

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA

32° EDEQ

18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS

SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS,
NARRATIVAS E PRÁTICAS

ANNAIS

Apoio



grupo **a**
Conhecimento que transforma.



INSTITUTO FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Realização

UFRGS
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

32º EDEQ

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA

TEMA GERAL:

SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

ANAIS

Porto Alegre

UFRGS / IFRS

2012

ANAIS DO 32º EDEQ
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA
SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

Edição: 1

Ano da edição: 2012

Local: PORTO ALEGRE – RS

Tania Denise Miskinis Salgado
Rochele Loguercio
Ricardo Strack
Andréia Modrzejewski Zucolotto
(Organizadores)

ISBN
978-85-66106-01-5

E56 Encontro de Debates sobre o Ensino de Química e Saberes Docentes :
memórias, narrativas e práticas (32 : 2012 : Rio de Janeiro).
Anais [Recurso eletrônico] / Encontro de Debates sobre o Ensino de
Química e Saberes Docentes: memórias, narrativas e práticas ; coordenado por
Rochele Quadros Loguercio ; Andreia Zucolloto. – Porto Alegre : Instituto de
Química/UFRGS, 2012.

Acesso: www.ede2012.ufrgs.br.

ISBN: 978-85-66106-01-5

Encontro realizado nos dias 18 e 19 de outubro na Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

1. Química – Ensino – Docentes. I. Loguercio, Rochele Quadros.
II. Zucolloto, Andreia. III. Título.

CDU 001.891:54

Catálogo na publicação: Mônica Ballejo Canto – CRB 10/1023

COMISSÃO ORGANIZADORA

Rochele Loguercio | Coordenadora
Andréia Modrzejewski Zucolotto | Coordenadora Adjunta

Alessandro Cury Soares
Aline Leuven
Aline Grunewald Nichele
Andréa De Carli
Bruno Pastoriza
Lúcio Olímpio de Carvalho Vieira
Paula Nunes de Oliveira
Ricardo Strack
Shirlei Martim
Tania Salgado

COMISSAO CIENTÍFICA

Aline Grunewald Nichele (IFRS)
César Valmor Machado Lopes (UFRGS)
Cláudia do Nascimento Wyrvalski (IFRS)
Clóvia Mistura (UPF)
Edson Luis Lindner (Colégio de Aplicação/UFRGS)
Ivete Ana Booth (UCS)
Jackson Goes (UFPR)
José Claudio Del Pino (UFRGS)
Lenir Basso Zanon (UNIJUÍ)
Lúcio Vieira (IFRS)
Luis Roberto Brudna Hölzle (UNIPAMPA)
Maira Ferreira (UFPel)
Mara Braibante (UFSM)
Maria do Carmo Galiazzi (FURG)
Marcia Borin (UNIOESTE)
Maurivan Güntzel Ramos (PUCRS)
Michelle Camara Pizzato (IFRS)
Nara Regina Atz (IFRS)
Nelton Dresch (UFRGS)
Otávio Maldaner (UNIJUI)
Wolmar Alípio Severo Filho (UNISC)
Marcelo Leandro Eichler (UFSC)
Regina Felisberto (IFRS)
Rejane Rolim de Azambuja (PUC)
Verno Kruger (UFPel)

MESAS REDONDAS – 18 OUTUBRO – 13h30 ÀS 15h

Mesa Redonda I Saberes Docentes com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID.	Tânia Salgado - UFRGS Clóvia Mistura – UPF Verno Kruger – UFPel Moacir Langoni - FURG	Auditório Farmácia
Mesa Redonda II Saberes Docentes e a Constituição dos Currículos da Escola Básica.	Maira Ferreira – UFPel Eva Boff – UNIJUÍ Bruno Ferreira – UESB Edson Lindner - CAP-UFRGS	Auditório III IFRS
Mesa Redonda III Saberes Docentes e os Processos de Formação Inicial e/ou Continuada.	Maria do Carmo Galiuzzi – FURG Cesar Valmor M. Lopes – UFRGS Ricardo Gauche – UNB Lenir Zanon - UPF	Auditório II FABICO
Mesa Redonda IV Saberes Docentes e os Eventos de Popularização das Ciências.	Marcelo Eichler – UFSC Marcia Cunha – UNIOSTE Luís Brudna – UNÍPAMPA	Auditório Bioquímica
Mesa Redonda V Saberes Docentes e os Momentos da Pesquisa em Educação Química/Ciências.	Otávio Maldaner – UNIJUÍ Maurivan Ramos – PUCRS Orliney Guimarães – UFPR	Auditório I FABICO
Mesa Redonda VI Saberes Docentes e as Políticas para a Formação Técnica e Tecnológica.	Lúcio Olímpio Vieira - IFRS Daniel Jacobus - Fundação Liberato Rodrigo Olendzki - IFSUL	Auditório Planetário

SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

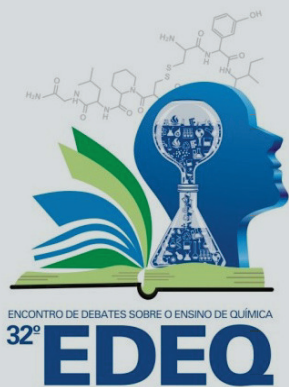
ANAIIS

Apoio



Realização





SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
ADEMIR DE SOUZA PEREIRA	Vida de Cientista: Uma atividade de investigação desenvolvida no Clube de Ciências da UFOPA	20
ADEMIR DE SOUZA PEREIRA	CONCEPÇÕES SOBRE A DISCIPLINA QUÍMICA DE ALUNOS INGRESSANTES NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO	29
Adonis Coelho	Experimentação alternativa da intensificação global com o aumento do gás carbônico: Estudo do efeito estufa	31
Adonis Coelho	Novas formas de ensinar e aprender Química: Aulas inovadoras na visão de alunos docentes	33
ADRIANA DE FARIAS RAMOS	Uma Proposta de Abordagem Interdisciplinar Utilizando o Tema Biocombustíveis	35
ADRIANA DE FARIAS RAMOS	Modelagem Molecular no Ensino de Química: resultados preliminares de uma análise gestual	45
ADRIANE ZIEGLER RAMIRO	Características do bom professor de Ciências segundo alunos da 6ª série do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos	54
Alicione Viero de Bastos	Estudo da Tabela Periódica através de uma perspectiva contextualizada.	56
Alessandra Carra	Aprendendo a disciplinar-se através da indisciplina: as observações de uma licencianda no contexto escolar.	64
Alessandra Quadros da Costa	Produção de uma exposição de mineralogia para o Museu Virtual de Ciências Léa Fagundes	72
ALESSANDRO CURY SOARES	O ESPAÇO DE FORMAÇÃO EM SERVIÇO PRESENTE NO DITO DOS PROFESSORES DA EJA/PELOTAS	79
Alessandro Rodrigues Barbosa	A sala de aula para os alunos do PIBID/IFG	100
Alessandro Silva de Oliveira	Dimensões da Educação Ambiental na formação inicial de professores de Química: das concepções às práticas.	102
Alex Pires de Mattos	O desafio de escrever usando a linguagem química para os estudantes do Ensino Fundamental	110
Alex Pires de Mattos	Um Ensaio Reflexivo sobre o Papel da Experimentação no Ensino de Ciências/Química na Formação Inicial	118
Aline Costa Dressler	ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA ATRAVÉS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	120
Aline Cristina Siefert Kopf	Práticas e vivências na aplicação de uma oficina de química envolvendo o tema pilhas e baterias através do PIBID.	122
Aline Grunewald Nichele	Cenário e reflexões acerca das tecnologias da informação e comunicação no ensino básico brasileiro	128
Aline Grunewald Nichele	Uma proposta experimental para o estudo da ação de soluções-tampão	135
ALINE MACHADO DORNELES	UNIDADES DE APRENDIZAGENS NO ENSINO DE QUÍMICA: CONSTRUINDO CALEIDOSCÓPIOS	137
ALINE MACHADO DORNELES	A escrita como modo de Pensar a Docência e o Ensino de Química	139
Aline Terezinha Martins	Análise Interdisciplinar de Trechos de Filmes do Portal Dia a Dia Educação do Estado do Paraná	159
Aline Terezinha Martins	A utilização de diferentes recursos didáticos em projeto de ensino: a química dos ácidos e bases na ponta da língua.	167
Amanda Jardim de Souza Vianna	A Educação Ambiental no Ensino de Ciências de Séries Iniciais: Relato de uma experiência na formação de professores no Oeste do Pará	169
AMANDA PEREIRA DE FREITAS	Efeito Estufa: sua abordagem no ensino dos conceitos de Gases.	171
AMANDA PEREIRA DE FREITAS	A Contextualização e a Experimentação na Formação do Conhecimento sobre Gases tendo como Tema Gerador o Efeito Estufa.	179
Amanda Vicente Marques	LIBRAS no ensino de Química: a parceria professor e licenciado no desafio de vivenciar a inclusão	181
Amelia Rota Borges de Bastos	DICIONARIZAÇÃO DA TABELA PERIÓDICA EM LIBRAS	183



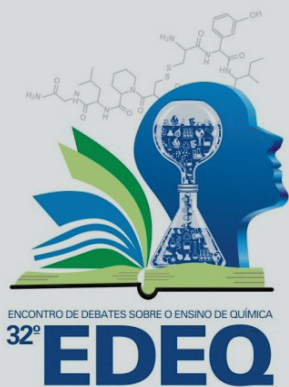
SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
Ana Helena Schröder	Energia nuclear na educação escolar: tema proposto para a educação básica no âmbito do PIBID-Química/UFPel	185
Ana Laura Salcedo de Medeiros	NARRATIVAS DA DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR	193
Ana Paula Gorri	Uma proposta para inserção da história da ciência no ensino de química a partir de pinturas sobre alquimia.	199
Ana Paula Harter Vaniel	Relato das atividades de Química junto a grupo com vulnerabilidade social	207
Ana Paula Harter Vaniel	Experimentação no Ensino de Química	215
Ana Paula Lopes de Melo	"Do visível ao invisível: uma proposta de aproximação dos conceitos Químicos a realidade cotidiana no bairro"	217
Ana Paula Scheeren	A ciência dos alimentos abordados de uma forma prática e interdisciplinar	222
Ana Rutz Devantier	Pensando a prática docente: projetos de ensino de Química como possibilidade didático-pedagógica	228
Andrielli Leitemberger Nunes	Diagnóstico da Inclusão em Escolas da Rede Pública de Santa Maria.	230
ANDRÉ LUIZ BARBOSA DA SILVA	Formações para a atuação de professores: materiais alternativos em experimentação, potencialidades e desafios.	232
ANDRÉ LUIZ BARBOSA DA SILVA	EXPERIMENTANDO E APRENDENDO: UMA ANÁLISE SOBRE O PAPEL DO FORMADOR E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.	234
ANDRÉ LUÍS SILVA DA SILVA	Relação entre as Concepções de Alunos Ingressantes no Ensino Médio de Escolas Urbanas e Rurais em Relação à Finalidade desta Etapa de Ensino	242
ANELISE GRUNFELD DE LUCA	Dialogando Ciência entre sabores, odores e aromas: contextualizando os alimentos química e biologicamente.	249
ANELISE GRUNFELD DE LUCA	Fermentação alcoólica: uma abordagem experimental no ensino de química	251
Ângelo Quoos	Ludopedagogia uma estratégia versátil, dinâmica, empolgante e eficiente para assimilação e revisão de conteúdos de Química.	253
Attico Chassot	Propostas para ações indisciplinadas usando a História e a Filosofia da Ciência	260
Belchior Gilmar Canello	Recursos pedagógicos: um foco na realidade escolar	262
Brenno Ralf Maciel Oliveira	Utilização da metodologia Jigsaw numa abordagem alternativa para o ensino de propriedades coligativas no nível médio	270
Bruna Carminatti	Estágios: alicerces teórico-científicos na avaliação reflexiva da profissão professor.	277
Bruna Roman Nunes	Estágio Supervisionado I e a Experimentação.	284
Cadidja Coutinho	Experimentação no ensino de ciências: o processo de digestão dos alimentos na sala de aula.	286
Cadidja Coutinho	Aplicação de modelo didático de sistemática filogenética: uma estratégia no ensino de ciências	288
Caio Renan Goes Serrão	APLICAÇÃO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS EM QUÍMICA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA TURMA DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA ESTADUAL DA CIDADE DE BELÉM-PA.	290
Camila de Paiva	Aspectos que influenciaram a identificação de licenciandos em Química com a docência.	298
Camila de Paiva	A base de conhecimentos para o ensino expressa por licenciandos do PIBID em relatos de suas experiências em sala de aula.	300
Camila Pedot Aguiar	Diferentes Metodologias de Ensino na Inclusão de um Aluno com necessidades especiais no Ensino Regular	308
Camila Simões Pires	Explicando polímeros	313
Carine Bueira Loureiro	Tecnologias na educação e inclusão	315



SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
Carla Cristina Klein Cremonese	Graduandas de Química Licenciatura promovem Inclusão de alunos surdos do Ensino Médio em experimentos práticos nos laboratórios de Química da UNISC.	322
Carla Eliana Todero Ritter	ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO EM PESQUISA DURANTE OFICINA DE BIODIESEL	330
Carla Kereski Ruschel	Projetos de Pesquisa Científica: uma Vivência na Abordagem do Conhecimento em Química	338
Carlos Alberto Fonseca Jardim Vianna	Mapas conceituais e interdisciplinaridade no ensino médio	344
Carlos Eduardo Serapião Valério	O lúdico e a aprendizagem: uma prática sobre substâncias químicas	346
Carlos Eugenio Rossa	Em busca dos sentidos de CTI (ciência, tecnologia e inovação) no discurso jornalístico da revista "listo É" durante a RIO + 20	348
CARLOS VENTURA FONSECA	Conexões entre Química e nutrição no ensino médio: Proposta de produção de material didático com base nas Representações Sociais dos Estudantes	356
Carmem Janaina Dutra Ferreira Rodrigues	O ensino de Química através da pesquisa: proposta de seminários sobre plantas medicinais para mediar o ensino de Química Orgânica.	364
Carolina Borba da Silva	Projeto de extensão Química Forense: Ambiente Interativo de Aprendizagem – interatividade no ensino de Química	366
Caroline Rufino Pedrolo	Aplicação de questionários sobre o desenvolvimento do subprojeto da Química/ PIBID	368
CAROLINE TUCHTENHAGEN	O TIPO DE ATIVIDADE DE EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA INFLUI NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS?	370
Cassiane dos Santos Rosa Nunes	Teorias Acido-Base nos Livros Didáticos de Química do Ensino Médio - PNL D 2012	376
Cezar Soares Motta	O que contam os professores de Química sobre Temas Transversais nas publicações da Revista Química Nova na Escola	378
CHARLES CARVALHO	Relato de uma experiência no desenvolvimento de uma Mostra de Química	380
CHARLYANNE GABRIELA GARÇONE LOPES	Abordagem teórica de práticas experimentais utilizando materiais alternativos e sua aplicação em oficinas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Centro Histórico	382
Christiano Rodrigues dos Santos	O Ensino de Terras Raras no Ensino Médio	384
Ciléia Rodrigues	TABELA PERIÓDICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	386
Cinara Bonafé	Ensino de Química: a percepção do fazer docente no contexto real da escola.	388
Cynthia Eloise Domingues	Utilização de estratégias diversificadas para o ensino de Modelos Atômicos	396
Claiton Huber Salvador	Os desafios de uma intervenção curricular a partir de um tema gerador	398
Cleber Pinto da Silva	Proposta de ensino para métodos de separação de misturas baseada na resolução de problemas.	406
Cláudia Andréa Zuchoski Rizzi	Formação de Professores de Química e a Proposta Pedagógica Para o Ensino Médio Politécnico do Estado do Rio Grande do Sul	408
Cláudia Smaniotto Barin	Jogos didáticos na flexibilização do aprendizado de compostos de coordenação	410
Cláudia Smaniotto Barin	O uso de recursos das tecnologias da informação e da comunicação na flexibilização do aprendizado	417
Cristiane Barbosa da Silveira	Cinética	423
Cristiane Barbosa de Oliveira	Inclusão x Exclusão: Na Educação Básica	425
Cristiane Helena da Silva	A importância da Aprendizagem da Experimentação na Formação Inicial através da Iniciação a Docência	431



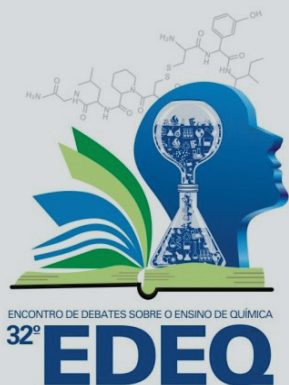
SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
Cristiane Weirich	Uma Gincana envolvendo Química ambiental	433
Cristiane Weirich	Despertar para a Ciência: a experimentação na divulgação da Química	441
Cássio Henrique Henn	Análise de Livros Didáticos de Química	448
Daiane de Oliveira Valente de Oliveira	Compreendendo as questões ambientais locais da cidade de Bagé por meio do ensino de química.	455
Daiane Quadros de Oliveira	Uma revisão dos trabalhos do ENEQ sobre a Química no nono ano do Ensino Fundamental	458
Daniele Colombergue da Cunha Vanzin	Reflexão sobre as contribuições de uma unidade de aprendizagem na prática docente	460
Daniele Correia	PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ACERCA DO XAMPU SEM SAL E DA FORMAÇÃO DE ESPUMA	462
Daniele Correia	A elaboração de práticas pedagógicas a partir de textos paradidáticos: possibilidade para o Ensino de Química	470
Daniele Trajano Raupp	Modelagem Molecular no Ensino Médio: Estratégias para o Ensino de Geometria Molecular	472
DAVI SIMÃO GALVÃO	As substâncias químicas no Refrigerante	481
Denis da Silva Garcia	A ciência na modernidade e as novas tecnologias	483
Denis da Silva Garcia	A Semente do pensamento racional da modernidade	489
Denise Kolling Oliveira	gincana ecologica como forma de conscientização ambiental	496
Denise Mello Resende	Função álcool como tema organizador de aprendizagem em Química Orgânica no Ensino Médio	503
Denize Simone de Oliveira	O Currículo a partir da Integração entre Escola e Sociedade: Desafios e Perspectivas	505
Diego Biegler de Oliveira	Oficina temática como forma de aprendizagem dos alunos utilizada pelo PIBID/Química da UFRGS.	513
Dirceu Donizetti Dias de Souza	A aprendizagem sobre oxirredução explicitada pela narrativa audiovisual	521
Dirceu Donizetti Dias de Souza	Caracterizando gráficos construídos por estudantes de ensino médio em salas de aula de química	529
Débora Harms Stangerlin	CONTEXTUALIZAÇÃO DE UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	537
Débora Regina Machado Costa	EXTRAÇÃO DE CORANTES NATURAIS: UMA PROPOSTA PARA A EDUCAÇÃO ESPECIAL EM CIÊNCIAS DA NATUREZA	544
Débora Simone Figueredo Gay	Ensinando Química para quem?	552
EDRIELE DE OLIVEIRA VIERO	Desenvolvimento de material didático como a roleta química para facilitar o conhecimento químico.	554
Edson Rodrigues Santana	Possibilidades de uso de filmes para o ensino de elementos da natureza das ciências na formação continuada de professores	562
Eduarda Borba Fehlberg	Um dia de Química: A importância das práticas experimentais como meio de otimização da aprendizagem e estímulo à descoberta vocacional.	570
EDUARDA DAL MAGRO	Construção e reflexão da docência no estágio supervisionado no ensino fundamental: integração da teoria e prática	572
Elenice Hass Caetano	Emprego de Experimentos didáticos e atrativos no ensino de Química	580
Elenice Hass Caetano	Proposta de atividade investigativa para o aprendizado de reações endotérmica e exotérmicas	582
Eliane Sansonowicz Panerai	Tabela Periódica e Meio Ambiente como fonte de contextualização, implementação Pibid-Química do IFF-SVS	584
Eliane Sansonowicz Panerai	A Escrita como ato de ENSINAR e APRENDER nas Aulas de Química	592
Elisa Santanna Oliveira	PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA FOMENTAM A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	599



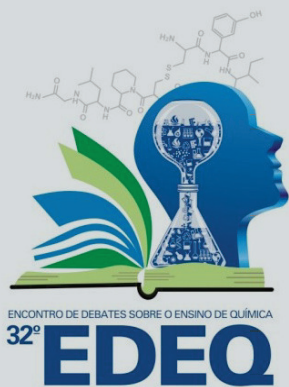
SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
Elisabeti da Silva Cougo	O uso de metodologias diferenciadas no Ensino de Química	606
Ellen Rodrigues Corrêa	Metodologias no Ensino de Química: Pesquisa e Reflexões de uma Professora em Formação Inicial	608
Ellen Rodrigues Corrêa	Um estudo exploratório sobre o Lúdico e o Ensino de Química: o que dizem os trabalhos das RASBQ	610
Emanuele Hoss	Atividades Interdisciplinares envolvendo os Temas Resíduos sólidos e Meio Ambiente.	617
Eunice Beatris Soares Martins	Análise da Proposta Pedagógica para o Ensino Médio no Espaço do PIBID	619
EVA RITA MACHADO FERREIRA	A Interdisciplinaridade e o Ensino de Química: Um olhar para o Periódico Química Nova na Escola	624
Eva Teresinha de Oliveira Boff	Compreensões de Estudantes do Ensino Fundamental sobre a Disciplina de Ciências	632
Everton Bedin	Educação Ambiental: quimera docente e discente rumo à sustentabilidade	640
Everton Pigozzo	Produção de animações sobre as máquinas térmicas e os ciclos termodinâmicos.	647
Fabiana Fachini	O processo de ensino e de aprendizagem como investigação da ciência química a partir do tema reações químicas: o pão nosso de cada dia.	649
FABIANA PAULETTI	Uma retrospectiva na história da educação e o resgate de elementos essenciais para a compreensão da química	656
FARLEY JEAN DE SOUSA	Construção de um destilador simples como alternativa didática a partir da utilização de materiais de baixo custo e fácil aquisição	658
FARLEY JEAN DE SOUSA	CUBO QUÍMICO: UM JOGO PARA DESENVOLVER CONCEITOS DE FUNÇÕES ORGÂNICAS	660
Fernanda da Costa da Silva	Contextualização do Ensino de Biologia A Partir de Um Tema Gerador	662
FERNANDA GUIMARÃES CARDOSO	CACHAÇA: PROCESSO DE OBTENÇÃO VINCULADO À CULTURA DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	670
Fernanda Monteiro Rigue	Projeto PIBID em ação: Uma Contribuição a Formação Inicial e Continuada de Professores de Química	672
Fernando Vasconcelos de Oliveira	Jogos como ferramenta mediadora no ensino de Química	680
Flávia Ferreira Oliveira Viana	Ludicidade como ferramenta na aprendizagem de Conceitos Químicos.	682
Flávia Piccoli	Estudos de caso: uma proposta para a contextualização de conteúdos de Química no ensino médio.	684
Flávia Sacheti Zanotto	As contribuições do PIBID e do Estágio Supervisionado na formação de um futuro professor de Química, na visão dos bolsistas do PIBID.	692
FRANCIELE JAGMIN FESTA	Características do bom professor de Ciências segundo alunos da 6ª série do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos	694
Franciele Kollas	PRÁTICA DOCENTE PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UM DESAFIO SÓCIO-CULTURAL	696
Gabriel da Silva Pereira	JOGANDO COM O EQUILÍBRIO QUÍMICO: um jogo didático para ensinar os fatores que deslocam o equilíbrio químico	704
Gabriela Ferreira Ritter	Uma experiência de formação docente na licenciatura em química através da participação num projeto de pesquisa	711
Gabriela Pereira Matte	Jogo Ciência no Cotidiano	713
GABRIELLI PIO	Situação Didática: uma proposta para o ensino de Ciências	715
GABRIELLI PIO	Ações desenvolvidas por um grupo do PIBID numa escola de Porto Alegre	722
GEANE PEREIRA DE OLIVEIRA	Aulas experimentais: Uma metodologia alternativa no ensino de química na Educação de Jovens e Adultos (EJA).	724



SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
GEANE PEREIRA DE OLIVEIRA	A experimentação no ensino de química: Testando a condutividade elétrica em algumas substâncias do cotidiano	726
Geovana Sangali Buzinaro	Máquina de Solda Caseira: proposta alternativa para o ensino de eletroquímica	728
GILMAR ANTONIO FARIAS LEMES	Atividades de educação ambiental através de uma proposta de ensino não-formal como potencializadora da formação docente	730
Gilvana Fillipin dos Santos	"Nós Somos o que Comemos": Uma reflexão através de Módulos Didáticos sobre alimentação saudável.	736
Giovanna Ramos Garcez	A Importância do PIBID e as Dificuldades na Iniciação à Docência	742
Giovanna Stefanello Silva	Análise das concepções dos estudantes sobre o átomo	747
Gisele dos Santos Silva Firmino	Temperos do Nordeste: cores, sabores e odores – um tema para estudo em aulas de Química	755
Gratiane Velleda Brito	Alimentação e suas fontes Energéticas.	761
Guilherme Pivotto Bortolotto	E-Lixo: uma análise sob a perspectiva ambiental das ações institucionais do município de São Borja/RS	769
Guilherme Pivotto Bortolotto	Possibilitando a Contextualização Através de Aprendizagens em Espaços Não-Formais	771
Helena Brum Neto	O trabalho de campo interdisciplinar: instrumentos para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem em espaços não formais	776
Henri Benezra	Experimentação em química: idealização de estudantes de ensino médio sobre esta estratégia de aprendizagem	779
Iara Terra de Oliveira	Análise sobre concepções da ciência química dos alunos de graduação: uma reflexão através do uso de Mapas Conceituais	787
IGOR DA SILVEIRA BERNED	EXPERIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE SURDOS: "como você identifica os cheiros?"	795
Irineo Kelte Filho	Avaliação do sistema de Ensino Médio por Blocos nas escolas da rede pública de Ensino de Irati, Guarapuava e Marechal Cândido Rondon	803
IVETE MARIA DOS SANTOS	Oficinas de Jogos e Experimentação para o Ensino de Química: um espaço de formação continuada para professores do sul da Bahia	805
Jane Herber	A prática docente e a contextualização no ensino de ciências exatas.	807
Janine Aparecida Santos de Oliveira	Contribuição do PIBID na formação continuada dos professores da educação básica. É possível?	813
JAQUELINE DOS SANTOS SANTOS	O uso de analogias no Ensino de Química: Um processo comunicativo em sala de aula	821
Jaqueline Gomes Nunes	O JOGO "CONTANDO A MATÉRIA" COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA	823
Jaqueline lemos figueiredo	Oficina de Fabricação de Sabão a Partir do Óleo de Cozinha Usado e Sabonetes	831
Jaqueline Vianna	Significação dos princípios básicos de conversões de energia ligados às transformações químicas na educação básica	833
Jaqueline Vianna	PRODUÇÃO DE SITUAÇÕES DE ESTUDO PARA O ENSINO MÉDIO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA: CONTEÚDO E SÉRIE PREFERENCIAL	841
Jeanne Louise Fernandes	O LÚDICO EM QUÍMICA-APLICAÇÃO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA	848
Jeferson Paulo Santana dos Santos	Podcasting e Ludicidade no ensino de Química.	850
JHON PABLO LIMA CORNÉLIO	Alternando laboratórios no Ensino de Química	852
jonas cordeiro de oliveira	Do Show de Ciências ao Protagonismo Juvenil	854
Jonatas Souza da Silva	A potência do diálogo na aula de Química por meio do modelo do experimento de Rutherford.	856



SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
Joseane Oliveira da Silva	MÍDIA TELEVISIVA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA LEITURA DAS DISCIPLINAS DE ESTÁGIO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA	863
JOSEMERE BOTH	Inclusão de estudantes com necessidades especiais e o ensino de química com a ação do PIBID/CAPES/UPF.	871
Josiane Könzgen Schneid	Química no Pediátrico - Uma experiência didática na Universidade de Coimbra-PT	879
Josiane Könzgen Schneid	Conhecendo a História da Cientista Marie Curie no ano Internacional da Química - 2011	881
Josiane Ladelfo	POTENCIALIDADES DA EXPERIMENTAÇÃO DISCUTIDAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.	883
Josiele Oliveira da Silva	UM ESTUDO INTERDISCIPLINAR DE QUÍMICA E BIOLOGIA COM O USO DE PRODUTOS NATURAIS	885
Josué Buchmann	Projeto Ligando Conhecimentos: o ensino de ligações químicas através de vários métodos	887
José Alfredo Gomes Neto	A produção audiovisual como metodologia alternativa no Ensino de Ciências	889
Judite Scherer Wenzel	O Desenvolvimento Conceitual e o Aprender Química Mediado pela Prática da Escrita	903
Julia Eisenhardt de Mello	O uso de Oficinas Temáticas no processo de ensino-aprendizagem no Ensino de Química	911
Julia Pezarini Baptista	Biossegurança como Ação Educativa: Aplicação e Conscientização na disciplina de Bioquímica	913
Julian Silveira Diogo de Ávila Fontoura	A Importância do PIBID no Processo Formativo dos Licenciandos: Primeiras Reflexões sobre a Construção de Uma Identidade Docente	915
JULIANA CARDOSO PEREIRA	GÊNERO E CIÊNCIA: UMA ARTICULAÇÃO POSSÍVEL	923
JULIANA CARDOSO PEREIRA	Uma análise cultural do Movimento CTS na Revista Química Nova na Escola	929
JULIANA GROSZE NIPPER CARVALHO	Educar pela pesquisa: a importância da pergunta do aluno na sala de aula para professores de Ciências	937
JULIANA LUIZ DA SILVA BATISTA	RESSIGNIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: EDUCANDOS COMO AGENTES DE SUA PRÓPRIA APRENDIZAGEM.	944
JULIANA LUIZ DA SILVA BATISTA	PRODUÇÃO DE SABÃO E VELAS: RECICLANDO ATITUDES SUSTENTÁVEIS DIANTE DE UM VILÃO PARA O MEIO AMBIENTE, O ÓLEO DE COZINHA USADO.	946
Juliane bolzan veiga faccin consi	Uma abordagem ambiental a partir de um tema gerador	948
Juliane Lopes Ferreira	O estudo das ligações químicas através da química do chocolate	955
Julietta Saldanha de Oliveira	Ludicidade e inclusão: Bingo Químico em Braille	957
Julisse Oker Savi da Silva	DISCUSSÕES SOBRE AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS E QUÍMICA E A RELAÇÃO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	964
JUSSANY MARIA DE BARROS MOREIRA	Interdisciplinaridade: concepções e possibilidades de integração entre Química e Matemática	972
JÔNATAS VICENTE MILATO	AS CORES EM NOSSAS VIDAS: A COR COMO UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR	980
Júlia Razzolini Ramires	A Química da Fotografia como tema motivador para a realização de oficinas temáticas	982
Kaio Vinícius da Costa e Silva	O Seriado "Breaking Bad" como uma possibilidade de discutir os Elementos da Natureza da Ciência em aulas de Química.	989
kamila Maria Rudek	Demonstração Equivocada exige Intervenção Adequada sobre Prática Experimental da Eletrólise da Água	997



SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
kamila Maria Rudek	O Ensino da Tabela Periódica Mediante Diferentes Instrumentos Pedagógicos	1005
Karen Cavalcanti Tauceda	UM ESTUDO SOBRE O LIVRO DIDÁTICO E AS REPRESENTAÇÕES MENTAIS DE BIOQUÍMICA EM ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO	1007
Karen Cavalcanti Tauceda	O PIBID e o Curso de Licenciatura em Ciência da Natureza: Habilitação em Biologia e Química do IFRS no Colégio Estadual Júlio de Castilhos	1015
Karla dos Santos Guterres Alves	O lúdico no ensino de química através de oficinas e práticas interdisciplinares	1023
Karyne Kich	COMQUIMICA das crianças: um despertar para a ciência	1031
Karyne Kich	A utilização da ciência pelo marketing científico	1033
Kathia Regina Kunzler Bechlin	SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	1035
Kathia Regina Kunzler Bechlin	Aprendendo Química jogando Bingo	1041
Kathya Rogéria da Silva	Jimmy Nêutron e Dexter: Análise das Representações de Ciência e Cientista na Animação Infantil	1049
KELLY RODRIGUES DOS SANTOS	Aulas práticas como ferramenta para a construção do conhecimento científico e da inclusão dos alunos do ensino médio ao ambiente acadêmico.	1051
KÉDIMA FERREIRA DE OLIVEIRA MATOS	Construção de kits com materiais alternativos para aulas experimentais de química.	1053
Larissa Moreira Ferreira	História Do Atomismo e Ensino De Química: delineando o panorama atual	1055
Laís Basso Costa-Beber	A interdisciplinaridade em políticas e práticas educacionais: o fator Novo ENEM	1063
Leandra Borba Leal	Vivências do grupo PIBID/IFRS na escola ERGS: novas perspectivas no ensino de ciências	1071
LEANDRO DA SILVA FRIEDRICH	Levantamento dos Livros Didáticos de Química distribuídos pelo PNLD 2012 no Rio Grande do Sul	1073
Leila Inês Follmann Freire	Análise do tipo de reflexão desenvolvida por um licenciando em período de estágio curricular.	1081
Leila Inês Follmann Freire	Fatores e acontecimentos que motivam um professor em formação a refletir sobre a sua prática.	1089
Lenir Basso Zanon	O CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO DO ENSINO DE EQUILÍBRIO QUÍMICO E A COMPLEXIDADE DAS EXPLICAÇÕES EM AULAS DE QUÍMICA/CIÊNCIAS	1097
Lenir Basso Zanon	A COMPREENSÃO CONCEITUAL EM ABORDAGENS DE CONTEÚDOS DE BIOLOGIA E QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO	1105
Leonardo Rabello Amaral	A experimentação no Ensino Médio: Relato da experiência de um grupo PIBID/Química/UFSM.	1114
Leticia Polli Glugoski	O QUE É O PIBID E QUAL O SEU PAPEL NA ESCOLA NA VISÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA	1122
Leticia Poras Reis de Moraes	Educação científica em um espaço não-formal: aprendendo para a vida.	1124
Leticia Krüger de Córdova	PEDAGOGIA: ESPAÇOS E DESAFIOS DE SABERES E FAZERES - PROJETO INTERDISCIPLINAR: CONSTRUINDO ATRAVÉS DA TROCA DE EXPERIÊNCIAS	1129
Liane Maria Vargas Barboza	Formação Inicial de Professores de Química: Concepções de Ciência e Implicações para o Ensino	1134
Liderlano de Almeida Araújo	Reagindo com Química na formação docente	1142
Liderlano de Almeida Araújo	Atividades lúdicas no ensino de Química para estudantes do Ensino Médio	1150
Lisandra Catalan do Amaral	Projeto Energia: uma experiência interdisciplinar desenvolvida em espaços não formais de ensino.	1152



SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
Lisiane Morais de Assis	Identificando as Reações Químicas Através da Experimentação	1157
Lizete Dilene Kotowski	O Ensino da Química na Perspectiva do Professor de Ciências	1159
Luana Carla Zanelato do Amaral	Jogo didático: uma alternativa para o ensino da diversidade animal para Ciências Naturais no Ensino Fundamental.	1167
Luciane dos Santos Inocente	Paródias no ensino de Química, uma alternativa de aproximar o cotidiano dos alunos das aulas de Química.	1169
Luciane Fernandes de Goes	Conhecimento pedagógico do conteúdo: sistematização da produção acadêmica durante vinte e quatro anos.	1171
Luciane Fernandes de Goes	Qual área da química os alunos que cursavam simultaneamente ensino médio e técnico em química gostam mais?	1178
Luciane Magda Melo	A experimentação no ensino da química: Titulando com ácido acetilsalicílico	1180
Luciara Costa da Silva	Abordagem de conceitos científicos a partir de equipamentos tecnológicos no ensino de Química	1188
LUCÉLIA HOEHNE	Ensino de ciências para alunos da 8ª série com experimentos em laboratório.	1196
Luis Gustavo Magro Dionysio	Utilização de Objeto de Aprendizagem da Matriz Sonora Exclusiva no Ensino de Química	1198
Luis Gustavo Magro Dionysio	"Aquecimento Global e Chuva Ácida" como temas integradores de Química Ambiental e Educação Ambiental no Ensino Médio: um olhar sobre os óxidos.	1200
Luiz Flavio Rangel	A BUSCA DE UMA NOVA RACIONALIDADE	1202
Luiza Antonia Vieira de Brito	A Realidade do Uso de Multimídias no Ensino de Química no Interior do Piauí.	1211
Luís Felipe da Silveira	Simulações Virtuais em Química	1213
Luís Gustavo Wistuba	Vídeos didáticos com atividades experimentais de Química: elaboração de material de apoio no contexto do Programa institucional de bolsas de iniciação à docência.	1215
Marcelo Gouveia Nascimento	Considerações sobre a Química Verde como contexto para o ensino de conceitos de Química Orgânica e o desenvolvimento profissional inicial na graduação	1217
Marcelo Pereira da Rosa	A potencialidade da pesquisa na Formação de Professores de Química	1225
Marcelo Prado Amaral Rosa	COLEÇÃO DIGITAL: (RE) CONFIGURANDO A QUÍMICA	1233
Marcia Borin da Cunha	Jogo dos países: proposta e análise do jogo em sala de aula	1235
Marcia Melchior	Como é abordada a relação entre diversidade animal e evolução nos livros didáticos de ciências?	1243
Maria do Carmo Gializzi	ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: o que é aprender Química?	1245
Marilise Duarte Scherer Aroni	PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA FOMENTAM A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	1247
Marília Müller dos Santos	Relações do professor com o currículo da escola do Ensino Médio	1254
Maurícius Selvero Pazinato	A temática alimentos na educação em Química: uma intervenção no ensino médio	1256
MERCIA OTAVIANA BARBOSA DE SA FIGUEIREDO	ACERTE AS VIDRARIAS: UMA BRINCADEIRA PARA DESENVOLVER CONCEITOS E HABILIDADES EM MATERIAIS DE LABORATÓRIO	1264
MERCIA OTAVIANA BARBOSA DE SA FIGUEIREDO	VISUALIZANDO OS EFEITOS DAS PROPRIEDADES COLIGATIVAS: UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL SOBRE EBULIOSCOPIA E CRIOSCOPIA	1270
Michele Tamara Reis	"Será que há Química no chocolate?" Uma oficina temática desenvolvida pelo PIBID-Química-UFSM	1272



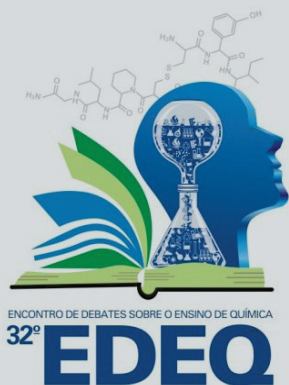
SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
Micheli Kuchla	Avaliação das atividades do projeto PIBID, na visão dos alunos do CE Liane Marta da Costa.	1280
Milena Dutra Mallmann	A utilização dos saberes dos alunos e problemas do cotidiano para planejar a avaliação do desempenho escolar de estudantes do EJA.	1282
Mireli Pandolfo Pereira	Estudo do conteúdo de Modelos Atômicos: uma proposta interdisciplinar no âmbito do PIBID	1284
Mirian Fantinel	A PERCEPÇÃO DE PROFESSORES SOBRE OS MOTIVOS QUE CAUSAM O DESINTERESSE DOS ALUNOS PELAS AULAS DE QUÍMICA NA ESCOLA	1286
MOISÉS DA SILVA LARA	Literatura e Interdisciplinaridade no Ensino de Química	1294
Morgana de Moraes Rodrigues	Ações da monitoria acadêmica de um curso de Licenciatura em Ciências	1302
Márcia Regiane Pacheco	A utilização de softwares educacionais nas aulas de química - O que pensam os alunos com essa nova ferramenta didática	1304
Márcia Von Frühauf Firme	Chá do bem estar: Que conteúdos existem na sua comercialização e consumo?	1312
NARA ALINNE NOBRE DA SILVA	Mineração como tema gerador para aulas de química	1318
Natalia Bozzetto Alves	O uso de Oficinas temáticas na Formação Continuada de professores da Educação básica.	1320
Nathália Melo de Souza	Elaboração e Aplicação de Módulo Didático para o Ensino de Polímeros Sintéticos	1326
Nelsi Suzana Lauxen	A formação continuada de uma educadora: o Pibid como articulador de saberes	1332
Nelton Luis Dresch	Educação Química, Educação de Jovens e Adultos, Formação de Professores: propostas e paradoxos trazidos pelos Mundos da Vida	1334
Nicole Glock Maceno	Subprojetos do PIBID e o desafio de ressignificar a docência	1336
Norma Charqueiro Pereira Lopes	FEIRA DE CIÊNCIAS: REPENSANDO AS AULAS DE QUÍMICA NA ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GOMES FILHO	1344
Nêmore Francine Backes	Confecção de Guias lúdicos ilustrados para introdução do ensino de Química nas séries iniciais do Ensino Fundamental	1346
Olga Maria Ritter Peres	Percepções dos estudantes sobre meio ambiente	1352
Paloma Nascimento dos Santos	Ciência é para Meninas e Meninos: Inserindo a Discussão de Gênero na Escola por Meio de um Grupo de Pesquisa	1360
Paola Monteiro Ferreira	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES DE UMA PROFESSORA INICIANTE	1370
Patricia Foletto	A Química na identificação de um crime - O ensino de funções orgânicas por meio de atividade cênica experimental.	1373
Paula Bergozza	Utilizando o Lúdico a favor da aprendizagem	1375
Paula Del Ponte Rocha	Exame nacional do ensino médio: visibilidade e legitimidade em uma cultura de avaliação	1377
Paula Nunes	Gênero e Ciência – uma discussão necessária	1385
Paulo Rogério Garcez de Moura	PERSPECTIVAS SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO CONTEXTO DO ENSINO DE QUÍMICA.	1393
Pedro Augusto Barbosa Ferreira	Ambiente e saúde através da Educação Ambiental: uma proposta de responsabilidade social para o exercício da cidadania.	1398
Pedro Augusto Barbosa Ferreira	A Educação Ambiental Crítica como proposta de formação de professores de Química pelo IFG – Câmpus Anápolis.	1400
Priscila Martins de Freitas	Metais Pesados e Cadeia Alimentar: uma proposta interdisciplinar para inserção da Educação Ambiental.	1402
Pâmella Santos de Souza	Uso e produção de perfumes: o que a Química tem a ver com isso?	1404



SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
Rafael Ramires Costa	Confecção de kits experimentais: uma proposta para formação inicial de professores de Química	1406
Rakel de Sousa Oliveira Mendes	Análise da água potável consumida pela população da cidade de São Luís – MA, nos bairros do Monte Castelo, Turú, Baganga e Calhau.	1408
Rakel de Sousa Oliveira Mendes	Os caminhos da química e os 400 anos de São Luís - MA	1410
Raphael Rodrigues Costa	Sujeito-aluno-EJA: algumas categorias ontológicas	1412
Raquel Ruppenthal	A utilização de atividades práticas no estudo do sistema respiratório: uma forma de desenvolver conteúdos procedimentais	1414
Raquel Ruppenthal	DIFICULDADES ENCONTRADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS	1421
Regina Martini	A importância da pesquisa na escola para o processo ensino aprendizagem: Desafios do Ensino Politécnico	1426
Renan Sota Guimarães	Uma revisão dos trabalhos do ENEQ sobre a Química no nono ano do Ensino Fundamental	1428
Renata Barbosa Dionysio	Almanaque Sonoro de Química: um olhar sobre uma ferramenta sonora medial na Educação em Química	1430
Renata Barbosa Dionysio	UTILIZAÇÃO DO VÍDEO “HISTÓRIA DAS COISAS” COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO	1437
Renata Isabelle Guaita	O trabalho em pequenos grupos no ensino e aprendizagem de Química: proposta desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência	1446
Renata Martins Neves	Seminário Integrado: Uma nova proposta de trabalho interdisciplinar	1448
Renato Arthur Paim Halfen	Química na Cozinha: uma proposta de ensino contextualizada	1450
Ricardo Machado Ellensohn	Saberes docentes: Contribuições do PIBID na formação de professores de química	1458
Roberta Almeida dos Santos	Aromas e Perfumes: Oficina para Alunos de uma Escola Estadual de Ensino Médio como Parte Integrante do Projeto PIBID.	1460
Roberta Medianeira dos Santos Lima	Avaliação do PIBID/QUÍMICA UNIFRA junto aos alunos da Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Walter Jobim.	1466
Robson Macedo Novais	O Modelo Didático de um professor do Ensino Superior reconhecidamente competente na prática docente	1474
Robson Macedo Novais	Registro audiovisual na pesquisa qualitativa em ensino de química: reflexões práticas para a coleta de dados	1482
Rodrigo Steinmetz	Projeto Exposição de Painéis: Diversificando o Ensino da Química no Cotidiano como uma proposta interdisciplinar	1484
Roniere dos Santos Fenner	Refletindo a Renovação do Ensino de Ciências	1491
Rosana Hansel dos Santos	Entendendo o funcionamento das pilhas e circuitos elétricos e estendendo sua aplicação à Sala de Recursos	1493
Rosângela Ines Matos Uhmman	DUAS NARRATIVAS SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO EM CONTEXTO ESCOLAR NA FORMAÇÃO INICIAL EM CIÊNCIAS	1501
Rosângela Ines Matos Uhmman	PRÁTICA DOCENTE E CIÊNCIA/QUÍMICA: TECER FIOS QUE UNEM TEORIA E PRÁTICA NA EXPERIMENTAÇÃO	1508
Roselei Franck Thies	Abordando soluções e colóides através do Efeito Tyndall e dos desodorantes	1515
Rudinei Luiz Gatto	A utilização das situações de estudo como ferramenta do aprendizado no decorrer do estágio curricular.	1523
Ruth Neia Teixeira Lessa	Desenvolvimento do Acervo Digital da Química	1525
Sabrina Liscano Flores	Avaliação do subprojeto Química na Escola Coronel Pilar, através de um questionário semiestruturado	1527
Sabrina Liscano Flores	Elaboração de imagens digitais para o ensino de polímeros sintéticos	1535



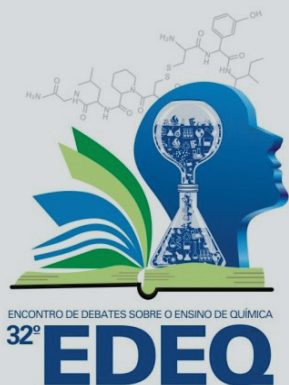
SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Autor	Título	Página
Sabrina Rejane de Souza	Construção de Guia Prático de normas de segurança e vidrarias científicas com alunos da 8ª série do ensino fundamental	1537
Salvino Júnior Zampieri Alves	Narrativas sobre Ciências e cientista: uma abordagem da História da Química no Ensino Médio.	1539
Samara Bast Embarach	A utilização de filmes como estratégia de Ensino de Química	1541
Sandra Aparecida dos Santos	Grupo de Estudo no Ensino Médio: Contextualizando as moléculas de glicose e ácido ascórbico química e biologicamente	1547
Sandra Maria Wirzbicki	APRENDENDO SOBRE O DESTINO DO LIXO PRODUZIDO NUMA COMUNIDADE ESCOLAR	1555
Sandra Regina Longhin	Uma Unidade Itinerante para a formação de professores de Química: dos saberes à construção da proposta.	1557
Sandra Regina Longhin	Uma proposta de Educação Ambiental pela representação social do consumo de plantas com finalidades medicinais	1565
Sara Aparecida Garcia Lopes	Conhecimento predicativo sobre interdisciplinaridade de um professor de Química	1573
Schana Andréia da Silva	Projeto Empresas Virtuais: 11 anos formando técnicos empreendedores	1575
Sergio Augusto Sanches	Construção de Objetos De Aprendizagem Como Facilitadores Do Ensino Da Química Utilizando Retroprojeter	1582
Sharon Kempka	Jogos adaptados para o ensino de Química	1584
Simone Jaconetti Ydi	PERCEPÇÕES SOBRE A INFLUÊNCIA DO PIBID NOS GRADUANDOS DO CURSO DE QUÍMICA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNDAÇÃO SANTO ANDRÉ	1586
Simone Nass	Aprendizagem significativa das Funções Orgânicas no terceiro ano do Ensino Médio por meio da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	1588
Simone Peçanha Cunha	POTENCIALIDADES DO USO DE TIRINHAS NO ENSINO DE QUÍMICA	1596
Simone santos soares	A utilização de ginástica laboral como recurso Pedagógico em educação ambiental	1598
Solange Batista de Sousa Anacleto Reis	A utilização de blogs como ferramenta no ensino de química: Ensino Médio	1603
Solange Batista de Sousa Anacleto Reis	PALAVRAS CRUZADAS DE QUÍMICA – FERRAMENTAS UTILIZADAS NO PROJETO PIBID/IFG	1605
Suelen Machado Valerio	Produção de Monografias: a escrita e a (re) escrita como um processo de contribuição na formação de professores de Química	1607
Susete Francieli Ribeiro Machado	"Fotografe a sua percepção de mundo": explorando a interdisciplinaridade através da máquina fotográfica	1612
Suélen Altenhofen	Seminário Integrado: Uma nova proposta de trabalho interdisciplinar	1615
Sílvia Regina Grando	Clube Ambiente Feliz - A água como tema gerador de oficinas temáticas	1617
Talles Viana Demos	Pesquisa como princípio formativo no ensino de Química: uma abordagem por meio do Programa Institucional de Iniciação à Docência	1619
Tassiellen Soares Antunes	Produção de materiais adaptados: compreendendo a importância da educação inclusiva na formação de professores de química.	1621
Tatiane Beatris Gonçalves de Sousa	Atividade experimental de Química para os Anos iniciais do ensino fundamental: Reflexões e Ações	1623
Taís Barcelos Goulart	Arraio do subprojeto-química/PIBID- Bagé/RS	1625
Thais Machado da Silva Muniz	Petróleo: Abre novas portas buscando uma aproximação do educando com mundo científico	1631
Thales Fagundes Machado	Reflexões a partir da realização do Estágio Supervisionado I do Curso de Licenciatura em Química do IF Farroupilha – Campus Alegrete.	1633
Thatiane de Britto Stahler	Saberes Docentes: Práticas pedagógicas interdisciplinares contribuindo para formação de docentes	1635



SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



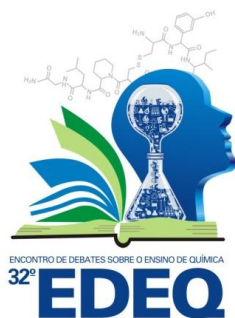
Autor	Título	Página
Thaís Prochnow	Diagnóstico da Inclusão em Escolas da Rede Pública de Santa Maria.	1637
Thaís Rios da Rocha	Casos de doping nas Olimpíadas de 2012: A Química como tema central?	1639
Therezinha Regina Ribeiro da Silva	"Eu Odeio Química!" Uma discussão com escolares da rede pública.	1647
Thiago Vinicius Ferreira da Silva	Construção de um biodigestor como estratégia metodológica no ensino de Química.	1653
Tiago Barbosa Solner	O USO DO XDRAWCHEM COMO AUXILIAR DO APRENDIZADO DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO.	1661
Tábata Marini Bedin	A Influência de ambientes não formais no processo de ensino/aprendizagem de química	1669
Tânia Cristina Vargas	O papel das imagens fotográficas no processo de construção do conhecimento em sala de aula de química.	1677
Ubiridiana Patrícia Dal Soto	Prática Interdisciplinar no Ensino de Química no Ensino Médio Politécnico.	1685
Valéria Campos dos Santos	Análise da importância do uso de ferramentas visuais no ensino de química sob a ótica do aluno de ensino médio.	1688
Vanessa Piccinin	A utilização de jogos didáticos na construção dos conhecimentos do ensino de ciências	1696
Vanessa Senna Nogueira	Que perguntas os alunos da educação de jovens e adulto (EJA) construíram a respeito do lixo ?	1698
Vitor Derik Barreto Fiatchowski	A realização de Mostras de Química na visão dos alunos participantes	1705
Vivian dos Santos Calixto	Escrita no portfólio como artefato na formação acadêmico-profissional de professores de Química	1707
Vivian Miraflores Marra	Júri químico – os prós e os contras da radioatividade: Uma atividade realizada no âmbito do PIBID	1715
Zuleica Vargas	A utilização de equipamentos tecnológicos como ferramenta de ensino e aprendizagem de Química	1722

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA

32º EDEQ

18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE

SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Vida de Cientista: Uma atividade de investigação desenvolvida no Clube de Ciências da UFOPA

Ademir de Souza Pereira* (PQ), Bruno Gomes da Silva (IC), Samela Patrícia Rodrigues Pires (IC), Eloídes de Sousa Melo (IC), Cláudia de Castro Silva (PQ)

**spademir@msn.com*

Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Centro Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico. Santarém-PA

Palavras-Chave: cientista, investigação, clube de ciências.

Área Temática: Ensino em Espaços Não Formais - EF

RESUMO: A finalidade principal deste trabalho é investigar, as concepções de seis alunos do Ensino Fundamental que participam do Clube de Ciências da UFOPA, têm sobre a vida de cientistas e como um método de ensino por investigação pode contribuir para a construção de conhecimento científico. Inicialmente investigamos as concepções em uma aula expositiva e aplicação de uma questão foi respondida por cada aluno. Foi proposta uma atividade, que pudesse incentivar os alunos a realizar uma pesquisa bibliográfica que auxiliasse na construção do conhecimento. Ao final da atividade foi possível verificar que os alunos apresentaram uma mudança de comportamento, que foi confirmada pela evolução na participação das atividades e principalmente dos argumentos expressos durante as atividades. Assim foi possível averiguar que o ensino por investigação é uma estratégia de ensino que promove a maior participação dos alunos e que deve ser praticado nos espaços formais e não formais de aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Por que é importante estimular o pensamento científico nas crianças desde muito cedo? Como ensinar os estudantes a pensar cientificamente? Por que estudar sobre Ciência e Cientistas?

Neste artigo, os monitores juntamente com os professores do Clube de Ciências da Universidade Federal do Oeste do Pará, almejam responder essas e outras questões a respeito de Ciência e Cientistas voltadas aos alunos do Ensino Fundamental.

Conforme Kominsky (2002), a visão de Ciência dos alunos do Fundamental costuma ser restrita a quatro focos principais: visão de mundo, visão absorvida pela mídia, visão que lhe é apresentada em sala de aula e a imaginação de alguém com ideias malucas. Muitas das visões tradicionais sobre a Ciência são decorrentes do pensamento positivista, representado, sobretudo, pelas ideias de Augusto Comte. (KOMINSKY, 2002).

Nos últimos anos, novas abordagens no ensino de ciências vêm sendo discutidas, de forma a contemplar mudanças no que se refere à aquisição dos conteúdos formais em favor da promoção de uma cultura que engaje os estudantes na linguagem e nas formas da investigação científica. Estas mudanças têm como foco adequar o ensino de ciências oferecido pelas escolas às necessidades e aos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



interesses de alunos que serão futuros cidadãos (BARAB *et al.*, 2000; BARAB e HAY, 2001; BARAB e LUEHMANN, 2003).

No centro entre o ensino tradicional e o ensino por descobrimento espontâneo existe um terceiro modelo didático. Esse modelo, conhecido como **ensino por investigação**, baseia-se na integração de ambas as dimensões da ciência, produto e processo e na implementação do método investigativo na sala de aula. (RUTHERFORD, 1990).

Muitos países já adotaram o ensino por investigação como modelo didático para a área de Ciências Naturais. Os padrões para a educação em Ciências dos Estados Unidos, por exemplo, são definidos da seguinte maneira:

“A investigação escolar é uma atividade multifacetada que envolve realizar observações, propor perguntas, examinar livros e outras fontes de informação para ver o que se conhece a respeito, planejar pesquisas, rever o que se sabia em função de nova evidência experimental, usar ferramentas para compilar, analisar e interpretar dados, propor respostas, explicações e previsões e comunicar os resultados. A investigação requer a identificação de hipóteses, o uso do pensamento crítico e lógico e a consideração de explicações alternativas”. (FURMAN, 2009, p.13)

A equipe do Clube de Ciências no qual foi realizada a experiência investigada é formada atualmente por educadores da UFOPA (professores orientadores) e por acadêmicos dos cursos de licenciatura da instituição (professores estagiários). As aulas são realizadas uma vez por semana, em encontros de três horas. Os temas das aulas são sugeridos pelos alunos e o planejamento é feito com base nestas escolhas. Temos como atividades desenvolvidas nas aulas do Clube, visitas aos laboratórios de pesquisa da UFOPA, zoológicos, hidrelétricas e museus. No entanto, a atividade mais importante é o de iniciação científica que os alunos desenvolvem.

Os professores estagiários desenvolvem as atividades com apoio da orientação dos professores orientadores e realizam reuniões semanais de planejamento das aulas. O trabalho desenvolvido no Clube de Ciências, também tem como um dos focos a iniciação a docência. As aulas têm como objetivo despertar nos estudantes da educação básica o interesse pela ciência e pela reflexão sobre vários aspectos sócios ambientais. Essa base teórica deverá instigar os alunos a formarem grupos e elaborar o projeto de pesquisa.

Ao longo do ano, os alunos, escolhem um tema para desenvolverem dessa pesquisa, sob a orientação dos professores estagiários e os professores orientadores. No final do ano é realizado um evento no qual os alunos apresentam, na forma de banner, os trabalhos realizados para toda a comunidade acadêmica.

Neste sentido, este artigo tem como objetivo apresentar o resultado de uma metodologia de ensino em que foi inserido o aspecto investigativo em um local não formal de ensino.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



METODOLOGIA

O planejamento para o desenvolvimento da atividade de investigação se deu de forma coletiva, pelos professores estagiários e professores orientadores, os quais organizaram as etapas a serem aplicadas na pesquisa. A aula foi realizada em uma turma de ensino fundamental, que compõe as turmas de 2012, a qual é composta de seis alunos, sendo neste estudo foram analisadas apenas os dados obtidos com seis estudantes, pois os demais não participaram de todas as etapas da pesquisa. Na dinâmica de desenvolvimento da atividade foi proposta uma sequência de quatro momentos, os quais foram distribuídos em duas aulas:

1º momento: Apresentação do tema da aula, em que foi explicada aos alunos, a atividade a ser desenvolvida em sala de aula. O objetivo principal foi averiguar os conhecimentos sobre ciência e cientistas. Durante a explicação foram lançadas perguntas tais como: *o que é ser cientista? A sua importância na sociedade? Quais cientistas conhecem?* Neste momento também foi solicitado que os alunos escrevessem sobre o seu entendimento de ciência e cientista.

2º momento: Vida de Cientista. Os professores estagiários fizeram a apresentação dos cientistas selecionados, sendo três da área de Biologia, dois de Química e um cientista de Física. As apresentações foram de maneira expositiva com o auxílio de projetor multimídia, que abordavam: biografia, contribuições científicas, curiosidades e principais teorias dos respectivos cientistas.

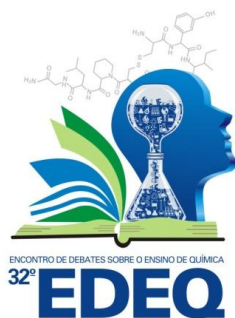
3º momento: Neste momento, foi realizada uma leitura com os alunos, sobre um texto adaptado de Sebalch (2010) em que uma aluna entrevistava um cientista e na dinâmica do texto, ocorre um diálogo em que o cientista apresentava suas contribuições para a ciência. A partir deste texto, foi solicitado para que os alunos também elaborassem uma entrevista com um cientista. Foi necessário que realizassem uma pesquisa bibliográfica, com os cientistas escolhido, que foi feita na própria universidade. Na proposta apresentada, os alunos deveriam elaborar um texto, em que os monitores seriam os entrevistadores e eles seriam os cientistas.

4º momento: Neste momento, cada aluno apresentou-se para os demais em uma dinâmica de entrevista, em que o aluno incorporava o cientista sorteado e os professores estagiários, realizavam perguntas relacionadas e anotavam a exposição de cada aluno, tendo como critério avaliativo: o domínio do conteúdo, postura e opinião sobre o cientista estudado.

O material utilizado para a análise foram registros produzidos pelos acadêmicos durante as aulas e também os textos produzidos pelos estudantes. Para a análise foram organizadas categorias que emergiram a partir das argumentações que os estudantes expressaram para as questões e o que apresentaram sobre os cientistas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram obtidos a partir da análise dos argumentos apresentados pelos estudantes e posteriormente organizados em categorias sendo agrupado por



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



semelhança de suas respostas, mantendo, exatamente, as menções dos alunos, podendo assim, um aluno ter expressado um argumento que se encaixe não somente em uma, mas em outras categorias.

Os argumentos referentes à questão **o que é fazer ciência?** Permitiram organizar as categorias de respostas como: pesquisa, estudo, conjunto de atividades que envolvam pesquisa e experimento, descobrir coisas novas, desenvolver novos experimentos e é o que o mundo dispõe. A Tabela 1, apresenta os resultados desta categorização.

Tabela 1: Categorias emergentes da análise dos argumentos dos alunos.

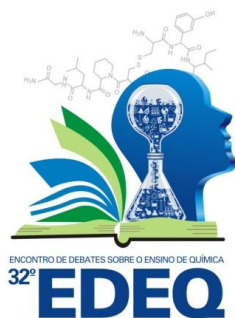
Categorias	Alunos					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Pesquisa			X			
Estudo	X					
Conjunto de atividades que envolvem pesquisa e experimento		X		X		
Novas descobertas					X	X

Para A3 fazer Ciência tem como um dos objetivos desenvolver Pesquisa. Que significa investigar algo que se tem interesse além de possuir uma aplicação tecnológica. Percebemos que foi o único aluno que conseguiu relacionar a ciência com a sua aplicação tecnológica. Em coerência com isso, Bagno (2007), afirma que a pesquisa faz parte do nosso cotidiano, ou seja, fazemos pesquisa a todo instante, como por exemplo, quando comparamos preços, marcas, ou antes, de tomar qualquer decisão. Ela está presente também no desenvolvimento da ciência, no avanço tecnológico, no progresso intelectual de um indivíduo, ou seja, “A pesquisa é, simplesmente, o fundamento de toda e qualquer ciência” (BAGNO, 2007, p. 18).

Na opinião de A1 fazer Ciência é como se fosse um estudo que pode trazer conhecimento de como se dá o funcionamento da sociedade, um estudo que traga benefícios para as pessoas. Conforme Richardson (1999), pesquisa é um processo de construção do conhecimento que tem por objetivo gerar novos conhecimentos ou refutá-los, constituindo-se num processo de aprendizagem tanto do indivíduo que a realiza, quanto da sociedade, na qual esta se desenvolve. Pádua (1996) define:

Tomada num sentido amplo, pesquisa é toda atividade voltada para a solução de problemas; como atividade de busca, indagação, investigação, inquirição da realidade, é a atividade que vai nos permitir, no âmbito da ciência, elaborar um conhecimento, ou um conjunto de conhecimentos, que nos auxilie na compreensão desta realidade e nos oriente em nossas ações (1996, p. 29).

Segundo Pádua, o conhecimento é elaborado historicamente pelo acúmulo de pesquisas realizadas. É através do conhecimento que se pode compreender e fazer as transformações na realidade, porém isso vai depender da base teórica dos pesquisadores, ou seja, seu modo de ver o homem em suas relações com a natureza e com os outros homens. Havendo diferentes visões de mundo, de homem e de análise



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



da realidade, também aparecem diferentes concepções de ciência e métodos, ou seja, caminhos diferentes pelos quais se chega a determinados resultados.

Na opinião de alguns alunos fazer Ciência é o Conjunto de atividades que envolvem pesquisa e experimento. A2: “É o conjunto de atividades que se obtém através de novos conhecimentos e pesquisas através de um material escolhido da natureza ou de outro ser”. A4: “Fazer ciência é fazer experimentos, pesquisas e estudar novos conhecimentos”. Para esses alunos a ciência está inteiramente ligada a experimentos e pesquisas para se chegar a novos conhecimentos. Segundo Borges (2007), é importante relacionar as concepções de crianças e adultos com as teorias científicas, visando sua integração e procurando perceber o trabalho que pode ser feito a este respeito, tanto nas condições escolares como em situações informais.

Para outros alunos, fazer Ciência está relacionado com novas descobertas. A05: “É uma forma de descobrir novas coisas como: remédio, etc.”, A06: “É criar novas coisas que irão ajudar no futuro da humanidade e criar novas possibilidades”. Observamos que para esses alunos a ciência é vista como oportunidade de obter conhecimentos para então descobrir, criar e recriar coisas que possivelmente ajudam no progresso da humanidade. A justificativa para tal argumento se apoia na perspectiva epistemológica, onde se admite que a elaboração do conhecimento se dê em função da necessidade constante de encontrar, descobrir ou criar procedimentos que possivelmente resolvam ou facilitem situações problemas presentes às demandas existenciais da humanidade (KOSMINSKY & GIORDAN, 2002).

Das apresentações feitas pelos estudantes a partir da pesquisa sobre *Vida dos Cientistas* os dados dos registros feitos a seguir foram organizados de acordo com os conceitos observados durante as apresentações, em que os itens elaborados previamente foram postos como critério de avaliação qualitativa para verificar o desempenho e as dificuldades dos alunos. Nos dados observa-se que todos os alunos mostraram uma boa postura durante o desenvolvimento da atividade, no entanto, houve um aluno que se prendeu a leitura de anotações, mostrando não ter se preparado. A Tabela 2 apresenta o resultado das categorias elencadas nesta análise.

Tabela 2: Categorias da análise da apresentação dos estudantes referente a vida dos cientistas.

Categorias	Alunos					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Apresentou uma boa postura	X	X	X	X	X	X
Timidez e nervosismo		X		X	X	
Respondeu com clareza as perguntas realizadas		X	X	X	X	X
Apresentou conceitos científicos		X	X		X	X
Domínio do conteúdo proposto		X	X	X	X	X
Prendeu-se a leitura de anotações e resumo	X					
Não soube responder as perguntas	X					

Os aspectos mais significativos que foram registrados nas apresentações feitas pelos estudantes sobre a vida dos cientistas sobre as contribuições para a ciência e para a sociedade estão apresentados na Tabela 3:

Tabela 3: Cientistas e suas contribuições para a ciência e a sociedade identificadas nas apresentações dos alunos

Alunos	Cientistas Pesquisados	Contribuições do Cientista para a Ciência	Indicação das Contribuições para a Sociedade
A1	Gregor Mendel	Elaborou as chamadas Leis de Mendel, que regem a transmissão dos caracteres hereditários.	Não conseguiu explicar qual a contribuição dessas experiências para a sociedade e ciência atualmente
A2	Albert Einstein	Desenvolveu a teoria da relatividade	Apresentou à infância e a teoria da relatividade, mas sem focar nas contribuições para a sociedade.
A3	Charles Darwin	Elaborou as teorias da seleção natural e evolução das espécies	Apresentou à teoria da seleção natural e enfatizou o exemplo da girafa por ter pescoço longo
A4	Luiz Pasteur	Fez descobertas que tiveram uma grande importância tanto na área de química quanto na de medicina	Contribuições para a área da Medicina com a descoberta e a criação da vacina contra a Raiva.
A5	Dimitri Mendeleev	Organizou a tabela periódica com os 63 elementos descobertos até então e realizou previsão de existência de vários	Não expressou
A6	Jean Baptiste Lamarck	Desenvolveu a teoria dos caracteres adquiridos, uma teoria da evolução agora desacreditada.	Explicou que os órgãos que são pouco utilizados de um animal vão atrofiando e perdendo suas funções até desaparecer com o passar do tempo e os órgãos mais utilizados desenvolvem e ganham mais força

Para cada apresentação os estudantes foram questionados quanto às contribuições do cientista para a ciência e para a sociedade

Aluno 1 apresentou boa desenvoltura e segurança durante a explicação de seu tema, no entanto, ao longo da explicação foi possível perceber momentos de insegurança. Sua apresentação foi caracterizada por muita leitura e se prendeu as anotações que tinha como guia. Os pontos interessantes que o aluno apresentou foram às experiências de Mendel com os cruzamentos de plantas e ervilhas. Além disso, foram realizadas as seguintes perguntas: *Quais foram os resultados dos cruzamentos das abelhas e das plantas?* E *Qual sua contribuição para a sociedade e para a ciência?* Que o aluno não conseguiu responder.

Aluno 2 apresentou com certa timidez no início, porém, depois demonstrou segurança e domínio do conteúdo na explicação de seu tema. Além disso, foi realizada a seguinte pergunta Cite uma das teorias proposta pelo Cientista e comente um pouco sobre ela. O aluno respondeu: o cientista propôs que a fórmula $E=mc^2$ (Lei da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



relatividade) é o mesmo que dizer, neste caso, que a Massa e Energia são conceitos idênticos e quando a Energia adquire uma velocidade perto a da luz, é convertida em Massa.

De acordo com Oliveira (2005) a equação $E=mc^2$ indica que massa e energia são equivalentes e que a massa pode ser convertida em energia e energia convertida em massa.

Aluno 3 apresentou boa desenvoltura e segurança durante a explicação de seu tema. Os pontos principais que o aluno apresentou foram à teoria da seleção natural e enfatizou o exemplo da girafa por ter pescoço longo. Após a explicação, foi realizado o seguinte desafio: *Comente uma das teorias proposta pelo Cientista*. O aluno respondeu: Darwin diz a respeito à adaptação das espécies: que a adaptação das espécies depende de “fatores externos” que permitem que essa espécie si alimente e ao mesmo tempo si reproduz sem ser prejudicado pelos “fatores externos”.

Aluno 4 apresentou boa desenvoltura e segurança durante a explicação de seu tema,. No entanto, no final da apresentação, o aluno não conseguia expressar seu conhecimento claramente devido ao nervosismo.

Aluno 5 inicialmente apresentou certa timidez e nervosismo, mas ao longo da explicação foi crescente a segurança e domínio do conteúdo na explicação de seu tema. Os pontos interessantes que o aluno apresentou foi que Mendeleev não descobriu nenhum elemento químico presente na tabela periódica. Além disso, foi realizado o seguinte desafio: *Comente uma das contribuições para a Ciência feita pelo Cientista*. O aluno respondeu: Que Mendeleev foi o criador da primeira versão da tabela periódica dos elementos químicos, prevendo as propriedades de elementos que ainda não tinham sido descobertos.

Aluno 6 apresentou boa desenvoltura e segurança durante a explicação de seu tema. O ponto interessante que o aluno apresentou foi a Lei da transmissão dos caracteres adquiridos que são as alterações provocadas em determinadas características do organismo, pelo uso e desuso, são transmitidas aos descendentes. Logo após, foi realizada a seguinte pergunta *Comente uma das teorias feita pelo Cientista*. O aluno respondeu: que Lamarck criou a Lei do uso e desuso, explica que os órgãos que são pouco utilizados de um animal vão atrofiando e perdendo suas funções até desaparecer com o passar do tempo e os órgãos mais utilizados desenvolvem e ganham mais força.

Com análise do domínio de conteúdo, postura e argumentos o cientista estudado, foi possível verificar que os alunos apresentaram organização conceitos relevantes, que foi possível ser atingida por meio das atividades desenvolvidas pelos professores estagiários e pelo método aplicado. Destacamos também a pesquisa bibliografia realizadas pelos alunos, como meio de incentivo a pesquisa científica. Assim, 83% dos estudantes apresentaram uma mudança de comportamento, que foi confirmada pela evolução na participação das atividades. Apesar de apesar, 50% destes apresentaram timidez e nervosismo, porém, não lhe impediram de expressar os conceitos pesquisados.

CONCLUSÃO



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A partir do trabalho realizado com alunos do Ensino Fundamental participantes do clube de ciências, é possível dizer se manteve a imagem cristalizada pela ciência e pela sociedade o que é perceptível no questionário inicial. No entanto, foi possível verificar ao término da atividade desenvolvida, os alunos demonstraram mudança de postura em relação a sua visão, fato percebido ao longo de suas apresentações. Constatando assim, que esse tipo de abordagem pedagógica possibilita que os alunos se tornem protagonistas no próprio processo de aprendizagem, além de permitir que os conceitos aprendidos possam ser incorporados as suas interpretações da realidade.

Dessa maneira foi possível enfatizar que o ensino por investigação é uma estratégia de ensino efetiva, que promove um maior engajamento dos estudantes, que deve ser usado não somente em espaços não formais de aprendizagem, a exemplo do que é feito no clube de ciências, mas também e principalmente em sala de aula, espaço em que se deve a construção e incentivo ao conhecimento científico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARAB, A. Sasha; HAY, Kenneth E.; BARNETT, Michael e KEATING, Thomas. Virtual Solar System Project: Building understanding through model building. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 37, no 7, p. 719 – 756, 2000.

BARAB, Sasha Alexander e HAY, Kenneth E. Doing science at the elbows of scientists: Issues related to the scientist apprentice camp. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 38, no 1: 70 – 102, 2001.

BARAB, Sasha Alexander e LUEHMANN, April Lynn. Building sustainable science curriculum: acknowledging and accommodating local adaptation. *Science Education*. Vol. 87, no 4, p. 454 - 467, jul 2003.

BORGES, R. M. R. *Em debate: científicidade e educação em ciência*. 2 ed. ver. ampl. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

FURMAN, Melina. *O ensino de Ciências no Ensino FundameNtal: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico*.

KOMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre Ciências e sobre Cientista entre Estudantes do Ensino Médio. *Química Nova na Escola*, v. 15, p. 11-18, 2002.

PÁDUA Elisabete Matallo Marchesini de. *Metodologia da pesquisa Abordagem teórico prática*. Campinas: Papyrus, 1996.

RUTHERFORD, F.; AHLGREN, A. *Science for All Americans*. American Association for the Advancement of Science (AAAS). New York: Oxford University Press, 1990.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



SEBALCH, Simone. *Ciências e didática*. Petrópolis, RJ Editora Vozes: 2010.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONCEPÇÕES SOBRE A DISCIPLINA QUÍMICA DE ALUNOS INGRESSANTES NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO

Ademir de Souza Pereira* (PG), Joseli Silva Viana (IC)

*spademir@msn.com

Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Centro Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico.

Palavras-Chave: cientista, investigação, clube de ciências.

Área Temática: Linguagem e Cognição – LC

RESUMO: O presente artigo relata resultados obtidos apartir da aplicação em uma pesquisa de campo realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Tiago Ryan, Município de Santarém-PA, com uma turma de alunos do 1º ano do ensino médio. Esta pesquisa buscou investigar as concepções iniciais destes alunos a respeito da disciplina de química. Sendo classificada como qualitativa, pois teve como instrumento de coleta um questionários através do qual analisou-se os argumentos expressos pelos participantes, através da análise emergente. Assim acredita-se que a presente pesquisa possa contribuir para as áreas de seguimentos do ensino de forma que constam as concepções de alunos ingressantes no ensino médio sobre a disciplina de química, cabendo ao professor refletir e tomar decisões sobre o que pode acatar ou não para trabalha-la durante o ano letivo.

Introdução

Ao ingressar no ensino médio outras disciplinas passam a compor o quadro da educação. Dentre elas a disciplina de química que vem sendo introduzida aos alunos principalmente durante o 9º ano do ensino fundamental. Consigo traz como uma preocupação pertinente, a maneira que se vem preparando estes alunos para esta nova fase educacional, saber que concepções prévias estes alunos trazem como bagagem pode ser uma das razões que contribuirá ou o afastará desta disciplina.

O presente trabalho analisou as concepções apresentadas pelos alunos mediante a aplicação de um questionário com perguntas direcionadas para exporem suas concepções a respeito da disciplina de química, baseados nas experienciais obtidas durante o 9º ano do ensino fundamental.

Foi realizada em uma escola pública da cidade de Santarém/PA, com uma turma de alunos do 1º ano do ensino médio, com faixa etária de 14 a 18 anos, composta por 26 alunos do turno matutino.

Para desenvolver a investigação das concepções dos alunos a respeito da disciplina de química, foi necessário apenas um tempo de 45 minutos. Foi aplicado um questionário. Para a obtenção dos dados foi realizada análise emergente das respostas do questionário aplicado.

Resultados e Discussão

Na análise do questionário se verificou quais concepções os alunos possuíam sobre a química e qual sua percepção sobre as aulas. Preocupações estas que estiveram intimamente ligadas ao tipo de motivação que os alunos vinham recebendo durante a introdução de química que tiveram no 9º ano.

Analisando o questionamento *Você gosta da disciplina de Química?* Investigamos qual a motivação dos alunos pela química. Como resultado, obtivemos como resposta de maior representatividade que 69,2 % gostam um pouco de química. Comparado com a literatura, percebemos que a concepção prévia destes alunos não encontra-se de acordo, e uma possível causa para tal resultado é que eles tenham tido uma boa introdução desta disciplina.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Encontramos uma porcentagem de 15,4%, referente aos alunos que não responderam o questionado. Apenas 3,8% dos alunos direcionaram sua resposta a ainda não sei. Não obtivemos nenhuma porcentagem referente a não gostar de química. Desta forma os resultados obtidos nos mostram ser esta uma boa oportunidade para se introduzir conceitos relacionados ao cotidiano do aluno, fazendo que seu interesse pela disciplina aumente gradativamente.

Analisando a pergunta *Em sua opinião, a química é importante para a sociedade? Por quê?* Interpretamos o percentual de 46,2% correspondente aos alunos que não responderam esta questão. De todas as questões pertencentes a este questionário esta foi a que apresentou maior índice de recusa de resposta, ou não foi respondida de acordo com o questionamento, talvez tenha sido complexa para os alunos ou mal compreendida, mas também pode ter sido por tratar-se de uma questão aberta.

Uma porcentagem de 38,5% dos estudantes questionados responderam que a química é importante por estar presente em seu cotidiano. Talvez já tenham sido despertados para a importância desta disciplina, sendo que o argumento usado foi a química em seu dia a dia, demonstrando-se cientes que esta disciplina não mais se faz presente só na sala de aula, mas devido suas aplicações em muitas coisas de nosso cotidiano.

No questionamento *Em sua opinião o que poderia ser feito para que as aulas de química sejam dinâmicas aumentando seu interesse?* Um percentual de 23,1% dos alunos responderam que é preciso mais aulas práticas (experimentais), as quais poderiam ser intercaladas com as aulas teóricas.

Encontramos que 7,7% dos alunos responderam que é necessário um espaço físico destinado a aulas práticas e para guardar os trabalhos confeccionados. Demonstrando sentirem falta de um local para ser desenvolvido aulas diferenciadas, e para guardar trabalhos preparados para certas ocasiões como aulas expositivas ou feira de ciências os quais estariam disponíveis para um próximo momento.

Uma parcela de 7,7% dos discentes contestaram que é necessário mais explicações. Isto acontece muitas vezes por que os alunos demonstram ao professor ter entendido o assunto, para que isso não aconteça cabe a este não ter vergonha de exigir mais uma explicação, procurar interagir com o professor, passando a adquirir uma postura mais ativa perante as aulas.

Conclusões

Como principais resultados encontrados e relevantes para próximas pesquisas temos em relação a motivação em se estudar química o percentual de maior representatividade foi que os alunos *gostam um pouco* desta disciplina, mostrando que ao ingressar no ensino médio não trazem com sigo um pensamento "ruim", dado considerado positivo, demonstrando que estão abertos para o ensino desta disciplina. Quanto às dificuldades encontradas durante o estudo da química apontaram principalmente a falta de laboratório, sem o qual não são possíveis a realização de aulas práticas que possibilitem o entendimento de conceitos químicos de maneira mais palpável e metodologicamente diferenciada.

Também pudemos verificar qual o ponto de vista destes alunos com relação a importância da química para a sociedade, observamos uma certa dificuldade em expor o que achavam, mas a grande maioria direcionou suas respostas ao fato dela estar presente em nosso cotidiano o que nos mostra mais um ponto positivo pois em momento algum ligaram a química a algo destruidor que deve ser evitado tal como muito se vinha sendo atribuído, como a armas nucleares, agrotóxicos entre outros.

Neste sentido no presente trabalho constam resultados que permitirão uma orientação sobre as concepções de alunos ao ingressarem no ensino médio. Cabe então ao professor refletir e tomar decisões sobre o que pode acatar ou não para trabalhar a presente disciplina durante o ano letivo.

REFERENCIAS

ARROIO, A.; HONÓRIO, K. M.; WEBER, K. C. ; HOMEM-DE-MELLO P. ; GAMBARELLA M. T. P. E SILVA A. B. F. 2006. O Show da Química: Motivando o Interesse Científico. *Química Nova* 29(1), 173-178.

CARDOSO, S. P.& COLINVAUX, D. 2000. Explorando A Motivação Para Estudar Química. *Química Nova* 23(3) 401-404.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Experimentação alternativa da intensificação global com o aumento do gás carbônico: Estudo do efeito estufa

Adonis Coelho*¹ (IC), Edilson S. Barbalho¹ (IC), Gislaíne F. Viegas¹ (IC), Guilherme A. de Souza¹ (IC), Tais B. Marino¹ (IC), João V. Escremin^{1,2} (PG), Paulo S. Calefi² (PQ).

*e-mail: adonis.don@hotmail.com

1: Unifev – Centro Universitário de Votuporanga. (Campus Centro): Rua Pernambuco, 4196, CEP 15500-006 – Votuporanga – SP, Brasil.

2: Universidade de Franca, Av. Armando Salles Oliveira, 201, CEP 14404-600, Franca - SP, Brasil.

Palavras-Chave: Efeito estufa, Ensino.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: LEVANDO-SE EM CONSIDERAÇÃO A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM DE TEMAS COMO O AQUECIMENTO GLOBAL OU EFEITO ESTUFA, AGRAVADOS PELA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA DECORRENTE DAS ATIVIDADES HUMANAS, POR PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO E ESTIMULADOS PELA DIFICULDADE QUE OS PROFESSORES ENCONTRAM DE MOSTRAR ESTE TEMA DE OUTRA FORMA A NÃO SER A TEÓRICA, BUSCOU-SE DESENVOLVER UM EXPERIMENTO DE AULA PRÁTICA RELATIVAMENTE SIMPLES NO QUAL O PROFESSOR POSSA MONTAR JUNTAMENTE COM OS ALUNOS E QUE OFEREÇA RESULTADOS, UTILIZANDO-SE DESTES PARA DEIXAR SUA AULA AINDA MAIS ATRAENTE E DIDÁTICA, APROXIMANDO O TEMA DO COTIDIANO DOS ESTUDANTES E ASSIM, ALCANÇAR MELHORES RESULTADOS NA APRENDIZAGEM DE SEUS ALUNOS.

Introdução

Nos últimos anos, vem havendo uma crescente polêmica sobre efeito estufa ou aquecimento global, a mídia vem constantemente tocando nesse assunto. Fato é que o efeito estufa é o grande responsável pela vida na Terra, alguns gases presentes na atmosfera agem como um “cobertor” retendo parte do calor do Sol que chega até nós, mantendo o planeta com uma temperatura que permite a vida em abundância. Porém, com a interferência do homem, o nível de gases que retém calor na atmosfera está aumentando e com isso a temperatura média da Terra também aumenta, um desses gases é o dióxido de carbono (CO₂). Esse tema é bastante discutido por professores de Ciências e de Química, porém as aulas costumam ficar apenas na teoria, pelo fato da dificuldade de mostrar esse assunto de uma forma prática em sala ou em laboratório, tendo como base que a prática completa a teoria e vice-versa, uma aula prática que mostre como funciona o efeito estufa poderia ajudar no ensino/aprendizagem em sala de aula. Pensando nesse problema, esse artigo visa o desenvolvimento de um sistema em microescala do fenômeno do efeito estufa, utilizando materiais encontrados em qualquer laboratório, para que o professor possa fazer junto com seus alunos, observar e discutir os resultados.

Resultados e Discussão

O projeto de um sistema em microescala do efeito estufa foi desenvolvido com os seguintes materiais: kitassato de 250 mililitros; funil de decantação de 250 mililitros; dois béqueres de 2 litros; dois termômetros de mercúrio pequenos; suporte universal com argola; rolha com furo; bacia com água; mangueira; sistema elétrico com lâmpada infravermelha acoplada a uma tomada de 110 volts. Os reagentes utilizados foram ácido acético (6 mols/L) e bicarbonato de sódio. Fixaram-se os termômetros dentro, na lateral e ao fundo dos béqueres com fita adesiva resistente a água e encheram-se os béqueres com água, virando-os dentro da bacia com água com o cuidado para não entrar ar nos béqueres. Em um dos béqueres, através de um sistema de “coleta de gás sobre a água”, colheu gás CO₂ até a metade e no outro, preencheu até a metade com ar atmosférico. Os béqueres representam a atmosfera terrestre, um com ar atmosférico e o outro com dióxido de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



carbono (CO_2), a lâmpada infravermelha acesa logo acima dos béqueres representou o Sol e a radiação infravermelha solar. Com o termômetro foi possível comprovar o princípio básico do efeito estufa, o béquer que continha o dióxido de carbono apresentou uma maior temperatura (cerca de 1°C a $1,5^\circ\text{C}$ maior) quando comparado ao béquer que continha ar atmosférico.

Conclusões

Portanto, com os resultados obtidos foi possível provar que o dióxido de carbono realmente retém quantidades significativas de calor. Com este experimento, o professor pode explicar o efeito estufa aos seus alunos de uma forma prática e não apenas teórica como costuma acontecer, os alunos vão poder realmente ver os princípios do efeito estufa e terão uma compreensão maior do conhecimento científico, contribuindo para sua formação como cidadão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL ESCOLA. Efeito estufa. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/geografia/efeito-estufa.htm>>. Acesso em: 11 jul. de 2012.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Efeito estufa. Disponível em:

<<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/node/661>>. Acesso em: 11 jul. de 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Novas formas de ensinar e aprender Química: aulas inovadoras na visão de alunos docentes

Adonis Coelho*¹ (IC), Camila D. de Oliveira² (IC), Iara S. Tiggemann^{1,3} (PQ).

**e-mail: adonis.don@hotmail.com*

1: UNIFEV – Centro Universitário de Votuporanga. (Campus Centro): Rua Pernambuco, 4196, Centro, CEP 15500-006 – Votuporanga – SP, Brasil.

2: FATEC – São José do Rio Preto (Faculdade de Tecnologia): Rua Fernandópolis, 2510 – Eldorado, CEP 15043-020 – São José do Rio Preto – SP, Brasil.

3: IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Av. Pastor José Dutra de Moraes, 239, Distrito Industrial Antônio Zácara, CEP 15808-305 – Catanduva – SP, Brasil.

Palavras-Chave: Aulas Inovadoras, formação de professores.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: A FALTA DE VIVÊNCIA EM ESTRATÉGIAS DE ENSINO MAIS DINÂMICAS E INOVADORAS FAZ COM QUE OS NOVOS PROFESSORES REPRODUZAM O ENSINO QUE TIVERAM ENQUANTO ALUNOS, ENSINO ESSE QUE NA GRANDE MAIORIA DAS VEZES SE CONFIGURA COMO TRADICIONAL. PARA ROMPER ESSE CÍRCULO VICIOSO, OS ALUNOS LICENCIANDOS DO CURSO DE QUÍMICA DA UNIFEV REALIZARAM DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE 2011 O ESTUDO, O PLANEJAMENTO E A EXECUÇÃO DE AULAS PAUTADAS EM METODOLOGIAS DE ENSINO INOVADORAS. COM ISSO, BUSCOU-SE DISCUTIR ALTERNATIVAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA E O ESTÍMULO PARA SEGUIR A CARREIRA DOCENTE. AO TÉRMINO DO CICLO DE AULAS, BUSCOU-SE AVALIAR O PROCESSO JUNTO AOS LICENCIANDOS, VERIFICANDO A POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DESTAS METODOLOGIAS NO ENSINO MÉDIO.

Introdução

É notória a dificuldade que estudantes apresentam na área de “Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias” no Ensino Médio. Na disciplina de Química, especialmente, o conteúdo programático é complexo e exige grande capacidade de abstração por parte dos alunos que muitas vezes acabam por memorizar as informações obtidas ao invés de compreender o que lhes foi ensinado. O desinteresse pela disciplina é consequência de um sentimento de incapacidade de atribuir significado aos conceitos, pelo fato de na maioria das vezes os conteúdos serem ensinados de forma onde o professor atua como transmissor de conhecimento e o aluno como receptor de informações. Parte dessa problemática se deve à própria história escolar dos professores, que passaram toda, ou boa parte da vida escolar sendo ensinados por professores tradicionais. A falta de vivências em estratégias de ensino e de aprendizagem mais dinâmicas e interativas faz com que os novos professores reproduzam o ensino que tiveram como alunos. Para romper com esse círculo vicioso, a disciplina de Prática de Ensino do curso de Licenciatura em Química da UNIFEV promoveu no quarto semestre do curso no ano de 2011 uma atividade que colocou os alunos de graduação como professores. Organizados em grupos, os alunos tiveram de ler textos que apresentavam metodologias de ensino inovadoras e, a partir deles, planejar e executar aulas de química alternativas aos demais colegas. Foram desenvolvidas as seguintes estratégias de ensino: estudo do meio, júri simulado, teatro, audição e análise de músicas, exibição e análise de vídeos. Após a realização de cada aula, houve um debate entre todos os alunos e também uma avaliação e autoavaliação por escrito, considerando principalmente os pontos positivos e negativos da aula desenvolvida. No final do semestre, os alunos responderam a um questionário composto por questões fechadas com o intuito de avaliar o impacto dessas aulas na sua formação, conhecer a opinião dos licenciandos acerca das estratégias de ensino inovadoras que foram desenvolvidas bem como o potencial de realizá-las futuramente enquanto professores.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

A pesquisa exploratória de caráter quali-quantitativo utilizou-se um questionário de questões fechadas como instrumento de coleta de dados. Os dados do questionário foram organizados e discutidos a luz de reflexões teóricas propostas por autores contemporâneos que discutem a formação docente. Pelos resultados obtidos no questionário, foi possível verificar que há uma preferência maior por algumas metodologias em detrimento de outras. O estudo do meio, teatro e júri simulado são identificados como as estratégias que podem despertar maior interesse nos alunos de Ensino Médio, embora sejam consideradas como aulas que demandem maior dificuldade em seu planejamento. Para a maioria dos alunos todas as estratégias de ensino têm potencial para ensinar conteúdos de química, porém aquelas primeiras tiveram um percentual significativo neste quesito. Entendemos que estas estratégias são vistas pelos alunos docentes como genuinamente ativas e dinâmicas, capaz de envolver os estudantes ativamente. Outro resultado apontado que merece destaque é sobre o critério que os respondentes entendem ser o ideal para definir um bom método de ensino. A maioria (70% dos alunos docentes) acredita que deve haver um equilíbrio entre conhecimentos, habilidades e atitudes, evidenciando que para ser professor não importa apenas saber o conteúdo programático e ocupar-se de sua transmissão. Os licenciandos percebem a necessidade de desenvolver também habilidades como comunicação, observação de fenômenos, argumentação, comparação entre outras e também atitudes como senso crítico, colaboração, responsabilidade. Na opinião dos alunos docentes, essas metodologias inovadoras ajudam o professor a transmitir o seu conhecimento aos alunos com maior facilidade (66%). Nesse sentido, todos os alunos docentes demonstraram interesse em usar alguns desses métodos futuramente como professor, mesmo acreditando que possam encontrar dificuldades como a falta de colaboração dos alunos (33%), de outros professores, direção e dos próprios pais dos alunos (11%) e da falta de recursos, que figura como a segunda preocupação dos alunos docentes respondentes do questionário (26%). O que chamou a atenção dos pesquisadores foi o fato de os alunos docentes indicarem em 30% das respostas que não tinham participado de uma aula inovadora na condição de aluno na educação básica ou superior. Dessa forma, entendemos que a motivação para um trabalho pedagógico diferenciado deve iniciar o quanto antes, senão na Educação Básica, na formação inicial dos professores nos cursos de licenciatura. Ao experimentar aulas mais ativas e dinâmicas, esse aluno rompe com a visão que tem do que seja ensinar (dentro dos moldes tradicionais) e se apropria de novas possibilidades. Fato importante revelado pela pesquisa é que a maioria (66% dos alunos) se sente mais motivado e preparado para exercer a carreira docente após a realização dessas aulas.

Conclusões

O questionário revelou que as aulas inovadoras planejadas e executadas pelos alunos docentes ajudaram a quebrar, pelo menos parcialmente, esse paradigma das aulas tradicionais que esses mesmos alunos docentes vêm tendo desde seu início da vida escolar, com raras exceções. Essas aulas possibilitaram a vivência de outras formas de ensinar e aprender, além de promoverem o contato com as responsabilidades docentes como a definição dos objetivos, do conteúdo, de uma sequência didática, etc., para o melhor desenvolvimento da aula. Entendemos que para formar o professor, ter vivido a condição de aluno não é suficiente, pois neste papel o mesmo não consegue direcionar o exercício da profissão docente. Dessa forma, a pesquisa realizada evidenciou a necessidade de que os alunos vivenciem novas situações de ensino e aprendizagem, podendo discuti-las e avaliá-las considerando as condições objetivas e mutáveis da escola e da sala de aula. Se quisermos romper com uma educação tradicional, precisamos desde já modificar a formação dos educadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis - RJ: Vozes, 2002.
ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma Proposta de Abordagem Interdisciplinar Utilizando o Tema Biocombustíveis

Adriana de Farias Ramos¹(PG), Maria Cristina Aguirre Schwahn²(PG)*, Tania Renata Prochnow³(PQ)

1. adriana@ifrspoa.edu.br, 2. cristinaschwahn@gmail.com 3. taniapro@gmail.com

Palavras-Chave: educação química, biocombustíveis, interdisciplinaridade.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO

Este artigo busca oferecer uma opção alternativa para o ensino de química na educação básica ao propormos como recurso didático o uso do tema gerador Biocombustíveis. Dessa forma, esperamos despertar o interesse dos alunos para determinados componentes curriculares e, também, permitir ao professor a busca de ferramentas que possibilitem não somente aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem, mas também viabilizar o crescimento profissional e pessoal de ambos, aluno e professor. Para tanto, elencamos um conjunto de conteúdos e de aspectos que envolvem o tema Biodiesel, bem como a desmitificação de falsas verdades propaladas acerca do tema. Por fim, apresentamos uma proposta de abordagem para o tema, indicando as possíveis articulações com as demais áreas do conhecimento.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de química na Educação Básica é visto como fragmentado e sem atrativos, levando o aluno a falta de interesse por esta disciplina ao não conseguir fazer o elo entre os conteúdos vistos e seu cotidiano.

A crítica que se faz à maneira tradicional do ensino de química, na educação básica, é sustentada pela argumentação sobre o uso de modelos abstratos, desinteressantes e distantes da realidade do aluno.

Para Morin (2000), o ser humano tem por característica ver o mundo de forma complexa. E o aluno, ao se deparar com um ensino considerado ultrapassado para o século XXI, acaba por diluir os problemas com os quais se depara ao tentar reduzir o complexo ao simples.

O Ensino Médio, segundo a Lei 9.394/96, Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), tem objetivo definido no sentido de permitir a aquisição de concepções científico-tecnológica/tecnológica/humanística para o exercício da cidadania e preparação para o mundo do trabalho.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Segundo Schnetzler e Aragão (1995), aulas tradicionais dificultam a apropriação de novos conhecimentos, por que: concentram as atividades didáticas em aulas basicamente expositivas; não utilizam a experimentação; centram-se no uso de livros didáticos como ferramenta essencial para a aprendizagem e priorizam os exames vestibulares.

Segundo os PCNEM (1994) quando o aluno acessa informações superficiais, geralmente veiculadas pelos meios de comunicação, ele adquire uma concepção única da realidade e do papel do conhecimento químico. Essa realidade contribui para tornar a química a grande vilã no mundo contemporâneo ao destacar, entre outros, os efeitos poluentes que certas substâncias causam no ar, na água e no solo.

Isto evidencia a pouca importância que vem sendo dada, na maioria das escolas, à relação do ensino de química com a Educação Ambiental. Esta, segundo o Artigo 8º da Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, que *estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental*: “deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades”. Nesta mesma Resolução, o Artigo 1º orienta à:

II - estimular a reflexão crítica e propositiva da inserção da Educação Ambiental na formulação, execução e avaliação dos projetos institucionais e pedagógicos das instituições de ensino, para que a concepção de Educação Ambiental como integrante do currículo supere a mera distribuição do tema pelos demais componentes; (BRASIL, 2012)

1.1. O Ensino de Química na Educação Básica

O interesse da indústria impulsionou, na segunda metade do século XIX, pesquisas e descobertas sobre o conhecimento químico, permitindo que estas trouxessem significativas contribuições para a área.

Entretanto, a química como ciência surgiu para se interpor à matemática que até então dominava o conhecimento humano na área das ciências exatas, onde a percepção sobre fenômenos químicos dependia da memória, imaginação e processamento mental de informações visuais (HABRAKEN, 1996).

Segundo Hébrard (2000), a química como disciplina escolar surgiu na França, no século XIX, com a aprovação da continuidade da escola primária para além da idade da comunhão dos católicos, maioria nesse país na época.

De acordo com o PCN+ Ensino Médio (BRASIL, 2002) “são visivelmente divergentes o ensino de química praticado e aquele que a comunidade de pesquisadores em educação química do país vem propondo”.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Para Chassot (2003) a ciência deve ser uma referência para a facilitação das discussões acerca da alfabetização científica, na qual a compreensão de conceitos químicos com a utilização de temas geradores vai além do estudo de datas e nomes, permitindo a construção deste conhecimento químico inserido em um processo histórico e social no sistema de aprendizagem dos estudantes.

Para Goodson (1997), a construção de uma disciplina escolar é feita de modo social e político onde o envolvimento dos participantes nessa construção aplicam uma série de expedientes ideológicos e materiais para concretizarem suas obrigações individuais e coletivas. Assim a disciplina escolar é vista como uma unidade básica do currículo por excelência (GOODSON, 1997).

Deste modo, a química como disciplina escolar não pode ser vista de modo rebaixado, cujo ensino é baseado, até os dias de hoje, na observação dos fenômenos químicos, nas reações químicas, na formação de precipitados coloridos, na mudança de cor, focada no visual. Mas sim, deve ser construída como uma área de conhecimento com interesses adequados, que apresenta características cognitivas e sociais específicas cuja organização e mediação tornam-se modificadores do conhecimento científico e característicos do conhecimento escolar (CHERVEL, 1990).

Em outras palavras, defendemos um ensino de química que seja capaz de propiciar aos jovens a apropriação dos conhecimentos químicos para ter uma visão mais contextualizada do mundo e, a partir disso, transformar a realidade na qual vivem.

1.2. O Uso de Temas Geradores para o Ensino de Química

O uso de temas geradores favorece as interações entre aluno-professor e aluno-aluno, ao permitir que o desenvolvimento de qualquer tema parta de uma situação concreta próxima à realidade dos estudantes.

Questionamentos realizados no contexto educacional podem se constituir em um ato dialógico que respeita e valoriza o conhecimento do estudante tornando relevante um esforço do professor em promover o movimento da “curiosidade ingênua” para a “curiosidade crítica” (FREIRE, 1996).

A associação de conteúdos químicos a problemas ambientais, tão presentes na realidade atual, possibilita que tais conteúdos se tornem significativos para o aluno, comprovando que os mesmos fazem parte de sua realidade, encontrando-se inseridos em seu cotidiano.

Permite também que o aluno adquira uma consciência ambiental, contribuindo para mudanças na sua educação científica e possibilitando que seja capaz de interferir



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de modo consciente e positivo sobre a realidade atual e sobre problemas ambientais com uma visão crítica da realidade, apto ao exercício da cidadania.

O uso de novas estratégias de ensino concebe uma autonomia da escola em relação à sociedade, na qual o vínculo entre educação e sociedade se mantém continuamente presente na figura do professor e do aluno atuando como agentes sociais (SAVIANI, 2005).

1.3. Biocombustíveis como tema gerador

O uso do tema Biocombustíveis como tema gerador permite ao educador a contextualização dos conteúdos de química com o cotidiano do aluno, desenvolvendo habilidades básicas como o posicionamento crítico e a capacidade de leitura dos fenômenos químicos envolvidos diretamente no processo de desenvolvimento científico/tecnológico da sociedade (SANTOS; SCHNETZLER, 2003).

Baseado em tais pressupostos teóricos, sugerimos o uso do tema Biocombustíveis como tema gerador para o ensino de química partindo de temas ambientais relacionados ao cotidiano do aluno e vinculando-o a aspectos sociais, políticos, econômicos e tecnológicos, transmitindo o conhecimento químico-científico ao mesmo tempo em que possibilita a construção de sua visão crítica, tornando-o apto ao exercício da cidadania.

1.4. Biocombustíveis e a interdisciplinaridade

A Lei das diretrizes e Bases da educação (LDB) estabelece que a educação básica deva garantir ao aluno *"formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores"*.

O mesmo documento estabelece, nas finalidades do Ensino Médio, *"a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria com a prática, no ensino de cada disciplina"*.

Entretanto, os conteúdos de química do ensino médio são abordados de forma isolada dos demais saberes das outras ciências da natureza, humanas e tecnológicas, e, sua rejeição pelos alunos, pode ser associada às dificuldades que vêm sendo encontradas no processo de ensino e aprendizagem (SÁ & SILVA, 2011).

De acordo com Sá & Silva (2011) um ensino de química interdisciplinar permite uma aprendizagem ativa e significativa. Estas questões sobre interdisciplinaridade tem sido alvo de intensas discussões em encontros e congressos de educação.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ao falarmos em interdisciplinaridade podemos associá-la a duas ou mais disciplinas. Essas interações podem implicar transferências de leis de uma disciplina a outra, originando, em alguns casos, uma nova disciplina como a bioquímica ou sua associação com conceitos específicos de determinada disciplina tais como história, geografia, matemática e todas que permitirem relação entre o tema gerador Biocombustíveis e seus conceitos específicos, associando essa concepção aos conceitos específicos do ensino médio (ZABALA, 2002).

Isto nos permite também relacionar os conceitos de transdisciplinaridade que é o grau máximo de relações entre disciplinas, com o objetivo de construir uma ciência que explique a realidade sem fragmentações (ZABALA, 2002).

1.5. Biocombustíveis como tema gerador e suas relações CTS

Referências ligadas ao movimento Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS), afirmam que questões atuais, tais como o uso de biodiesel como alternativa aos combustíveis fósseis, são frequentemente divulgadas pela mídia e de alguma forma estão presentes em sala de aula, muito embora elas nem sempre contemplem a perspectiva CTS (TRIVELATO, 2000).

Existe a necessidade de discutir, nos processos de formação inicial e continuada, temas atuais que permitam a interdisciplinaridade e as interações entre CTS. Tal discussão precisa ser desenvolvida com vistas a considerar o balanço malefício-benefício proporcionado pelo desenvolvimento científico e tecnológico.

Nesta perspectiva, a temática biocombustíveis necessita ser abordada sob diferentes enfoques, tais como aspectos relacionados à problemática ambiental.

Fontes alternativas de energia são pesquisadas na Europa desde o início do século XX, entre elas, os biocombustíveis. No Brasil, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), desde a década de 1920, estuda combustíveis alternativos e renováveis. Nesse contexto, desde a década de 1970 existe a preocupação no desenvolvimento de novos projetos para a produção e utilização de óleos vegetais como combustíveis (LINDEMANN et al, 2009).

Neste momento ampliaram-se os incentivos a pesquisas na busca de “novos” combustíveis. Em 1975 foi criado o Programa Nacional do Alcool (PRÓ-ÁLCOOL), que em 1980 ganhou uma aliada: as montadoras automobilísticas (COBRA, 2001). Com isso surge uma nova visão sobre o petróleo e suas reservas já que essa matéria prima passou a ser reconhecida como uma fonte energética esgotável.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Após, surge o Plano de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos (PRÓ-ÓLEO), cujo objetivo foi gerar excedente de óleo vegetal capaz de tornar os custos de produção competitivos (SUAREZ & ABREU, 2005).

Atualmente, com a excessiva queima de combustíveis fósseis e o consequente aumento das emissões de gases estufa, os biocombustíveis têm sido propalados como “os salvadores da lavoura”. No entanto, várias questões sociais e tecnológicas não são abordadas e acabam sendo deixadas de lado. Nesse sentido, os argumentos favoráveis são enaltecidos e os contrários são esquecidos.

1.6. Desmitificando Falsas Verdades

A necessidade premente de uma alternativa à atual matriz energética, baseada na queima de combustíveis fósseis, tem causado uma distorção e a falta de clareza no debate acerca dos argumentos prós e contras quanto à utilização de biocombustíveis. Os fabricantes desses combustíveis alternativos, por questões comerciais, injetam informações equivocadas na mídia e, com isso, contribuem para a criação de determinados mitos que precisam ser desconstruídos no processo de debate sobre o tema, tais como:

- *A produção de biodiesel está diretamente ligada à tecnologia no campo e essa tecnologia gera progresso:* Lindemann et al (2009) explica que “há o mito de que, quanto maior o domínio tecnológico, maior o progresso”. O autor apresenta alguns exemplos que derrubam essa falsa verdade;
- *O biodiesel polui menos que os derivados de petróleo:* Ho (2007) apresenta um conjunto de argumentos que refutam a ideia de que o uso de biodiesel polui menos que os combustíveis fósseis. O principal argumento é que o balanço energético do ciclo de vida do biodiesel não é feito considerando os prejuízos ambientais, esgotamento do solo e custos com infraestrutura;
- *A produção de matérias primas para o biodiesel não ameaça a produção e consumo de alimentos:* Ho (2007) mostra um cenário preocupante, pois a produção de biomassa (matéria prima para os biocombustíveis) ocupa terras valiosas para a produção de alimentos, principalmente nos países de terceiro mundo. Soma-se a isso a competição que o uso de certas biomassas (milho, soja, dentre outros) já está causando em relação ao consumo destas como fonte de alimento (Miguel, 2008);



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- *Biocombustíveis são livres de carbono:* Ho (2007) também aborda a questão de que os biocombustíveis não são livres de carbono e que o uso desse combustível alternativo está gerando falsos créditos de carbono;
- *A produção de biodiesel não afeta os recursos hídricos:* Cortez (2009) apresenta uma pesquisa realizada por pesquisadores da Rice University na qual há um alerta sobre os potenciais prejuízos dos recursos hídricos causados pela produção de biomassa no país.

2. DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

Ao nos referenciar em Gasparin (2005), podemos citar os seguintes passos que permitem uso do tema gerador Biocombustíveis para o ensino de química na educação básica:

A. Inserção do conteúdo 'Biocombustíveis' como prática social:

- Listagem do conteúdo químico específico: unidade e tópicos.
- Relação do cotidiano do aluno com o conteúdo: a) O que o aluno já sabe sobre o tema? b) O que gostaria de saber a mais?

B. Problematização:

- Identificação e discussão sobre os principais problemas relacionados ao tema 'Biodiesel': vantagens (estratégicas, sociais e ambientais) e desvantagens (intermitência, custo de geração, utilização de recursos hídricos, disputa entre produção de biomassa e produção alimentar) de utilização das energias renováveis.
- Dimensões do conteúdo a serem trabalhadas: dimensão social, tecnológica, ambiental.

C. Instrumentalização:

- Ações docentes e discentes para construção do conhecimento: relação aluno x conhecimento do tema proposto usando a mediação docente.
- Recursos materiais.

D. Considerações

- Elaboração teórica da construção do conhecimento químico adquirido.
- Avaliação que permita medir às dimensões trabalhadas e os objetivos propostos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



E. Prática social como conclusão do conteúdo químico transposto

- Intenções do aluno relacionadas a problemas ambientais através da manifestação de uma nova postura prática frente aos mesmos e de uma nova forma de agir.
- Ações do aluno diante de uma nova prática social inserida ao conteúdo proposto.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do tema Biocombustíveis como tema gerador está ligado ao conceito de interdisciplinaridade e contextualização, propiciando assim um ensino e aprendizagem não fragmentados. A proposta ainda permite ao professor: a) analisar e avaliar suas atividades inovadoras de ensino e aprendizagem; b) criar a possibilidade de socialização de experiências escolares inovadoras e o fomento à criação e ao desenvolvimento de “coletivos de professores investigadores”; c) criar um ambiente propício ao posicionamento crítico do ensino de Ciências em relação à discussão do “o que” e do “como” os meios de comunicação veiculam determinados assuntos, aqui em particular biocombustíveis, bem como em relação à utilização da própria mídia para facilitar a aquisição do conteúdo específico; d) estabelecer avanços e desafios no processo educativo.

Este artigo buscou contribuições de uma proposta metodológica, em particular o uso de “Biodiesel” como tema gerador, procurando pontuar as potencialidades do mesmo enquanto estratégia do processo cognitivo do aluno.

No entanto se faz necessário que o professor busque formação que permita a apreensão e a interpretação de conhecimentos sobre o assunto Biodiesel, o que constitui em uma atividade que pode contribuir no processo de sua atualização docente.

4. REFERÊNCIAS

BRASIL - *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental*. - Ministério da Educação - Resolução CNE/CP 2/2012. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de junho de 2012 – Seção 1 – p. 70.

_____, - LEI Nº. 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. ESTABELECE AS DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, DE 23 DE DEZEMBRO DE 1996.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



_____, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DESPORTO. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN +): ENSINO MÉDIO: CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS. BRASÍLIA. 2002.

_____, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO. BRASÍLIA: MEC/SENTEC, 1997

CHASSOT, A., Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. Revista Brasileira de Educação, n.22. Jan/Fev/Mar/Abr 2003. Portal eletrônico: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>, acesso em julho de 2012.

CHERVEL, A. A história das disciplinas escolares: reflexões sobre um tema de pesquisa. Teoria e educação. Porto Alegre, n.2, 1990.

COBRA, C. (2001). Álcool, combustível verde do presente e do futuro. Em: M. G. Mello (Ed.) Biomassa: energia dos trópicos em minas gerais (pp.49- 81). Belo Horizonte: Editora LabMídia. Coleção Estudos Preliminares.

CORTEZ, H. Relatório alerta para o balanceamento dos biocombustíveis e dos recursos hídricos. EcoDebate cidadania e Meio Ambiente, 6 de julho de 2009. Disponível em: <http://www.ecodebate.com.br/2009/07/06/relatorio-alerta-para-o-balanceamento-dos-biocombustiveis-e-dos-recursos-hidricos/> Acesso: 2 de julho de 2012.

FREIRE, P. (1996). Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

HABRAKEN, C.L. Perceptions of chemistry: Why is the common perception of chemistry, the most visual of sciences, so distorted? Journal of Science Education and Technology, 5(3), 193-201.1996.

HÉBRARD. J. Notas sobre o ensino das ciências na escola primária (França – séc.XIX e XX). Contemporaneidade e Educação, Rio de Janeiro, v.5, n.7, jan./jun. 2000

HO, M-W. Biofuels: Biodevastation, hunger and false carbon credits. THIRD WORLD RESURGENCE, 2007, ISSU 200, pages 11-14.

GOODSON, I. A Construção Social do Currículo, Lisboa:Educa, 1997.

GASPARIN, J. L. Uma didática para a pedagogia histórico-crítica. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

LINDEMANN,R.H., Muenchen,C., Gonçalves, F.P., Gehlen, S.T., Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol.8 N°1 (2009).

MIGUEL, S. Um Revés nos Biocombustíveis. Jornal da USP on line. Ano XXIII, nº 819 de 28 de janeiro à 3 de fevereiro de 2008.

MORIN, E. Ciência com consciência. Rio de Janeiro: Bertrand, 2000.

SÁ, H C A de & SILVA, R.R da. Contextualização e interdisciplinaridade: concepções de professores no ensino de gases. Disponível em:

<<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0621-1.pdf>>. Acesso julho de 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



SANTOS, W. e SCHNETZLER, R.P. Educação em Química: Compromisso com a cidadania. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

SAVIANI, D. Pedagogia Histórico-Crítica. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R.. Importância, sentido e contribuições de Pesquisas para o Ensino de Química. Química Nova na Escola, n1, p. 27-31, 1995.

SUAREZ, P.A.Z. e Abreu, F.R. (2005). O biodiesel no Brasil. Em: Brasil. Senado Federal. Senatus. Cadernos da Secretaria da Informação e Documentação. 4, 1, 49-52. Em:

ZABALA, A. Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre; ArtMed Editora, 2002.

TRIVELATO, S. L. F. O ensino de ciências e as preocupações com as relações CTS. Educação em Foco, 5, 1, 43-54. 2000.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Modelagem Molecular no Ensino de Química: resultados preliminares de uma análise gestual

Adriana de Farias Ramos*¹ (PG), Agostinho Serrano² (PQ)

¹ PPGECIM – ULBRA – Canoas/RS, ² PPGECIM – ULBRA – Canoas/RS

Modelagem Molecular, Estereoquímica, Análise de Imagens Mentais.

Área Temática: TIC

RESUMO: Neste artigo realizamos uma atividade de modelagem molecular no ensino de química utilizando o *software spartan*, no tópico de Estereoquímica. A atividade é descrita focando principalmente em uma análise conformacional do n-butano e dos isômeros *cis* e *trans* do 2-buteno. Antes e após a atividade de modelagem computacional, conduzida em dupla, foi realizado um teste individual e uma entrevista individual seguindo o protocolo *think aloud*. O objetivo da atividade foi o de buscar indícios sobre como e de que forma são internalizadas as representações utilizadas durante a atividade de modelagem molecular no conteúdo de estereoquímica. As considerações sobre os resultados, para este trabalho, foram construídas a partir da análise de conteúdo das entrevistas.

Introdução

O ensino de química focado na investigação sobre a natureza e o desenvolvimento tecnológico tem sido uma meta perseguida da área de educação química, sendo até eleito um dos objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Contudo, como é bem conhecido dos profissionais da área, ainda prevalece o modelo de transmissão, com forte ênfase na memorização de símbolos, propriedades e fórmulas (CHASSOT, 2004). A literatura na área de Ensino de Ciências sempre documentou, muitas vezes profusamente, as dificuldades de aprendizagem de estudantes do ensino médio, e isto não seria diferente para o caso particular da Educação Química (ROGADO, 2004; CASTILHO et al., 1999; SILVA et al., 2003). Mais recentemente, porém, tem-se reunido uma gama consistente de dados que parecem apontar no sentido de que a compreensão de muitos conceitos da química, como a estereoisomeria e outros, está relacionada com a habilidade de visualização (LOCATELLI, 2011). A ausência dessa habilidade, via de regra, parece constituir-se em um obstáculo para a construção de conhecimentos químicos.

Assim, uma das habilidades metacognitivas importante para compreensão de conceitos químicos, desta ciência que é particularmente prolixa em representações diversas, é a visualização. WU et al. (2001) indicam que o desenvolvimento de habilidades visuoespaciais através de estratégias diversas, como a manipulação de modelos moleculares físicos, contribuem para a melhor compreensão de modelos e da estrutura tridimensional das moléculas, levando à facilidade de compreensão de outras propriedades dependentes da geometria molecular. Essa habilidade de visualização pode avançar para a consolidação de imagens mentais de rotação de moléculas, caracterizando uma retenção de conceitos e existência de conhecimentos implícitos decorrentes da manipulação de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



modelos tridimensionais. Portanto, podemos afirmar que a visualização é uma poderosa ferramenta, que pode ser usada para resolução de problemas e compreensão de conceitos em diversas áreas da ciência e em diferentes contextos. A visualização faz parte de um sistema de percepção de símbolos inerente a determinado conjunto de conhecimentos, como o conhecimento químico, e que é fundamental na construção de novos conhecimentos por parte dos estudantes.

Uma das atividades de ensino que tem se difundido em todas as ciências e a matemática é a utilização de modelagem. A modelagem, em situações didáticas, tem sido proposta como uma metodologia-alvo para o ensino de ciências, em especial na matemática, física e também na química. Em nossa atividade de ensino, que é reportada neste trabalho, optamos também por utilizar a modelagem como estratégia de ensino-aprendizagem. Contudo, uma distinção se faz necessária: a modelagem como estratégia de ensino de situações-problemas em química é diferente da chamada “modelagem molecular”.

Santos (2001) define, dentro da literatura em educação química, que modelagem molecular constitui “a aplicação de modelos teóricos para representar e manipular a estrutura de moléculas, estudar reações químicas e estabelecer relações entre a estrutura e propriedades da matéria”. O autor informa que, historicamente, a modelagem molecular surgiu com a necessidade de representação das fórmulas estruturais das moléculas, ocorridas inicialmente em 1874 com as contribuições de van't Hoff e Le Bel, para o arranjo tetraédrico do carbono. Esta mesma necessidade representacional também resultou em um progresso significativo na forma de apresentar compostos químicos, com repercussões que podem ser lidas dentro de um referencial sócio-histórico-cultural (Raupp, Serrano & Moreira, 2009) em uma perspectiva evolutiva.

Por sua vez, a IUPAC, que representa a comunidade internacional de pesquisadores em química, conceitua modelagem molecular como a parte da química que trata da “investigação de estruturas moleculares e propriedades usando a química computacional e técnicas de visualização gráfica, a fim de fornecer uma representação plausível tridimensional sob um determinado conjunto de circunstâncias” (PAC, 1997). É particularmente nesta segunda concepção de modelagem que focamos nossa atividade.

Ramos & Serrano (2011) em recente revisão de literatura envolvendo o uso de softwares de modelagem molecular no ensino de química concluem que, nos diversos relatos de uso destes softwares, há resultados positivos em relação ao desenvolvimento da habilidade de visualização e, com isto, uma melhora nos resultados de desempenho destes estudantes, ao desenvolverem estas habilidades metacognitivas. Nas considerações finais, os autores apontam a ausência de relatos de pesquisas no Brasil e América Latina envolvendo o tema e defendem a necessidade da realização de pesquisas na área de educação química, a fim de fomentar a pesquisa “*teórica e metodologicamente fundamentada sobre aplicações*



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



didáticas de modelagem molecular no sentido da larga utilização desta poderosa ferramenta nos currículos de cursos de química, em especial os de formação de professores”.

O propósito central de realizar uma modelagem computacional como a que descreveremos é o de identificar de que forma o uso de um software de modelagem molecular permite que o estudante possa internalizar o conteúdo da simulação a fim de melhor responder aos desafios da modelagem molecular no ensino de química. Essa é a nossa pergunta de pesquisa: **como e de que forma são internalizadas as representações utilizadas durante a atividade de modelagem molecular no conteúdo de análise conformacional e estereoquímica?**

Para tanto, nossa hipótese inicial é de que, quanto mais implícito ou internalizado é o conhecimento do estudante de representações moleculares bi e tridimensionais, melhor é a sua habilidade visuoespacial e, portanto, há uma maior aptidão para a modelagem molecular. Nesse sentido, procuramos realizar uma atividade simples de análise conformacional e estereoquímica que envolve conceitos como os de energia potencial, de barreira de potencial existente na torção da ligação dupla, dentre outros. A partir do momento que estes conhecimentos são construídos, as imagens mentais são consolidadas e o grande desafio passa a ser o de identificar sua presença a partir de metodologias aceitas. Nesse sentido, Clement (1994 a,b) propõe indicadores para a existência de imagens mentais a partir da observação do comportamento dos sujeitos quando estes estão explicando o processo de raciocínio utilizado para resolver problemas específicos.

Descrição da Atividade e Metodologia de Pesquisa

A atividade de modelagem computacional foi realizada em cinco etapas:

- 1) **Pré-teste individual:** foi realizado um pré-teste individual, que consistiu em uma única pergunta. “Explique o que é estereoquímica (*cis/trans*) como se estivesse explicando para um colega de classe. Explique se é possível a rotação em torno da ligação dupla para a conversão da forma *cis* em *trans* e vice-versa. Utilize exemplos, gráficos, desenhos de moléculas ou qualquer mecanismo que achares importante ou necessário para justificar a tua resposta”;
- 2) **Entrevista individual do pré-teste:** foi realizada uma entrevista individual logo após o pré-teste, na qual o principal objetivo era o de propiciar que o estudante explicasse como resolveu a questão do pré-teste e quais os processos de pensamento que foram desencadeados na resolução do problema apresentado. O método utilizado para a entrevista foi o Protocolo Think Aloud (VAN SOMEREN et. al., 1994) e o registro feito foi em vídeo;



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- 3) **Modelagem Computacional em dupla:** foi feita a modelagem em dupla com registro em vídeo, que iniciou com a análise conformacional do n-butano, na qual os estudantes deveriam manipular o software spartan 8 a fim de criar a molécula, realizar a otimização de sua geometria (semi-empírico, PM3), criar os parâmetros para o gráfico de energia versus ângulo de torção, plotar o gráfico e avaliar os resultados obtidos. Além disso, os estudantes abriram uma simulação do *cis*-2-buteno já estruturada, na qual há três informações: a) um gráfico de energia potencial *versus* ângulo de torção da ligação dupla, b) um gráfico do comprimento da ligação C2-C3 *versus* ângulo de torção da ligação dupla e c) um gráfico relacionando a energia potencial com o ângulo de torção da ligação dupla e mostrando os orbitais moleculares HOMO desta ligação dupla;
- 4) **Pós-teste individual:** após a realização da modelagem computacional, os estudantes realizaram um pós-teste no qual consta a mesma questão do pré-teste;
- 5) **Entrevista individual do pós-teste:** foi realizada uma entrevista individual logo após o pós-teste. Em parte da entrevista de pós-teste foi utilizando o Protocolo Think Aloud, e o principal objetivo era de verificar se houve alguma mudança no processo de raciocínio do estudante para responder a questão do pós-teste, agora tendo ele passado pela simulação computacional. O registro foi em vídeo.

O público-alvo da modelagem computacional foram estudantes do primeiro semestre do curso técnico em química do Campus Porto Alegre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), sendo que seis estudantes participaram da atividade.

A simulação propriamente dita iniciou com a análise conformacional da molécula do n-butano, na qual os estudantes em dupla utilizaram o software Spartan versão 8 para criar a molécula, otimizar a sua geometria, montar os parâmetros do gráfico de energia potencial *versus* ângulo de torção, plotar o gráfico e analisar os resultados obtidos da simulação, que mostra uma rotação da ligação C2-C3 num eixo de 360° de forma articulada com o gráfico (conforme a molécula vai girando na tela do computador, a energia da molécula vai sendo indicada no gráfico). A atividade didática foi organizada em torno de conceitos pertinentes à modelagem molecular e ao conteúdo de estereoquímica *cis/trans*. Assim, elegemos o conceito de energia como o conceito fundamental, em torno do qual os outros estariam ancorados. Uma estrutura molecular estável é, assim, um mínimo global de energia molecular. Duas estruturas são comutáveis quando, ao se partir de uma estrutura específica (como a *cis*), é possível se atingir a outra (*trans*) sem que se incorram em barreiras energéticas demasiadamente grandes. Em essência, esta é a razão, dentro da perspectiva de modelagem molecular, pela qual existe a estereoquímica *cis-trans* e é nesta perspectiva que construímos nossa atividade didática.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



De forma bem sucinta, a metodologia de pesquisa que utilizamos foi a análise das imagens gravadas. O foco principal da análise foi as entrevistas de pré-teste e pós-teste dos seis estudantes que participaram da modelagem. Assim, primeiramente, fizemos a transcrição integral de todas as entrevistas. A análise de conteúdo das transcrições foi feita de forma simultânea com a imagem de vídeo e o objetivo era identificar padrões de resposta (Monaghan & Clement, 1999) que pudessem ser vinculados à internalização do conhecimento propiciada pelo manuseio do software de modelagem molecular. Estes padrões de respostas foram já categorizados por Monaghan & Clement por Relatos de Imagens, Referência à Percepção e Gestos Retratados, que serão explicados na próxima seção.

Apresentação e Análise dos Resultados

Primeiramente, é importante salientar que este experimento é de natureza exploratória e que a amostra, por ser pequena, não oferece resultados robustos a ponto de fazermos afirmações definitivas. No entanto, nos mostra um caminho a percorrer e nos levou a tirar conclusões interessantes. Para tentarmos responder se há evidências de internalização de conhecimentos, buscamos categorizar as possíveis evidências como segue:

- **Relatos de Imagens (RI):** o estudante explicita efetivamente que está imaginando a molécula ou o fenômeno em foco;
- **Referência à Percepção (RP):** ocorre quando o estudante fala algo claramente imaginado, quando se refere a algo implicitamente tomado como imaginado na fala;
- **Gestos Retratados (GR):** o estudante faz gestos específicos que indicam movimentos de objetos no espaço.

O quadro a seguir mostra os eventos totais de cada uma das categorias, comparando o pré-teste com o pós-teste.

Quadro 1: Comparativo com o número total de eventos observados no pré-teste e pós-teste, nas categorias relatos de imagem, referência à percepção e gestos retratados.

	Pré-Teste	Pós-Teste
RI	19	33
RP	24	31
GR	34	39

Ao observar os resultados acima expostos, podemos perceber que há aumento de eventos em todas as categorias, mas há um significativo aumento no evento RI (73% ao todo), o que demonstra um ganho na explicitação, na informação concreta de que o estudante está vendo, internalizando. Então, de uma maneira



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



geral podemos dizer que há fortes indícios de uma migração do conhecimento implícito para o explícito, na medida em que os estudantes passam pela atividade de modelagem computacional, pois estes passam a explicitar mais a visualização.

Ao se analisar com mais minúcia dos eventos observados no quadro 1, em conjunto com as entrevistas, identificamos dois grupos distintos de estudantes: o grupo 1, que apresentou alguma dificuldade em visualizar as moléculas; e o grupo 2, que demonstrou facilidade em visualização desde o pré-teste.

Dos estudantes do grupo 1, aqueles que nas entrevistas do pré-teste responderam não ter visualizado as moléculas, tiveram um pequeno aumento no conhecimento implícito, pois aumentaram a incidência de eventos de referência à percepção (RP) e gestos retratados (GR) na entrevista do pós-teste. Neste grupo de estudantes também há aqueles que indicaram certa dificuldade de visualizar a molécula no espaço tridimensional no pré-teste. Estes são os que mais produzem gestos descritivos (GR) no pós-teste, e esse fato nos leva a concluir que estes estudantes aprenderam mais facilmente a visualizar após utilizar o software com a simulação, o que pode demonstrar a importância do software no auxílio à tarefa de desenvolvimento de habilidades visuoespaciais.

Os estudantes do grupo 2, que conseguem visualizar as estruturas desde o pré-teste, possuem uma tendência a diminuir os eventos relacionados ao conhecimento implícito (RP e, principalmente, GR). O estudante C é exemplo desse grupo de estudantes. Numa das suas respostas do pré-teste, ele indica claramente que visualiza a molécula.

Suas respostas no pós-teste dão conta de este estudante, por não ter dificuldades de visualização da molécula, começa a pensar em termos de modelagem molecular:

Estudante C: Sim, no caso, agora a única diferença é que agora, da primeira pra essa, foi que eu consegui imaginar uma mesma molécula rotando e chegando a *cis* e *trans*. Essa foi a principal diferença. Eu consegui imaginar a mesma molécula mudando, só que essa mudança também causando diferenças nas características dela também. Essa rotação (mostrando com uma das mãos a rotação em 180°) mudando característica física dela como polaridade e essas coisas assim, devido à mudança da molécula no espaço (mostrando com a mão), dos seus átomos no espaço. Essa seria a principal diferença. (Grifo nosso).

Podemos perceber, pelos resultados gerais da atividade, que a visualização é como se fosse uma habilidade metacongnitiva necessária à modelagem em química. O estudante primeiro cresce na habilidade de visualização para depois crescer na habilidade de modelagem. Estes resultados foram derivados da análise



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



do conteúdo das entrevistas em si, que não é reproduzido neste trabalho devido a limitações de espaço e será publicado em seguida em outro veículo.

Kaberman & Dori (2009), ao referenciar os trabalhos de Kozma & Russell (1997,2005), defendem que as competências representacionais, incluindo a visualização, são elementos que permitem aos estudantes pensar, comunicar e agir sobre os fenômenos químicos de forma mais crítica e reflexiva. E essa tendência é confirmada na pequena amostragem que fizemos, pois os estudantes que tinham as habilidades visuoespaciais deram indícios de que estavam modelando na simulação computacional, ao passo que os que não tinham essa habilidade desenvolvida, se mobilizaram sua estrutura cognitiva para tentar desenvolvê-la e não apresentaram indícios de estarem pensando a simulação em termos de modelagem molecular.

Jones, Jordan & Stillings (2005) desenvolvem um trabalho nessa perspectiva, na medida em que apontam que, para que as ferramentas de modelagem molecular sejam úteis à educação química, é necessário que os estudantes consigam, primeiramente, ter a habilidade visuoespacial e, depois, saber interpretar as imagens que os softwares produzem.

Portanto, podemos afirmar com certo grau de certeza que, para os estudantes, é premissa básica de compreensão dos conteúdos químicos de diversos níveis de aprofundamento e complexidade estes serem capazes de compreender e manipular mentalmente configurações das moléculas. Os estudantes que não dominam a habilidade de visualização tridimensional das moléculas dificilmente estarão aptos a realizar tarefas mais complexas, de modelagem molecular.

Considerações Finais

Trazemos, neste artigo, um exemplo de uma atividade de modelagem molecular no conteúdo de análise conformacional e estereoquímica, acessível a estudantes e professores de ensino médio e superior. Um dos objetivos desta atividade é fazer com que o estudante seja capaz de raciocinar o fenômeno de estereoquímica *cis-trans* dentro de uma perspectiva integralizadora de energia molecular. Ou seja, a energia de uma molécula é determinada pela estrutura que a mesma assume no espaço, e a molécula irá assumir a estrutura tal que a sua energia seja um mínimo. Esta é uma das mais centrais hipóteses de trabalho do campo de modelagem molecular.

Além disto, também temos como objetivo elucidar o fato de que a barreira rotacional de uma ligação "C=C" de um alceno é quantitativamente muito superior que a barreira rotacional de uma ligação "C-C" para um alceno, o que se refere em química como o "rompimento da ligação pi". A modelagem molecular é uma técnica de ensino integralizadora destes conhecimentos e possibilita ver a química molecular de uma forma unificada. Isto é demonstrado pelo estudante C, que chega a compreender que tanto a molécula *cis*-2-Buteno como a molécula *trans*-2-Buteno



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



são o mesmo composto – o que, quimicamente não é verdade. Assim, a atividade de modelagem foi bem sucedida e resultou em um nível mais profundo de compreensão da química molecular para este estudante.

Um resultado de pesquisa que obtemos é que apenas os estudantes C e E que já possuíam habilidades de visualização molecular, é que puderam ter esta integralização reconciliadora (dentro de uma perspectiva Ausubeliana), proporcionada pela modelagem molecular. O estudante J, que não possuía habilidades de visualização molecular já desenvolvida a contento, apresenta uma melhora nestas atividades, mas não apresenta ganhos como os supra descritos. Isso nos leva a concordar com Jones, Jordan & Stillings (2005), quando afirmam que a visualização é condição necessária à modelagem molecular, como uma atividade com profundos ganhos didáticos.

Finalmente, a perspectiva de análise metodológica oferecida pela linha de trabalho de Clement (1999) revela o conhecimento implícito inerente à visualização interna, através da análise gestual. Esta análise, para o nosso trabalho, nos leva a observar um maior número de eventos nos quais gestos descritivos são produzidos durante uma etapa de aprendizado de visualização, em particular. Estes mesmos gestos parecem ser parcialmente suprimidos após este aprendizado, quando o estudante atinge a etapa de reconciliação integralizadora tal qual observado, principalmente para o estudante C.

Com os resultados obtidos, é possível gerar uma hipótese: uma vez que a visualização foi assimilada, estas habilidades específicas se incorporam à estrutura cognitiva do estudante como *scripts*¹, liberando memória de trabalho – dentro de uma perspectiva de Teoria da Carga Cognitiva (Sweller, 2003) – e, assim, possibilitando-o atingir a reconciliação integralizadora Ausubeliana decorrente da compreensão do papel da energia molecular e das barreiras energéticas rotacionais para o fenômeno de estereoquímica *cis-trans* em alcenos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTILHO, Dalva Lúcia; SILVEIRA, Katia Pedroso; MACHADO, Andréa Horta. **As Aulas de Química como Espaço de Investigação e Reflexão**. Química Nova na Escola, Nº 9, 1999.
- CHASSOT, Áttico. **Para que(m) é Útil o Ensino?** 2ª Ed. Canoas: Editora Ulbra, 2004.
- CLEMENT, John. (1994a) **Imagistic Simulation and Physical Intuition in Expert Problem Solving**. In The Sixteenth Annual Meeting of the Cognitive Science Society (Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum).
- CLEMENT, John. (1994b) **Use of Physical Intuition and Imagistic Simulation in Expert Problem Solving**. In D. Tirosh (ed.), *Implicit and Explicit Knowledge* (Hillsdale, NJ: Ablex), 204–244.
- CLEMENT, John. **Use of a Computer Simulation to Develop Mental Simulations for Understanding Relative Motion Concepts**. Int. J. Sci. Educ., 1999, Vol. 21, Nº. 9, 921– 944.

¹ O termo script foi utilizado dentro da perspectiva Piagetiana e representa um esquema já consolidado, no qual o sujeito utiliza automaticamente para algumas tarefas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- JONES, Loretta L.; JORDAN, Kenneth D.; STILLINGS, Neil A. **Molecular Visualization in Chemistry Education: the role of multidisciplinary collaboration.** *Chemistry Education Research and Practice*, 2005, 6 (3), 136-149.
- KABERMAN, Zvia; DORI, Yehudit J. **Question Posing, Inquiry, and Modeling Skills of Chemistry Students in the Case-based Computerized Laboratory Environment.** *International Journal of Science and Mathematics Education* (2009) 7: 597Y625.
- KOZMA, R. & RUSSEL, J. (2005). **Students becoming chemists: Developing representational competence.** In J.K. Gilbert (Ed.), *Visualization in science education* (pp. 121–145). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- LOCATELLI, Solange Wagner. **Análise da manifestação de elementos de metavizualização na aprendizagem de Química.** Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação. São Paulo, 2011.
- MONAGHAN, James M.; CLEMENT, John. **Use of a computer simulation to develop mental simulations for understanding relative motion concepts.** *Int. J. Sci. Educ.*, 1999, Vol. 21, Nº. 9, 921– 944.
- PAC. **Glossary of Terms Used in Computational Drug Design.** *Pure Appl. Chem.*, Vol. 69, no. 5, pp. 1137-1152, 1997.
- RAMOS, Adriana F.; SERRANO, Agostinho A.N. **Uma Revisão de Literatura Referente ao Uso de Softwares de Modelagem Molecular no Ensino de Química.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 8º, 2011, Campinas/SP. Anais (in press).
- SERRANO, Agostinho A. N.; RAUPP, Daniele; MOREIRA, Marco Antônio. **A Evolução Histórica da Linguagem Representacional Química: uma interpretação baseada na teoria dos campos conceituais.** In: Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências (ENPEC), 2009, Florianópolis. Anais do VII ENPEC, 2009. v. 1. p. 1-12.
- ROGADO, James. **A Grandeza Quantidade de Matéria e sua Unidade, o Mol: algumas considerações sobre dificuldades de ensino e aprendizagem.** *Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, p. 63-73, 2004.
- SANTOS, Hélio F. **O Conceito da Modelagem Molecular.** *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*, no 4, maio, 2001.
- SILVA, Shirley Martim da; EICHLER, Marcelo Leandro; DEL PINO, José Cláudio. **As Percepções dos Professores de Química Geral sobre a Seleção e a Organização Conceitual em sua Disciplina.** *Quim. Nova*, Vol. 26, No. 4, 585-594, 2003.
- SWELLER, John. **Cognitive Load Theory: a special issue of educational psychologist.** LEA, Inc, 2003.
- VAN SOMEREN, Maarten W.; BARNARD, Yvonne F.; SANDBERG, Jacobijn A. C. **The Think Aloud Method: a practical guide to modeling cognitive processes.** Disponível em: ftp://akmc.biz/ShareSpace/ResMeth-IS-Spring2012/Zhora_el_Gauche/Reading%20Materials/Someren_et_al-The_Think_Aloud_Method.pdf, 1994. Acesso em 30/07/2012.
- WU, Hsin-Kai., KRAJCIK, Joseph S., & SOLOWAY, Elliot. (2001). **Promoting understanding of chemical representations: students' use of a visualization tool in the classroom.** *Journal of Research in Science Teaching*, 38(7), 821-842. doi:10.1002/tea.1033.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Características do bom professor de Ciências segundo alunos da 6ª série do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos

Adriane Ziegler Ramiro¹ (IC)* - adriane.ramiro@unijui.edu.br, Franciele Jagmin Festa² (IC), Marli Dalagnol Frizon³ (PQ)

¹ Licencianda do curso de Graduação em Ciências Biológicas da Unijuí, ² Licencianda do curso de Graduação em Ciências Biológicas da Unijuí, ³ Professora Orientadora da Unijuí.

Palavras-Chave: Bom professor, formação, ensino.

Área Temática: Formação de Professores - FP

RESUMO: O PRESENTE ESTUDO TEVE COMO OBJETIVO INVESTIGAR AS CARACTERÍSTICAS QUE COMPÕEM O PERFIL DO "BOM PROFESSOR" NA PERCEPÇÃO DE 12 ESTUDANTES DE UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE IJUÍ – RS, IDENTIFICANDO A INFLUÊNCIA DA ATUAÇÃO DOS DOCENTES NA FORMAÇÃO DESSES ALUNOS. A METODOLOGIA UTILIZADA BASEOU-SE EM UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DE UM QUESTIONÁRIO SEMI-ESTRUTURADO APLICADO A ESTUDANTES DA 6ª SÉRIE. A ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO EVIDENCIARAM QUE NA DEFINIÇÃO DO PERFIL DO "BOM PROFESSOR" SÃO LEVADOS EM CONTA ASPECTOS SUBJETIVOS E SABERES PEDAGÓGICOS, SENDO ESTAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES NA CONSTRUÇÃO DE UM BOM PROFISSIONAL DA EDUCAÇÃO, PREOCUPADO COM A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS E UM ENSINO DE QUALIDADE.

Introdução

Ao refletirmos sobre o papel do professor e também como este deve ser para que o desejo de aprender seja despertado nos alunos, verificamos a importância de conhecer a opinião dos alunos sobre o perfil do professor, para que o que o objetivo maior, a aprendizagem, possa ser alcançado. Para nós, enquanto professores em formação inicial, trabalhos como esse ajudam na preparação profissional, além de que, analisar a opinião dos alunos sobre quais as características de um bom professor de Ciências, informa como deve ser a nossa prática. O presente texto é o resultado de uma pesquisa realizada com 12 estudantes do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA), questionando-os sobre quais as características que um professor de Ciências deve ter para ser considerado um bom professor. Para isso, utilizou-se um questionário semi-estruturado onde os alunos da 6ª série do Ensino Fundamental da EJA puderam expressar suas opiniões sobre quais as características que um professor de Ciências deve ter para ser considerado um bom professor;

Resultados e Discussão

As características do professor de Ciências foram identificadas e analisadas qualitativamente. Entretanto, segundo Cunha (1992), é difícil fracionar a imagem do professor, pois vários aspectos se entrelaçam e se interrelacionam na prática pedagógica. Assim, um bom professor apresenta um conjunto de características que não podem ser investigadas isoladamente, por isso, todas as características dadas pelos alunos foram analisadas e consideradas importantes na composição do bom professor. Dos 12 alunos entrevistados, 10 apontaram que ter domínio do conteúdo é uma característica importante para que um professor de Ciências seja considerado bom. Conhecer profundamente a matéria que está sendo ensinada é o principal traço que um professor deve ter, pois para ensinar é necessário dominar o que está sendo ensinado e, além disso, o docente terá que ser capaz de sanar as dúvidas dos alunos e fazê-los chegar ao conhecimento. Pereira et al (1998, p. 316) corrobora com nossa ideia ao explicitar que "o domínio profundo do conhecimento é fundamental para que o professor tenha autonomia intelectual para produzir o seu próprio currículo, constituindo-se como mediador entre o conhecimento



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



historicamente produzido e o escolar, a ser apropriado/construído pelos alunos”. Além de apresentar saberes pedagógicos, outra característica muito mencionada pelos alunos da EJA foi a de professor criativo, também constatada por 10 estudantes. A criatividade do professor de Ciências torna a aula dinâmica e conseqüentemente prende a atenção dos alunos convidando-os ao aprendizado. Da mesma forma, Mitjans Martinez (2003 apud Barreto, 2007, p. 4) afirma que “a ação criativa do professor em sala de aula demanda não só sua capacidade de elaborar atividades inovadoras que permitam atingir os objetivos educativos de forma mais eficiente, mas também demanda habilidades comunicativas que lhe permitam criar um espaço comunicativo que se constitua no espaço onde as atividades podem fazer sentido para o desenvolvimento da criatividade”. Um bom professor de Ciências também deve apresentar a afetividade como característica para ser considerado um bom professor, de acordo com 9 estudantes. Ser amigo do aluno aproxima o diálogo entre o educando e o educador, facilitando na interação entre ambos para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra. Porém, por mais que o professor seja amigo e companheiro dos alunos, a afetividade, não deve intervir na sua atuação docente, pois, o que o professor não pode permitir é que a afetividade interfira no cumprimento ético do dever do professor no exercício de sua autoridade (FREIRE, 2004, p.141). A dedicação também é uma peculiaridade muito citada pelos educandos, 8 deles consideram este um traço válido na construção do perfil do bom profissional da educação. Um professor dedicado empenha-se na preparação de suas aulas a fim de torná-la o mais didática possível, partindo de metodologias dinâmicas e de um planejamento constante. A dedicação do professor de Ciências também pode ser considerada sinônimo de comprometimento para com seus alunos, sendo coerente em sua fala e atitude, como aborda Freire (2004, p.96). Outras características menos citadas pelos estudantes foram a de professor atencioso, que gosta do que faz, educador, dinâmico e eficiente

Conclusões

Estudar as características do bom professor de Ciências ajuda-nos, como professores em formação inicial, a identificar o “perfil ideal” de docente que nossos alunos esperam, porém não deve ser levado como modelo a ser seguido fielmente. Podemos observar que houve um grande número de alunos que citaram a afetividade e o domínio de conteúdo como principais características. Talvez, essa menção deva-se aos pesquisados serem alunos adolescentes e encontrarem-se em uma mesma faixa etária, período em que a afetividade é muito considerada por eles. Além das características listadas na opinião dos alunos, há inúmeras outras importantes na constituição do perfil de um bom profissional da educação, pois, segundo Pimenta (1997), ser “bom professor” não é apenas uma questão de condições pessoais. O conhecimento das diversas e contraditórias realidades escolares vai possibilitando que se coloquem as bases do que é ser ‘bom professor’. Assim, os relatos dos alunos nos fazem concluir que as características dos professores de Ciências influenciam no andamento das aulas, bem como atuam para que o desejo de aprender seja despertado nos alunos e o aprendizado, de fato, aconteça.

Referências Bibliográficas

BARRETO, Maribel Oliveira. **O papel da criatividade no Ensino Superior**. In: Diálogos & Ciência – Revista da Rede de Ensino FTC. Ano V, n.12, dezembro 2007. Disponível em: www.ftc.br/dialogos. Acesso em 15 de abril de 2011.

CUNHA, M.I. **O bom professor e sua prática**. 6ª edição. Campinas: Papirus, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

PEREIRA, Elisabete Monteiro de A. (Orgs); GERALDI, Corintia Maria Grisolia; FIORENTINI, Dario. **Cartografias do trabalho docente: professor (a)-pesquisador (a)**. Campinas: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil – ALB, 1998.

PIMENTA, S.G. **A Didática como mediação na construção da identidade do professor – uma experiência de ensino e pesquisa na Licenciatura**. In: ANDRÉ, M.E.D.A. e outros. Alternativas do ensino da Didática. Campinas: Papirus, 1997.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Estudo da Tabela Periódica através de uma perspectiva contextualizada.

*Alcione Viero de Bastos¹ (IC), Gabrieli Costa¹ (IC), Maximiliano Oliveira da Silva² (FM), Maria Rosângela Ramos³ (PQ).

¹ Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul, Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Química. Alunos/bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da CAPES-Brasil, email: vierodebastos@hotmail.com

² Supervisor do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – PIBID/CAPES.

³ Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul. Docente da Licenciatura em Química. Coordenadora/bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da CAPES-Brasil, email: mrosangela@svs.iffarroupilha.edu.br

Palavras-Chave: Tabela Periódica, PIBID, Pesquisa.

Área Temática: Formação de Professores

Resumo: Este artigo busca relatar a primeira implementação do grupo de Bolsista do PIBID do Subprojeto “Ressignificando as Práticas Educativas na Formação de Professores de Química”, que ocorreu em uma Escola Pública Estadual no interior do Rio Grande do Sul, buscou-se com o auxílio da pesquisa Sócio Antropológica realizado pela escola, esta decorrente de uma normativa vinda da Secretária Estadual de Educação. Com os dados apresentado com esta pesquisa pode-se pré-determinar um “assunto” (tema gerador) - “Alimentação e Saúde” - que iria direcionar o embasamento do nosso planejamento. No entanto para este objetivo foi aplicado um questionário onde buscou-se ver o perfil dos alunos frente ao assunto, em vista do que estes expuseram no questionário buscamos a elaboração dos Planos de Aula com uma duração variável de 6 a 8 períodos referente ao conteúdo Tabela Periódica.

INTRODUÇÃO

Devido à defasagem do ensino no país, novos conceitos de educação bem como diferentes métodos de atuação dos professores, se fazem imprescindível. A forma de atuação destes de maneira tradicional e programática está cada vez mais fora de cogitação, um dos fatores que contribuem para que isso aconteça é a deficiência na formação dos professores que por consequência promovem o desconhecimento de maneiras mais eficazes para o desenvolvimento de um trabalho de qualidade.

Buscando uma transformação na realidade escolar o Governo Estadual após alguns estudos concluiu que todos os seguimentos escolares deveriam ser reorganizados e estruturados de forma que atendessem as necessidades dos educandos na busca da interação da escola com a sociedade, isso exige que a escola se comunique com ela mesma, a partir de trabalho coletivo e interdisciplinar, assim ela terá as ferramentas para oferecer aos seus alunos conhecimentos que eles utilizaram em seu papel de cidadãos ativo, esse deve ser o principal objetivo da escola.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Outra forma de proporcionar profissionais de melhor qualidade surge através de projetos como o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) um dos projetos da CAPES, que além de oferecerem suporte na construção dos conhecimentos possibilitam um contato dos acadêmicos com a realidade escolar desmistificando este ambiente que se tornará seu local de trabalho.

As mudanças e o melhor preparo dos professores permitem que estes consigam organizar os conteúdos científicos com os fatos e acontecimentos do cotidiano dos educandos, ou seja, de maneira contextualizada. Segundo Delizoicov:

“A função do ensino, nessa perspectiva, é relacionar conhecimentos ligados à vida diária do aluno com conhecimentos científicos, com vista à aprendizagem dos conceitos” (2002).

Isso quer dizer quanto mais um conteúdo for contextualizado com o cotidiano do educando mais êxito ele terá na aprendizagem, pois vê significado em se apropriar de um conhecimento científico. E é nesse processo de construção de conhecimentos que alguns acadêmicos estão “arquitetando” a sua formação docente.

Metodologia:

A partir de uma pesquisa sócio antropológica, a escola adotou “Alimentação e Saúde” como temática de trabalho, partindo deste pesquisamos assuntos que possibilitassem a fácil compreensão para o educando do tema em relação à Tabela Periódica, surgindo diversos assuntos: elementos químicos que compõem o corpo humano, elementos químicos que estão expostos nas embalagens de produtos industrializados, macro e micro nutrientes do solo, história da Tabela Periódica.

As atividades realizadas foram embasadas nas concepções de que os conteúdos abordados na sala de aula devem estar relacionados ao cotidiano do educando para proporcionar que este seja um cidadão crítico, consciente e autônomo em suas decisões tornando-se sujeito dos seus conhecimentos. A metodologia utilizada para essa intervenção curricular foi os três momentos pedagógicos (Delizoicov), que se estrutura da seguinte forma: primeiramente se faz uma pesquisa de quais são as opiniões e saberes do educando sobre conteúdo (problematização inicial). Após a pesquisa e a análise das respostas selecionaram-se os conteúdos científicos que facilitaram a compreensão do tema escolhido proporcionando a transformação do conhecimento empírico em científico (organização do conhecimento). E por fim avalia-se a aprendizagem do aluno (aplicação do conhecimento), essa pode ser feita de várias maneiras desde que possamos perceber a evolução das concepções do educando sobre o assunto escolhido.

Assim para dar início a nossa implementação elaboramos um pequeno questionário destinado as turmas do primeiro ano do ensino médio, com a finalidade de se obter o perfil de cada turma, com objetivo de delimitar uma abordagem a ser utilizada para a apresentação do conteúdo sempre tentando fazer uma ligação entre a vivência do educando/educando e o conhecimento científico a ser explicado.

Após analisar as respostas delimitamos os assuntos que iríamos abordar, já que a partir da problematização inicial tomamos conhecimento de seus hábitos, desta forma



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



buscamos ferramentas para tornar as aulas mais atrativas relacionando os assuntos do cotidiano ao conteúdo específico.

No perfil encontrado observamos que a maioria dos educandos do turno da tarde, turmas nas quais realizamos nossa implementação, era oriunda do interior, por isso a abordagem inicial focou-se em tratar de macro e micro nutriente. Ainda destacamos que os fertilizantes utilizados na produção agrícola por seus familiares são elementos químicos que combinados tornam-se sais. Desta maneira esclarecemos e provamos para os educandos que a ideia que a química não trás prejuízos para natureza, esta totalmente equivocada produtos químicos agem como instrumento de beneficio na agricultura.

No momento da pratica em sala de aula, fez-se primeiramente a explicação para os educando de como seria nossa implementação, deixando claro como iríamos abordar os conteúdos, e aceitando sugestões que pudessem tornar a aula mais expressiva, com este tipo de abordagem apesar de um pouco contato com os educandos/educandos, podemos perceber que alguns tiveram uma melhor atenção. Após distribuimos um material de apoio com o texto: “Química e Agricultura” que abordava um pouco de história da agricultura e que continha os macros e micro nutrientes, este material seria utilizado como fonte de pesquisa para uma atividade posterior. Em seguida indagações foram feitas aos educandos, como por exemplo: O que seria um elemento químico? Onde estes podem ser encontrados? Será eles estão presente no seu dia-dia? Para uma melhor compreensão do conteúdo utilizado como material de apoio amostra de alguns elementos químicos (Ferro, Selênio, Zinco, Cádmiu, Telúriu, Magnésio, Índio, Estanho, Mercúriu, Gálio, Iodo, Enxofre) para que os educandos visualizassem e também fizessem a diferenciação dos elementos, também foi utilizado na aula amostras de fertilizantes que eram utilizados por seus familiares em suas propriedades (NPK (nitrogênio, fosforo, potássio), Nitrato de potássio (KNO_3), Cloreto de potássio (KCl) e Ureia ($(NH_2)_2CO$)) com isto podemos abordar a diferenciação entre elementos químicos e compostos químicos e assim obtivemos maior interesse dos educandos já que os fertilizantes estão relacionados ao seus cotidianos.

Para finalizar a aula foi proposto para os educandos construíssem a tabela periódica levando em consideração as características ou algo que fosse pertinente ao seu entendimento sobre elemento. Foram organizadas seis classes no centro da sala onde os alunos construíram a “Tabela Periódica”.



Figura 01: Criação da Tabela Periódica pelos próprios educandos/educandos.

Na segunda aula em dois períodos assistimos o Documentário “Chemistry: A Volatile History The Order Of The Elements” exibido na BBC Four, onde é esclarecida a história da criação da tabela periódica, posteriormente já na sala de aula foi proposta para que os educandos fizessem um relato sobre as aulas e o que poderia ser feito para aprimorá-las, podemos citar alguns exemplos:

“Eu acho que a primeira aula foi bem interessante, pois foi diferente, fizemos uma atividade diferente de montar a tabela periódica, também foi visto alguns elementos dentro de uns vidrinhos, a professora contou a história dos elementos. Na segunda aula vimos um filme aonde podemos saber um pouco mais sobre a tabela periódica, um pouco de cada cientista. Estou gostando do jeito que os professores estão trabalhando, e gostaria que continuasse assim.” (educando da turma 1º D).

“Legal por que assim se aprende química de maneiras diferentes não apenas em conteúdos escritos, ajuda muito a tornar a química mais fácil”. (educando da turma 1º E)

Com o conhecimento dos educandos sobre elementos químicos, número atômico, e algum entendimento disposto no documentário referente a período e grupos da tabela periódica, partiram para a quinta e sexta aula onde explicamos a formação da mesma, com a distribuição de um material de apoio que continha a tabela periódica e com a utilização do quadro verde, esclarecemos o que são metais, não metais, gases nobres, períodos, os grupos (seus respectivos nomes), íons bem como cátions e ânions, sempre contextualizando o conteúdo com o dia a dia do educando, esclarecendo as dúvidas.

Na sétima e oitava aula, propomos alguns exercícios referentes ao conteúdo abordado, dando maior ênfase à posição dos elementos químicos na tabela periódica

levando em conta o seu número de elétrons na camada de valência. A correção dos exercícios foi feita individualmente, assim eles se sentiram mais a vontade para fazer perguntas e expressar suas dúvidas. Posteriormente realizamos um jogo didático que consistia em montar a tabela periódica no quadro verde para a realização deste distribuímos cartas que continham elementos químicos abordados durante as aulas. Os elementos químicos escolhidos para a execução do jogo estavam relacionados a produtos que os educandos encontram em seu dia-a-dia. Os demais que compõem a tabela periódica foram expostos no quadro verde em seus respectivos períodos e grupos. Através de perguntas feitas baseadas no material de apoio dos educandos, eles identificariam qual elemento químico que apresenta tais características, após o educando que estivesse com a carta referente teria que localizá-la no quadro.



Figura 02: Montagem da Tabela Periódica.

Segundo o professor supervisor da escola na qual implementamos nossas atividades,

“Os alunos de uma das turmas na qual aconteceu a implementação, apresentavam um certo receio de interagir comigo, após a implementação pude notar que eles sentem mais a vontade para questionar e até mesmo intervir em algumas situações expostas por mim. Acredito que a interação entre o acadêmico e o profissional já em atividade: proporciona uma troca de saberes e experiências, que refletem de forma profunda e concisa na prática docente e na formação do futuro profissional. O ensino de Química não pode basear-se em um currículo fragmentado e isolado do contexto no qual estão inseridos os estudantes. São necessários outros olhares, outras percepções, uma interação contínua e abrangente, pois não existem fórmulas prontas.”



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



(julho de 2012, relato feito de forma descritiva em nosso diário de atividades)

O conhecimento específico como uma mera disciplina do Ensino Médio, na maioria das vezes, enfatiza apenas conceitos químicos isolados do contexto social e tecnológico a cerca dos educandos, levando a distorções de sua função no contexto social e tecnológico. Assim sendo, a Química escolar acaba por se tornar cada vez mais distante da ciência química e de suas aplicações na sociedade, segundo Freire:

“não existe uma separação entre o ato de conhecer e aquilo que se conhece. O conhecimento é intencionado para alguma coisa que faça sentido aos alunos.” (1988).

Os currículos tradicionais de Química, muitas vezes, tornam-se confusos e meramente mecânicos, onde o aluno memoriza conceitos e definições e as lança durante a resolução de problemas. Assim, o ensino de Química, torna-se algo vago e sem aplicabilidade para o aluno, que a visualiza como mais uma disciplina monótona e que não tem nada a ver com seu dia-a-dia. Conforme Mortimer:

“esses currículos apresentam um número excessivo de conceitos, cuja inter-relação é dificilmente percebida pelos alunos” (2000, p.274).

Neste cenário, surge uma vertente de pesquisadores preocupados com a Educação Química, que propõe uma abordagem temática que contemple as interações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade (CTS), que tem como objetivo central o ensino de ciências voltado à formação de cidadãos críticos, que sejam capazes de tomar decisões, segundo Santos e Schnetzler:

“A educação científica deverá assim contribuir para preparar o cidadão a tomar decisões, com consciência de seu papel na sociedade, como indivíduo capaz de provocar mudanças sociais na busca de melhor qualidade de vida para todos” (1997, p.56).

Ainda, nesta mesma linha, SOARES (2008) afirma que antigamente para ser um bom professor bastava ensinar os conteúdos de química, limitando-se a uma educação científica neutra e desvinculada dos aspectos sociais contribuindo muito pouco para sociedade moderna. No entanto, hoje para ser um bom professor deve estar atualizado com o que esta acontecendo em torno de si, na busca de uma relação entre o conhecimento de química e o contexto dos alunos e do mundo globalizado. Contudo, AULER (2003) apud SANTOS (2000) considera que não basta apenas inserir os temas sociais no currículo, se não houver uma mudança significativa na prática e nas concepções pedagógicas. Deve-se ter claro o papel social do ensino, caso contrário, estaremos apenas mascarando os currículos com nomenclaturas novas e afirmando serem currículos temáticos.

Conclusão:

O projeto PIBID viabiliza a integração entre os profissionais de educação já formados e os que estão em “formação”, garantindo um melhor desempenho dos acadêmicos, os inserido mais cedo ao desafio de dar aula. Também oferece aos professores participantes do projeto a formação continuada já que estes fazem parte da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



construção das implementações, das pesquisas e encontros de estudo. É importante que o educador esteja sempre em processo de reciclagem. Segundo FREIRE (1996):

Ensinar inexistente sem aprender e vice-versa e foi aprendendo que socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar. Foi assim, socialmente aprendendo, que ao longo dos tempos mulheres e homens perceberam que era possível –depois, preciso- trabalhar maneiras, caminhos e métodos de ensinar. Aprender precedeu ensinar e ou, em outras palavras, ensinar se diluía na experiência realmente fundante de aprender. (FREIRE, 1996)

Com as implementações podemos observar que a tarefa de proporcionar ao educando um aprendizado significativo é minuciosa, e requer um bom preparo com a necessidade de realizar pesquisas que sejam relacionadas não apenas revisão bibliográfica, mas principalmente ao meio onde o educando está inserido. Também podemos dizer que ao trabalharmos com a tendência dos três momentos pedagógicos construímos um trabalho eficiente, uma vez que se é notório o crescimento e evolução do conhecimento e interesse do aluno.

As formas diferenciadas de avaliação nas aulas também foi um ponto positivo, a utilização de ferramentas como, por exemplo, o jogo didático prova que é possível instigar o educando sobre o tema da aula de maneira descontraída, não fugindo da real importância e comprometimento com os saberes que eles devem alcançar.

A implementação foi muito significativa para a nossa formação acadêmica uma vez que, nos proporcionou um contato imediato com a realidade da escola, conhecendo sua organização e funcionamento. Além disso, pela oportunidade de colocarmos em prática tudo o que já pesquisamos e estudamos na caminhada junto ao projeto PIBID.

Isso nos leva a evidente conclusão que para dar aula precisa-se muito mais que um bom planejamento e "conteúdo" é necessário estar preparado para lidar com o desafio de estar vinculado ao ambiente escolar que deve ter comprometimento com seus educandos oferecendo-lhes um local de transformação e atribuição de conhecimento e saberes para sua vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AULER, Décio. **Alfabetização Científico-Tecnológica: Um Novo "Paradigma"?. ENSAIO-Pesquisa em Educação em Ciências**, Santa Maria, v. 5, n. 1, p. 1-16, Marc. 2003.
- CAVALCANTI, A. J.; FREITAS, R. C. J.; MELO, N. C. A.; FILHO, F. R. J. **Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química**. Química Nova na Escola – Vol. 32, nº 1 – Fevereiro 2010.
- DELIZOICOV, Demétrio **Ensino de ciências: fundamentos e métodos** / Demétrio Delizoicov, José André Angotti, Marta Maria Pernambuco; colaboração Antonio Fernando Gouveia da Silva. -2. Ed.- São Paulo: Cortez, 2007.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra: 2003.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GODOI, F. A.T.; OLIVEIRA, M. P. H.; CODOGNOTO, L. **Tabela Periódica – Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio**. Química Nova na Escola – Vol. 32, nº 1 – Fevereiro 2010.
- MORTIMER, Eduardo F., MACHADO, Andréa H., ROMANELLI, Lilavate I. **A Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos**. Química Nova, Brasília, v. 23, n. 2, p. 273-283, maio. 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



SANTOS, P.L.W.;MÓL, S.G. **Química cidadã: materiais, substâncias, constituintes, química ambiental e suas implicações sociais**. volume 1: ensino médio – São Paulo : Nova Geração, 2010.
SANTOS, Wildson L. P. dos, SCHNETZLER, Roseli P. Ensino de Química e a Formação do Cidadão. In:_____. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 1997. Cap. 2, p. 43-55.
<http://www.tabelaperiodicacompleta.com> acessado em 21.05.2012.
<http://www.dqi.ufms.br/~lp4/ELEMENTOS.PDF> acessado em 19.05.2012.
<http://educacao.uol.com.br/quimica/tabela-periodica-as-propriedades-periodicas-dos-elementos.jhtm> acessado em 19.05.2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Aprendendo a disciplinar-se através da indisciplina: as observações de uma licencianda no contexto escolar.

Alessandra Carra (IC)¹; Ademar Antonio Lauxen (PQ)². *113361@upf.br

¹Acadêmica do Curso de Química Licenciatura. ²Professor do Curso de Química Licenciatura. Universidade de Passo Fundo – Campus I – BR 285 km 171 – Passo Fundo – RS.

Palavras-Chave: aprendizagem, formação docente, química

Área Temática: Formação de Professores (FP).

RESUMO: A EDUCAÇÃO PASSA CONSTANTEMENTE POR SITUAÇÕES QUE DESAFIAM OS ATORES DESSE PROCESSO A REPENSAR SUAS AÇÕES. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES TEM SIDO PAUTA DE ESTUDOS E DEBATES NOS MAIS DIVERSOS CONTEXTOS. ATUALMENTE TEMOS NOS DEPARADO COM ESTUDOS QUE APONTAM A IMPORTÂNCIA DE O FUTURO PROFESSOR TER EM SUA FORMAÇÃO INICIAL UM APORTE TEÓRICO-PRÁTICO PARA CONSTRUIR SABERES QUE POSSIBILITEM UMA INSERÇÃO MAIS QUALIFICADA NO CONTEXTO ESCOLAR. ESSE DESAFIO É ENFRENTADO PELO CURSO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO QUANDO OS ACADÊMICOS DESENVOLVEM, NA FORMA DE UM OLHAR MAIS APURADO, OBSERVAÇÕES DO TRABALHO DO PROFESSOR EXPERIENTE QUE ATUA NA EDUCAÇÃO BÁSICA. AS SITUAÇÕES OBSERVADAS SÃO PROBLEMATIZADAS NO SENTIDO DE SE CONSTITUIREM SABERES ORIUNDOS DA PRÁTICA DESENVOLVIDA NO INTERIOR DA ESCOLA REAL.

INTRODUÇÃO

Ensinar, um desafio para os professores que travam uma constante luta, ora contra ora aliando-se, aos avanços tecnológicos e a constante transformação/evolução dos jovens educandos, em uma sala de aula. Como mobilizar seus estudantes a aprender, como prender-lhes a atenção para demonstrar a importância de conhecer? Questionamentos como este são feitos pela maioria dos professores, que se depara com “novas situações”, a cada dia.

Indisciplina, mau-comportamento, problemas sociais e familiares, e muitos outros fatores, contribuem significativamente para que haja “novas situações” em sala de aula, que são denominados “Incidentes críticos”, acontecimentos ou fatos, que de alguma maneira, fazem com que a aula, não se desenvolva, como o esperado. E perante um novo incidente crítico qual o posicionamento correto que o professor deve adquirir? Segundo Aquino:

Tomar a indisciplina e outros comportamentos disruptivos como fenômenos complexos ditados pelos novos tempos pedagógicos significa conceber a reação professor-aluno como necessariamente conflitiva. Mais ainda: significa concebê-la como um continente sempre mutante e deveras distinto das



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



monocórdias imagens que acalentamos sobre a ambiência escolar (AQUINO, 2003, p. 16).

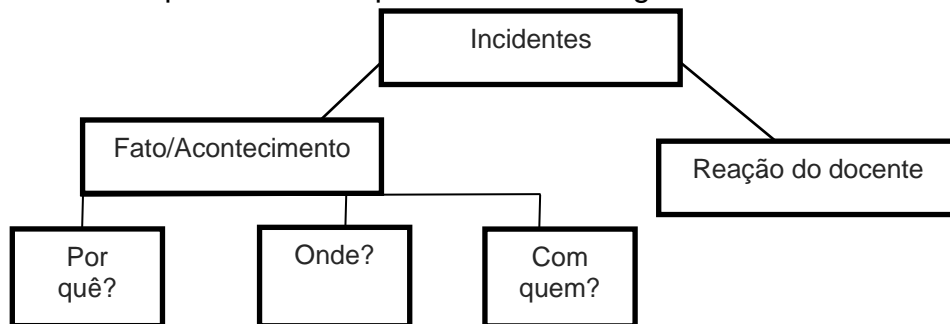
Para licenciandos, a maneira mais eficaz de se estar preparados para os inúmeros “novos incidentes”, é que desde já se possa observar, na realidade propriamente dita, ou seja, dentro de uma sala de aula, de que maneira essas novas situações são enfrentadas pelos docentes, e se os encaminhamentos que são dados a essas situações são as mais adequadas dentro do contexto apresentado.

MATERIAL E MÉTODO

A turma do V nível de do Curso de Química Licenciatura, da Universidade de Passo Fundo (UPF), realizou momentos de observações no contexto da sala de aula de uma turma da educação básica, ensino médio. Esses momentos tinham como objetivo observar e anotar os incidentes críticos que ocorriam no desenvolvimento de aulas de química. Essa atividade integra a proposta da disciplina de Educação Química.

Os dados dos incidentes ocorridos no primeiro ano do ensino médio da escola de ensino médio da cidade de Ibiaçá-RS, no turno da manhã, foram colhidos ao longo de 16h/aula de observações.

Para facilitar a compreensão dos mesmos, eles foram divididos e respectivamente subdivididos em categorias e subcategorias, que abrangem os conceitos expressos no mapa conceitual a seguir:



CATEGORIAS:

- Momento que ocorreu o incidente/motivo;
- Reação do docente em relação ao ocorrido;

- Locais que ocorreram:
 - Sala de aula;
 - Laboratório de química.

- Momentos em que ocorreram:
 - Na avaliação;
 - Antes;
 - Durante;



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- Após;
- Na chamada;
- Na explicitação do conteúdo;
- Na execução de atividades de sistematização.

- Motivo porque ocorreram:
 - Desinteresse dos estudantes;
 - Utilização de aparelhos celulares;
 - Utilização de fones de ouvidos;
 - Conversas alheias;
 - Brincadeiras;
 - Presença de outras pessoas;
 - Para falar com a turma;
 - Para falar com um ou mais da turma;
 - Presença da direção;
 - Saídas da aula pelos estudantes;
 - Ausência da professora;
 - Falar de outros assuntos com outras pessoas;
 - Falar de outros assuntos com pessoas da turma.

- Reações da professora:
 - A professora ignora;
 - A professora pede que se acalmem;
 - A professora negocia;
 - A professora chama-lhes a atenção;
 - A professora chama a direção;

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foram totalizados 38 (trinta e oito) incidentes, ocorridos tanto em sala de aula como em laboratório, sendo estes expressos em seus devidos momentos, onde os principais estão representados quantitativamente em gráficos, em porcentagem.

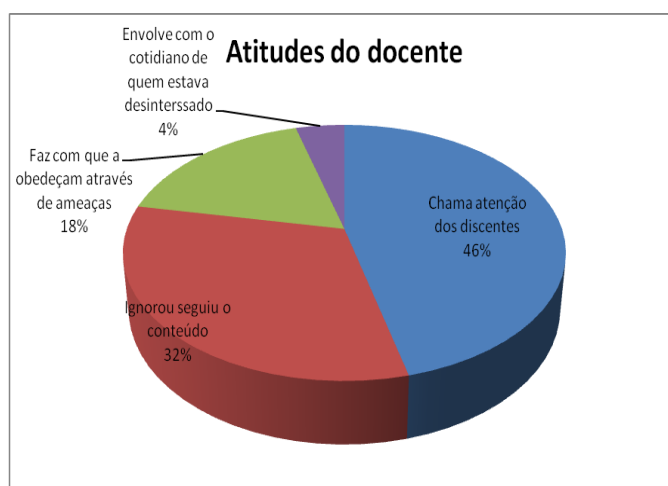
- Seis foram os incidentes com aparelhos celulares e fones de ouvido;
- Seis foram os incidentes envolvendo falta de interesse, devido a conversas durante a chamada em sala de aula;
- Cinco foram os incidentes envolvendo conversas desnecessárias durante a explicação do conteúdo em sala de aula;
- Dois foram os incidentes, envolvendo brincadeiras em laboratório.

O gráfico expresso a seguir, mostra, os principais incidentes críticos ocorridos em sala de aula, e em seus respectivos locais:



* O gráfico é baseado nos dados referentes aos incidentes que foram mais destacados, a porcentagem não leva em consideração os demais que não foram repetitivos.

O gráfico a seguir mostra quais foram as atitudes mais frequentes tomadas pelo docente durante os incidentes.



* O gráfico é baseado nas principais atitudes do professor, sendo que a estimativa, gira em torno, não do total de ações do docente, mas sim da quantidade de vezes que as ações mais frequentes são repetidas.

Abaixo alguns dos incidentes observados:

Situação 1: No dia dezenove (19) de abril - A professora estava explicando o conteúdo, enquanto um dos estudantes utilizava o celular. A professora ao perceber que isso estava atrapalhando o andamento da aula e desconcentrando os colegas, a mesma pede que o estudante guarde o aparelho ou seria obrigada a retirá-lo e levá-lo até a direção. O estudante após isso guardou o aparelho e não mais usou.

Situação 2: No dia vinte (20) de abril - Em sala de aula um estudante, enquanto a professora explicava o conteúdo, ouvia música com fones de ouvido, porém com um volume bastante alto, promovendo agitação dos outros integrantes da turma. Devido a música alta, a professora pede que ele guarde o aparelho e os fones. O estudante desconsidera a fala da professora e não guarda; a professora retoma sua aula.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



No decorrer das observações um dos incidentes que mais repetidamente ocorreu foi o uso de aparelhos eletrônicos em sala de aula. Citando o projeto de lei nº 1088/2007, onde a emenda dispõe sobre a proibição do uso de dispositivos eletrônicos e dos diversos aparelhos similares, em salas de aula, pelos educandos e professores, nas escolas da rede pública estadual de ensino, vê-se o claro descumprimento desse dispositivo legal.

Há controvérsias em relação a utilização de aparelhos eletrônicos pelos estudantes durante a aula. Em uma conversa com a psicóloga da rede municipal de ensino de Ibiaçá, abordando esse tema, a mesma discorre que: *“Estudantes da década de 90, não tinham acesso as várias tecnologias existentes hoje, e mais do que vetar as manifestações deste mundo tecnológico, os professores deveriam utilizá-los como forma de progresso educacional, criando novas metodologias, através de tecnologias. Estudantes do século XXI, estão a vanguarda, ou seja, muito além do nosso tempo, e os professores devem utilizar-se disso como um avanço nas suas próprias aulas.”* Complementando a argumentação da psicóloga, Toniello afirma:

O professor transformador encoraja seus alunos a refletirem sobre assuntos que gostariam que fossem tratados em sala de aula, ou que poderiam servir de temas para futuras pesquisas e explorações. É preciso que se vá além das limitações do livrotexto, do contexto e do currículo, utilizando sempre recursos criativos, contribuindo para que a classe vença as dificuldades encontradas e construa uma dinâmica própria (TONIELLO, 2003, p. 70).

Quando questionada sobre a utilização de fones de ouvido durante as aulas e o uso de celulares, ela completa: *“Há pessoas e pessoas, vários estudantes tem habilidades para fazer inúmeras coisas ao mesmo tempo, como por exemplo, conversar e estudar, porém há os casos em que o barulho e a conversa, atrapalham significativamente o desempenho do discente, neste caso há de se avaliar qual é o grau de concentração do estudante, se ele está com um bom rendimento escolar ouvindo música, não há o porquê não permitir, a não ser que esteja atrapalhando a aula, a determinação de quem pode ou não utilizar é somente do professor.”*

Outro incidente bastante comum no decorrer das observações foi a constante agitação dos estudantes no início da aula, mais especificamente durante a “chamada”. Talvez sirva como uma explicação para o observado o fato de todos os períodos de química serem no primeiro horário, quando os estudantes estão sempre mais agitados por ser o início da aula. As brincadeiras em laboratório também estão presentes nos incidentes, a curiosidade por ser a primeira vez que tiveram acesso ao espaço e aos materiais resultou em brincadeiras, que foram logo contidas pela professora.

Conversas desnecessárias são recorrentes na maioria das aulas, especialmente durante a explicação do conteúdo, o que acarretava retrocessos, pois a professora a cada vez pausava a aula para chamar a atenção ou somente ignorava. Esta última atitude muitas vezes acarretava em desconcentração de pessoas com dificuldades na turma que não conseguiam entender devido o barulho. Alguns desses incidentes citados acima, estão descritos a seguir:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Situação 3: No dia doze de abril - No início da aula a professora fica sentada esperando que os estudantes tomem seus lugares, o que demorou alguns minutos até que percebessem que a aula já havia começado. Depois de terminar de realizar a “chamada”, alertou-os de que a pressa era deles e se não quisessem conteúdo ela não iria dar aula. Os estudantes acalmaram-se.

Situação 4: No dia seis de março - A professora solicita que peguem os livros didáticos, porém a turma estava desinteressada, conversando sobre outros assuntos e não atentos aos encaminhamentos propostos pela professora. Para reverter à situação, ela chama a atenção dos que estavam conversando e faz associações do novo conteúdo com seus cotidianos, questionando-os sobre como cada coisa ocorre. Nesse momento ela desperta o interesse nos estudantes, fazendo com que tenham uma aula proveitosa.

Situação 5: No dia vinte e dois de março - A professora conduz a turma até o laboratório, eles fascinados, muitos por nunca terem visto aquela estrutura da escola, mexem nas vidrarias e nos frascos contendo animais mortos que estão no laboratório, à professora percebendo a agitação mostra-lhes os equipamentos e suas finalidades, fazendo com isso que fiquem em silêncio.

A disciplina não depende exclusivamente de um indivíduo: pressupõe a existência do disciplinador e do disciplinado em função de um objetivo, num determinado contexto. [...] uma regra pode variar conforme a hora, o lugar e as pessoas envolvidas. [...] Disciplinar é um ato complementar, isto é, depende das características pessoais do disciplinador e do disciplinado. Portanto, diferentes professores conseguirão diferentes resultados com uma mesma classe. A recíproca é verdadeira: diferentes classes promoverão diferentes comportamentos num mesmo professor (TIBA, 1996, p. 150-151).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do modo como professora lidou com as situações apresentadas, pode-se ressaltar o quanto a contextualização do conteúdo, a interdisciplinaridade, afetam positivamente no envolvimento dos atores do processo, permitindo o desenvolvimento de uma autonomia crítica do educando. Aulas dinâmicas, que promovam interações entre os sujeitos, instigam o pensar do estudante, desenvolvem uma educação emenapatória, fortalecendo vínculos entre o disciplinador e o disciplinado. Acredita-se que assim haja mais que informações, ocorrer a construção de conhecimento através de um processo dialógico. Resgatar conceitos, relacioná-los com fenômenos corriqueiros, gera maiores resultados do que a indiferença ou ameaças. A postura do professor é refletida nas atitudes do estudante. Vasconcelos (1996, p. 239) também lembra que:

Construir participativamente o projeto político pedagógico da escola; a postura do educador deve ganhar clareza; o educador deve ter convicção do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que vai ser ensinado; deve, ainda, resgatar o significado dos conteúdos; deve ser realizado um trabalho de conscientização com as famílias; explicitar o sentido das normas existentes; superar o formalismo, a burocracia, a alienação das relações; ajudar a fazer uma leitura crítica dos meios de comunicação; as famílias devem ajudar seus filhos a refletirem sobre o sentido da existência; buscar valorização efetiva da Educação e de seus profissionais e, por fim, comprometer-se com a construção de uma nova ética social (p. 243).

[...] A disciplina consciente e interativa, portanto, pode ser entendida como o processo de construção da auto-regulação do sujeito e/ou grupo, que se dá na interação social e pela tensão dialética adaptação-transformação, tendo em vista atingir conscientemente um objetivo (p. 247).

Dirigir, orientar, permitir, limitar e a necessidade de abrir, possibilitar, deixar correr, ouvir, acatar, são necessidades do professor perante seus aprendizes, fazer com que haja cumplicidade entre o conteúdo e os estudantes é uma meta a ser alcançada e buscada a cada dia.

Críticas, opiniões e sugestões para que o conhecimento seja mais atrativo? De um lado professores, do outro discentes. Como tornar essa relação mais harmoniosa e geradora de ambiente de aprendizagem com situações de interrelação cada vez mais eficazes. O que fazer para que química seja mais necessária que conversas, brincadeiras e aparelhos eletrônicos? Não temos respostas conclusivas, mas elaborações que apontam para uma construção possível de um fazer educação mais significativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LAUXEN, Ademar Antônio. (Des)Consideração das questões ambientais do ensino formal de ciências – O caso das escolas de Ibirubá. Ijuí: Editora Unijuí, 2002.

MALDANER, Otavio Aloisio. Química 1: construção de conceitos fundamentais. Ijuí: Editora Unijuí, 1992.

PERRENOUD, Philippe. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TIBA, Içami. Disciplina: o limite na medida certa. São Paulo: Gente, 1996

TONIELLO, Márcia Helena Bonini. Guerra ou paz? (In)disciplina. 2003. Universidade de Franca, Franca. Dissertação (Mestrado em Educação).

VASCONCELOS, Celso S. Disciplina: construção da disciplina consciente e interativa em sala de aula e na escola. 7. ed. São Paulo: Libertad, 1996.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS





**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Produção de uma exposição de mineralogia para o Museu Virtual de Ciências Léa Fagundes.

Alessandra Quadros da Costa^{1*} (IC), Lara Hisae Rösler² (IC), Gabriela Trindade Perry² (PQ), Marcelo Leandro Eichler³ (PQ), José Claudio Del Pino¹ (PQ).

¹ AEQ-IQ-UFRGS; *Autor correspondente: alessandra.quadros@hotmail.com

² DEG-UFRGS

³ QMC-CFM-UFSC

Palavras-Chave: ensino de química, museu virtual de ciências, informática educativa.

Área Temática: TIC

RESUMO:

O MUSEU VIRTUAL DE CIÊNCIAS LÉA FAGUNDES É UM ESPAÇO PARA A PRODUÇÃO, DIFUSÃO E COMPILAÇÃO DE CONTEÚDOS DIGITAIS SOBRE TEMAS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS. UMA DAS EXPOSIÇÕES EM PRODUÇÃO É SOBRE MINERALOGIA. ESTÃO SENDO PRODUZIDOS INFOGRÁFICOS PARA POSSIBILITAR AO VISITANTE DO MUSEU O RECONHECIMENTO, IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE UMA COLEÇÃO DE MINERAIS, APRESENTADOS A PARTIR DE IMAGENS DE LIVRE DISTRIBUIÇÃO RETIRADAS DE REPOSITÓRIOS DIGITAIS DE USO COMPARTILHADO (FLICKR.COM). OS MINERAIS SÃO APRESENTADOS COM DIFERENTES EIXOS TEMÁTICOS, DESDE A SUA CLASSIFICAÇÃO CRISTALOGRÁFICA ATÉ SEUS AMBIENTES DE FORMAÇÃO. TEXTOS COM DESCRIÇÕES E EXPLICAÇÕES TAMBÉM ESTÃO SENDO PRODUZIDOS. PRETENDE-SE QUE ESSA EXPOSIÇÃO VIRTUAL POSSA SER UTILIZADA EM AULAS DE QUÍMICA DE ENSINO MÉDIO EM DIVERSOS CONTEÚDOS CURRICULARES RELACIONADOS À QUÍMICA GERAL, COMO POR EXEMPLO, ATOMÍSTICA, LIGAÇÃO QUÍMICA, GEOMETRIA MOLECULAR.

POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS ATRAVÉS DO MUSEU VIRTUAL

No contexto do museu em território brasileiro, Moreira (2006) afirma que amplas parcelas da população não tem acesso à educação científica e à informação qualificada sobre ciência e tecnologia (C&T). Este mesmo autor diz que “um dos aspectos da inclusão social é possibilitar que cada brasileiro tenha a oportunidade de adquirir conhecimento básico sobre ciência e seu funcionamento que lhe de condições de entender o seu entorno, de ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho e de atuar politicamente com conhecimento de causa (p.11).”

No fim do Século XX, o conceito e o papel dos museus mudou significativamente, migrando do modelo tradicional, chamado de sistemático, para o princípio construtivista - permitindo que o usuário obtenha suas próprias conclusões. O museu de ciências passa a ser interativo e as práticas educativas baseadas na pergunta, projetando experiências de aprendizagem mais dirigidas pelo processo.

O museu virtual consiste em um museu cujo conteúdo está no formato digital. Diversas tecnologias podem ser empregadas para a sua criação o qual aceita os sinônimos, segundo Schweibenz (2004): museu on-line, museu eletrônico, hipermuseu, museu digital, cybermuseu e museu em rede. Porém, André Malraux sugere a ideia de tratar-se de um “museu sem muros”.

Para que haja o desenvolvimento deste tipo de ambiente é necessário a cooperação de um grande grupo de profissionais com uma variedade de habilidade em diferentes áreas. Por exemplo, são necessários programadores de sistema,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



designers visuais e projetistas de interface, arquitetos para o projeto do espaço virtual e especialistas no domínio da ciência exibida, que são essenciais para orientar a seleção dos objetos a serem digitalizados e descrever as formas pelas quais eles serão exibidos e classificados.

Lepouras e Vassilakis (2005) descrevem as etapas envolvidas no projeto e implementação de museus e de exposições virtuais, que envolvem: a seleção das exposições; projeto do espaço das exposições; seleção dos métodos de apresentação; projeto da interação no ambiente; disposição dos objetos dentro do espaço da exposição; programação da interação.

Projetos de pesquisa e de extensão para a produção de materiais com conteúdos digitais têm sido desenvolvidos como uma ferramenta para a popularização das ciências de forma gratuita através da rede mundial de computadores. E é com esta finalidade que estamos desenvolvendo o Museu Virtual de Ciências Léa Fagundes (MVCLF), que visa a se tornar um centro de difusão e popularização da ciência, um canal de caráter permanente de divulgação científica e tecnológica destinado a alunos e professores do ensino formal, não-formal, informal e ao público em geral (EICHLER e DEL PINO, 2007). A partir dessa ferramenta busca-se a estimular a curiosidade, a criatividade e a capacidade de inovação contribuindo para a qualificação do ensino de ciências, com ênfase na argumentação e na interdisciplinaridade. Na Figura 1 pode-se ver uma imagem do museu virtual (RETAMAL, PERRY, EICHLER e DEL PINO, 2009), que pode ser conhecido acessando o site em: www.iq.ufrgs.br/aeq/museu.

Neste trabalho, apresentamos a mostra sobre minerais que está sendo produzida para integrar as exposições do MVCLF. A proposta tem por objetivo replicar interessantes abordagens sobre mineralogia apresentadas em museus de ciências naturais europeus.

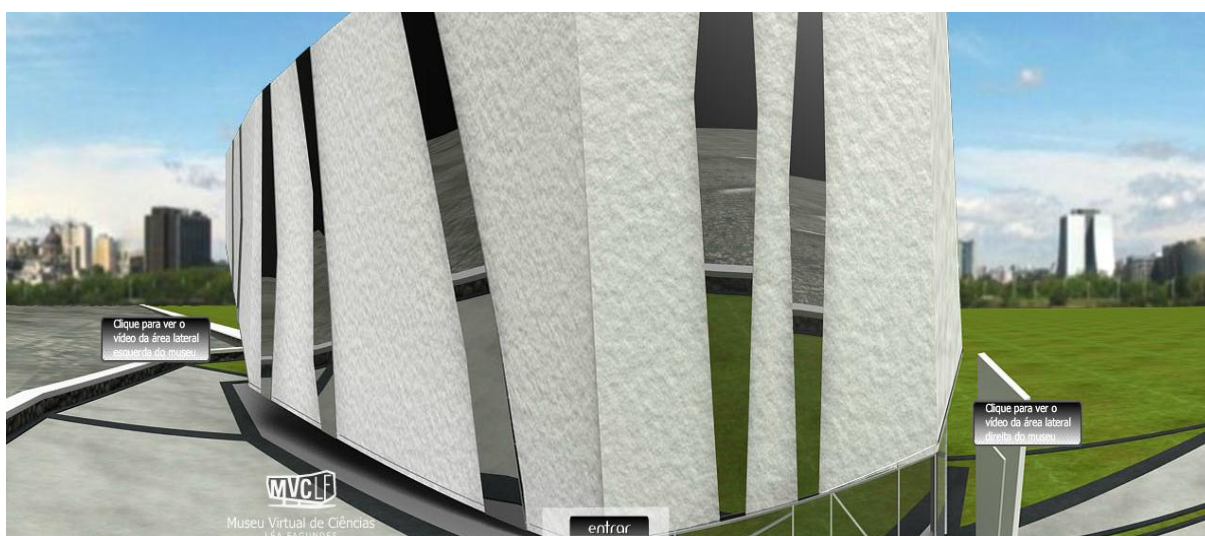


Figura 1: Vista da área externa do MVCLF.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O MUSEU VIRTUAL DE CIÊNCIAS LÉA FAGUNDES E A EXPOSIÇÃO DE MINERALOGIA

A exposição virtual que estamos projetando é baseada, principalmente, nas proposições museológicas suíças do *Muséum d'histoire naturelle* de Genebra (www.ville-ge.ch/musinfo/mhng/), devido a variedade de suas exposições, e do *Natur-Museum* (www.naturmuseum.ch) da cidade de Lucerna, devido a interatividade apresentada. A exposição de mineralogia do museu de Genebra é dividida em assuntos que são independentes uns dos outros, como por exemplo: sistemas cristalinos (onde se aborda a arquitetura atômica interna da matéria cristalizada), sistemática (apresentação dos minerais segundo a classificação de cátions e ânions, tais como carbonatos, óxidos, silicatos, etc.), os minerais no seu ambiente (em que se faz uma relação com os processos geológicos de formação dos minerais), os minerais e o homem (onde se mostram os minerais relacionados à atividade humana), as pedras preciosas (onde são apresentadas as gemas brutas e lapidadas por classes mineralógicas) e os minerais fluorescentes e fosforescentes. Por sua vez, o museu de Lucerna possui uma apresentação inicial mais interativa que a mostra de Genebra. Nessa parte inicial é apresentada uma vitrine de minerais, com um console com botões que indicam os diferentes elementos químicos, clicando sobre esses botões pode-se reconhecer os elementos químicos (principalmente metais) que formam os minerais. Outra parte da mostra que é diferenciada e que chama à atenção contém uma série de minerais que são apresentados a partir dos métodos de reconhecimento dos minerais, tais como: traço, brilho e dureza, por exemplo.

A implementação de uma exibição virtual de mineralogia necessitou de uma etapa de modelagem, em que foi necessário selecionar os minerais que serão apresentados nos infográficos. Nesse sentido, a seleção dos minerais foi realizada por sua relação com a natureza e as propriedades químicas, ao se escolher os cátions e ânions presentes nos minerais que serão colocados em exposição. As informações das propriedades (físicas, químicas, cristalográficas, entre outras) dos minerais foram obtidas a partir de livros (PRESS, SIEVER, GROTZINGER e JORDAN, 2006; TEIXEIRA, TOLEDO, FAIRCHILD e TAIOLI, 2000) e de sítios específicos sobre o assunto, como www.webmineral.com.

Em relação às imagens dos minerais, elas foram coletadas nas ferramentas de catálogo que são encontradas na Internet, como, por exemplo, o sítio de compartilhamento de imagens de distribuição livre Flickr.com. Estamos trabalhando com uma amostra de cerca de 100 imagens de minerais para a exposição no museu virtual. Nesse sentido, as imagens dos minerais têm sido organizadas em infográficos, que apresentam os diversos eixos temáticos que norteiam a apresentação dos minerais, conforme as mostras museológicas de Genebra e de Lucerna.

A atividade está sendo realizada em uma parceria entre educadores químicos e *designers*, que tem possibilitado a produção de infográficos sobre o assunto. Conforme as exposições dos museus suíços (Figura 2), planejamos iniciar nossa exibição virtual sobre minerais com um infográfico em que o visitante poderá

buscar fazer a relação entre os elementos químicos e os diversos minerais da mostra virtual (Figura 3).



Figura 2 – Início da mostra sobre minerais no museu de Lucerna.



Figura 3 – Infográfico produzido a partir da mostra de Lucerna.

Posteriormente, os minerais serão apresentados a partir da classificação sistemática por classe de Strunz: elementos nativos, sulfetos, halogenatos, óxidos e hidróxidos, carbonatos e nitratos, boratos, sulfatos – que inclui os tungstatos e molibdatos –, fosfatos, arsenietos e vanadatos e, por fim, o grande grupo dos silicatos. Os minerais escolhidos para fazer parte da classificação sistemática foram aqueles descritos em Teixeira e colaboradores (2000) e que são encontrados e minerados no Brasil.

Após a escolha dos minerais, foram coletadas as imagens desses minerais em sites de compartilhamento de fotografias. Mais de trezentas fotos foram separadas para posterior tratamento gráfico. Como as fotografias foram realizadas em diferentes ambientes foi necessário realizar um tratamento gráfico para a homogeneização das imagens, conforme se pode observar na Figura 4.

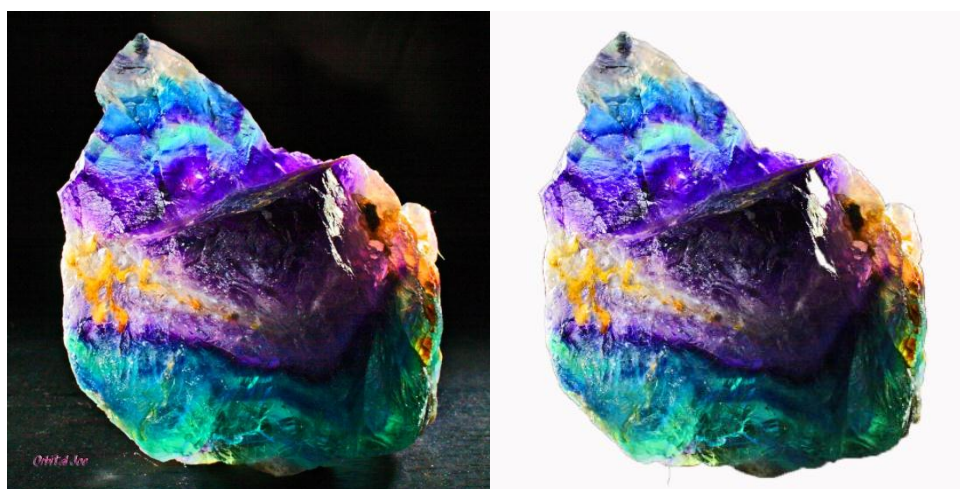


Figura 4: Mineral fluorita, antes e após o tratamento gráfico.

A equipe de *designers* criou os infográficos para apresentar o assunto na exibição virtual, seguindo as indicações dos profissionais na área de ensino de química. Os eixos temáticos apresentados nos infográficos são: elementos da tabela periódica, sistema cristalográfico, identificação dos minerais (a partir de propriedades como dureza – segundo a Escala de Mohs – cor, brilho, cor do traço e densidade), ambientes de formação dos minerais e a utilização dos minerais no dia-a-dia.

Nesse sentido, os visitantes do museu poderão conhecer os ambientes geológicos nos quais os minerais são formados (PRESS *et al.*, 2006), dentre eles: rochas magmáticas, rochas metamórficas, rochas sedimentares, pegmatitas, vulcânicas, filões hidrotermais, zona de alteração superficial, evaporitas e, por fim, as rochas radioativas (Figura 5). Para isso, uma imagem semelhante à Figura 6 poderá ser consultada na exposição virtual.



Figura 5 – Diorama para os ambientes de formação dos minerais no museu de Genebra.



Figura 6 – Infográfico para os ambientes de formação dos minerais que faz parte da exibição virtual.

Para a realização de um estudo sobre a relação dos minerais com o homem, os seguintes ambientes foram criados para a identificação dos minerais: metais; formas e cores; química e indústria e pedras preciosas.

A navegação na exposição será realizada em primeira pessoa, utilizando o movimento de ponto de vista (câmara) para focar as diferentes salas e alas da exposição. O visitante terá, também, a sua disposição, um croqui da ambientação da exposição, verificando as alas da exposição em que centrar sua atenção para obter informações sobre os minerais. Ao parar em uma das alas, o usuário terá acesso às imagens dos minerais em relação aos eixos temáticos através dos quais estes são apresentados. Clicando sobre essas imagens, o visitante poderá obter diversas informações sobre os minerais. A implementação será feita com elementos gráficos que permitam uma boa qualidade de imagem e contará, também, com algumas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



animações. Nesse sentido, será utilizada uma imagem com perspectiva isométrica¹ com movimentação de câmara (ponto de vista) em apenas uma dimensão, conforme Figura 7, que permitirá ampliar substancialmente a qualidade de ambientação da exposição virtual de mineralogia, conforme perspectiva utilizada no *Museo Virtual de Artes El Pais* - www.muva.elpais.com.uy.



Figura 7: Uma das salas de exibição do MVCLF

Por fim, como fator motivacional para a navegação pela exposição virtual, pretende-se desenvolver uma *sala de descoberta*, onde será oferecido ao usuário uma coleção de amostras de minerais desconhecidos, que deverão ser classificados e identificados em um jogo de descoberta.

CONCLUSÕES

Os alunos brasileiros, independente do contexto e da realidade vivida, carecem de um método de ensino mais atrativo, instigante e desafiador para as tradicionais aulas ministradas durante o ano letivo. Muitas vezes, as aulas em que acontecem em lugares externos à escola, como um centro cultural, por exemplo, não superam as expectativas dos discentes.

Nesse sentido, sugere-se o emprego da Internet a favor do ensino público. Referindo-se, particularmente, ao museu virtual de ciências, entende-se que ele pode ser produzido em um sentido em que o ensino de ciência seja mais agradável ao aluno. Portanto, a proposta de criação de exposições para o museu virtual visa a mudar a realidade das aulas de ciências.

¹ Entre todas as perspectivas paralelas (não-cônicas), as isométricas são as mais comuns de serem utilizadas no dia-a-dia de escritórios de projeto (de arquitetura, engenharia, design, etc), devido à sua versatilidade e facilidade de montagem. A perspectiva isométrica foi bastante utilizada em jogos de computador que, não podendo simular os efeitos de uma perspectiva cônica devido às limitações tecnológicas, pretendia simular uma realidade tridimensional.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A partir de uma estrutura conceitual, museológica, arquitetônica e computacional consolidada, diversas temáticas podem ser exibidas no museu virtual. Nesse sentido, este projeto demandou a presença de especialistas nas áreas de Química e *Design*. O tema mineralogia tem o objetivo de que o aluno consiga relacionar conceitos de química através da identificação dos minerais.

Com a implementação permanente desta exposição virtual pretende-se apoiar os professores da rede pública de ensino de todo o território nacional e, também, ser um canal de encontro de educadores e educandos, a fim de que os visitantes possam expor suas sugestões para melhorias nesta e nas futuras mostras previstas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EICHLER, M.L.; DEL PINO, J.C. Museus virtuais de ciências: uma revisão e indicações técnicas para o projeto de exposições virtuais. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 5, p. 1-13, 2007.

LEPOURAS, G.; KATIFORI, A.; VASSILAKIS, C.; CHARITOS, D. Real exhibitions in a virtual museum, **Virtual Reality**, n. 7, p. 120-128, 2003.

MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, v. 1, n. 2, p. 11-16, 2006.

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. **Para entender a Terra**. Porto Alegre: ArtMed, 2006.

RETAMAL, T.; PERRY, G.T.; EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. Projeto e desenvolvimento de um museu virtual de ciências. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 7, p. 1-11, 2009.

SCHWEIBENZ, W. The development of virtual museums. **ICOM News**, v. 57, n. 3, p. 3, 2004..

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.C.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O ESPAÇO DE FORMAÇÃO EM SERVIÇO PRESENTE NO DITO DOS PROFESSORES DA EJA/PELOTAS

Alessandro C. Soares ¹, alessandro.soares@unilasalle.edu.br; Rochele Loguercio ², Maira Ferreira ³.

1. Professor do Curso de Química do Unilasalle/Canoas-RS, Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação Química da Vida e Saúde da UFRGS (PG).
2. Professora Adjunta da UFRGS, Coordenadora Adjunta do PPGQVS da UFRGS (PQ)
3. Professora da UFPel (PQ).

Área Temática: Formação de Professores

RESUMO

O trabalho aqui apresentado é resultado de uma investigação das “falas” dos professores da EJA/Pelotas/RS, através da utilização de ferramentas analíticas numa perspectiva foucaultiana. O que nos permite perceber quais são os discursos produzidos na escola, em seu entorno e nos documentos legais, que chegam até estes professores, os interpelam e produzem o conhecimento sobre esta modalidade de educação.

Palavras – Chave: Caracterização da EJA, falas dos professores e espaço de formação em serviço.

ABSTRACT

The work here exposed is result of a study of the Pelotas/RS Adult Education teachers' speeches, in which we made a discourse analysis, by Foucault's perspective, of these speeches. It enables us to acknowledge which of these were produced at the school, nearby or in the legal documents that reaches the teachers, producing the knowledge about this genre of education.

Key-Words: Characterization of EJA, Teacher's Speeches, in-service training.

INTRODUÇÃO

Em nossa pesquisa foram analisados textos legais a respeito da EJA, sua criação e as condições de possibilidade para a existência de um espaço de formação em serviço que sinalizavam para a emergência de um **saber**¹ específico da EJA. Como este saber não era conceituado/dito/referenciado analisamos as diferentes compreensões sobre o saber docente, presentes nas perspectivas teóricas de professores da formação inicial e continuada, através de textos de autores reconhecidos nos meios acadêmicos. Pois bem, neste artigo chega a hora de trazermos os entendimentos dos professores que atuam na EJA, sobre a legislação, os espaços de formação em serviço, suas metodologias didáticas e

¹ Estaremos grifando a palavra saber quando este for referido ao saber da EJA.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de estudos, bem como a caracterização da EJA de forma ampla, através das “falas” dos professores. Para efeito de sistematização e análise, foi necessário fragmentar essas “falas” em dois construtos, como apresentaremos em seguida.

No primeiro item **caracterização da EJA**, procuramos através da análise dos textos legais evidenciar um histórico da EJA que marca seu nascimento e a necessidade de um saber específico a essa modalidade de educação, para que neste artigo pudéssemos evidenciar como estes professores entendem em suas “falas” essa modalidade de educação, visibilizando os diversos olhares, com o auxílio dos ditos, proporcionando uma percepção destes professores dos textos legais, bem como do espaço destinado a formação em serviço, previsto em lei e não só uma benesse da EJA.

No segundo item **formação dos professores**, tentamos primeiramente observar alguns autores do cenário educacional nacional e seus escritos/entendimentos sobre formação inicial e formação em serviço, para que pudéssemos aproximar estes teóricos à realidade das escolas, e do que dizem estes professores a respeito de sua formação em **serviço, seus efeitos, mudanças metodologia, produção de saberes**. Esse entendimento nos ajuda a perceber no escrito destes professores, como eles percebem o espaço de formação em serviço, sua utilização, seus possíveis efeitos, mudanças e a produção de um saber que é próprio dessa modalidade.

Optamos por criar essas duas categorias, e não outras também possíveis, haja visto que estamos analisando o espaço de formação em serviço e a possível formação de um saber, próprio desta modalidade, sendo assim nos ativemos a essas duas categorias.

Por fim tentamos fazer algumas considerações à respeito destas “falas”, promovendo parte de nossa percepção posterior a análise aqui feita.

METODOLOGIA

Segundo Amaro, Póvoa e Macedo (2005) a utilização de questionário não é uma tarefa fácil e tampouco um dos instrumentos utilizados por todos pesquisadores, mas foi uma ferramenta necessária para a abordagem dos nossos sujeitos de pesquisa dado que a observação e a construção de um diário de campo se mostrou invasivo para os professores pesquisados. A prática de utilizar questionários é para nós que trabalhamos com ciências da educação, um dos métodos amplamente usados nesse tipo de pesquisa e têm se mostrado potente quando se trata de fazer falar os professores.

O questionário segundo (GÜNTHER, 2003, p. 2) pode ser definido como “um conjunto de perguntas sobre um determinado tópico, que não está interessado em verificar a habilidade do sujeito respondente, mas de permitir a emissão de sua opinião, seus interesses, aspectos da personalidade e informação biográfica”.

Amaro, Póvoa e Macedo (2005) dizem ainda que propicia um crescimento significativo para o investigador, pois nos demanda algum tempo e esforço o que qualifica o tipo de pesquisa a qual estamos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



imbuídos. Não há uma fórmula a qual se possa afiliar para dizer se esta ou aquela maneira é a melhor ou a pior na hora de se formular um questionário, existem sim algumas experiências às quais poderemos nos apoiar ao construirmos nossa ferramenta.

Para que realizássemos esta pesquisa, nos apropriamos dos métodos qualitativos, desenvolvendo a construção de um questionário aberto², composto de quatorze (14) questões. Na elaboração das mesmas, optamos por um vocabulário simples, com questões próximas das experiências dos sujeitos de nossa pesquisa, sem esquecer um dos objetivos que era perceber seus entendimentos e domínio dos textos legais.

Esse questionário propiciou a criação de várias categorias possíveis de serem analisadas, optamos pela criação de duas categorias: caracterização da EJA e formação dos professores, pois acreditamos que elas dessem conta do entendimento de formação de um saber desta modalidade de educação. Na caracterização da EJA analisamos os ditos nos textos legais e os possíveis atravessamentos que estes produzem nos professores da EJA, produzindo enunciações componentes do discurso sobre o que é a EJA para esses professores. Na segunda categoria, formação de professores, iniciamos realizando um levantamento bibliográfico do entendimento de alguns autores sobre o processo de formação inicial e de formação em serviço, para que posteriormente sinalizássemos os entendimentos de formação dos professores da EJA, bem como o tempo de formação em serviço, as metodologias por eles utilizadas.

Estes questionários foram distribuídos em três (3) escolas da rede estadual, do município de Pelotas, localizado no Estado do Rio Grande do Sul. Todas as três (3) escolas são as únicas da cidade que possuem EJA modalidade Ensino Médio. Não há identificação nos questionários nem da escola a qual pertencem, tampouco qual o professor foi o respondente, dando espaço de liberdade a respostas destes sujeitos da pesquisa e garantindo a ética na produção das análises.

Um fato interessante/importante para a realização desta investigação na cidade de Pelotas é que uma destas escolas foi o projeto piloto do governo estadual, quando da instalação da EJA. Assim, foram eles os pioneiros no processo de formação em serviço, tendo por alguns anos servido como modelo e ajudado às demais escolas a realizarem sua formação em serviço.

O que constitui a qualidade em uma pesquisa qualitativa? Segundo (Günther 2006, p. 208) seria a confiabilidade, merecedora de contribuir para a quantidade de conhecimentos para determinado tipo de assunto.

Lienert diferencia entre os critérios principais e secundários. Entre os primeiros, constam objetividade, fidedignidade, e validade. Entre os segundos constam a utilidade, economia de esforço, normatização e comparabilidade. Seria difícil, se não impossível, verificar a base

² Optamos pela elaboração de um questionário aberto em virtude das questões não serem totalmente definidas, onde as respostas seriam livres, com atitudes, opiniões e aparecimento de conhecimento. (ver apêndice 1)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



científica de uma pesquisa por meio de estudos adicionais se a mesma não satisfaz estes critérios. (GÜNTHER 2006, p. 208)

Desta forma os questionários em si não dão consistência por mais elaborados e cuidadosos que sejam, porém quando justapostos com a análise documental e com a pesquisa bibliográfica compõem uma tríade que torna mais legítimo o conhecimento produzido, bem como auxilia a construção da pesquisa como pertencente às pesquisas qualitativas em educação e sua dispersão no meio acadêmico de forma inteligível e sistematizada.

CARATERIZAÇÃO DA EJA

Alguns argumentos das percepções sobre o vivido e presentes nos primeiros textos investigados sobre Educação de Jovens e Adultos trouxeram a perspectiva de valorização da idade e do tempo de vida, como indicativo de outros e mais conhecimentos produzidos pelos estudantes.

Sabidamente este é um argumento discutível: conhecimento, aprendizagem e cultura geral não são privilégios da idade, embora teoricamente ela possa proporcionar tudo isso. Explicitar a relevância e a fragilidade desse argumento cumpre aqui a função de valorizar saberes e vozes da escola básica regular, bem como marcar que ainda que não necessariamente exista mais saber na educação de jovens e adultos, certamente há mais vivências, que podem proporcionar outros momentos para os docentes.

Nesse sentido, o Parecer do CNE (11/2000) explicita que:

A Antropologia, a Psicologia e a Sociologia não cessam de apontar, nas diferentes sociedades, as condições para se passar de uma fase da vida para outra. Ser reconhecido como criança, adolescente, jovem, adulto ou idoso faz parte de importantes intercâmbios e significações relativos ao indivíduo e à cultura da qual ele participa. O processo pelo qual cada indivíduo torna-se um ente social reconhecido constitui-se de momentos que possibilitam uma continuidade de si, via discontinuidades mediadas por classes sociais, etnias, gênero e também de faixas etárias. A faixa etária é trazida para o interior das sociedades, inclusive via códigos legais ao fazerem a distinção entre menores e maiores, púberes e impúberes, capazes e incapazes, imputáveis e imputáveis, votantes e não-votantes. Da idade decorrem a assinalação de direitos e deveres e modos de transposição das leis. Ao estudioso das épocas, não pode passar despercebido que a fluidez da demarcação de faixas etárias e suas capacidades depende, inclusive, de sua relação com os níveis de estratificação social. (BRASIL, 2000, p. 60)

Em nossa pesquisa podemos marcar ambos os discursos o das percepções sobre o vivido e os visibilizados nos textos legais.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma das principais características destacadas por estes sujeitos diz respeito aos alunos terem um amplo conhecimento significativo, como podemos verificar nos excertos que seguem e que foram obtidos através da questão 3 de nosso questionário (Apêndice 1)

Na EJA encontramos pessoas com uma bagagem rica em determinadas áreas do conhecimento.(a)

Temos pessoas com mais idade em nossas salas de aula que enriquecem com seu conhecimento.(b)

O trabalho na EJA é mais autônomo, pensado para os alunos, contemplando-se as experiências deles.(c)

Nossos alunos têm experiência de vida, o que proporciona a eles uma série de conhecimentos que têm de ser levados em conta no momento de preparar a aula.(d)

Há diferenças, pois a maturidade e a experiência de vida dos alunos da EJA, faz com que para eles muitos dos conteúdos façam parte de sua história de vida e assim a troca de conhecimentos é mais efetiva.(e)

Essas enunciações nos possibilitam dizer que os professores aceitam a ideia da existência de conhecimentos significativos. Estes conhecimentos implicam em experiências vividas, das vidas diferentes, constituídas em diferentes bairros, criadas em diferentes famílias, com diferentes realidades econômicas gerando desta maneira um saber próprio deste grupo e também próprio de cada um destes alunos, conforme explicita Dayrell (2001).

Diz o autor:

O que cada um deles é, ao chegar à escola, é fruto de um conjunto de experiências sociais vivenciadas nos mais diferentes espaços sociais. Assim, para compreendê-lo, temos de levar em conta a dimensão da "experiência vivida". Como lembra Thompson (1981), é a experiência vivida que permite apreender a história como fruto da ação dos sujeitos. Estes experimentam suas situações e relações produtivas como necessidades, interesses e antagonismos e elaboram essa experiência em sua consciência e cultura, agindo conforme a situação determinada. Assim, o cotidiano se torna espaço e tempo significativos. (DAYRELL 2001, p. 142).

Estas diferenças são explicitadas nas "falas" dos professores, marcando através das mesmas o reconhecimento dos professores destas diferenças, implicando em certa medida na busca de outras metodologias que possam dar conta da criação deste conhecimento formal proposto pela escola, contemplando com estas ações as experiências de vida também muito visibilizadas pelas "falas" deste professores.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A sujeição aos discursos dos conhecimentos prévios em função da quantidade de tempo vivido, não é, no entanto, unânime, podemos perceber em algumas respostas que há sujeitos que minimizam as diferenças entre os alunos das modalidades de Ensino Médio Regular e Ensino Médio EJA, apontando as diferenças nas práticas avaliativas e nos conteúdos/conceitos ministrados. (ver questão 3 – Apêndice 1)

Vejo pouca diferença, apesar de trabalhar de maneira diferente ainda esbarro nos conteúdos.(a)

Vejo uma diferença pequena em relação às demais modalidades. Noto mais em relação à avaliação.(b)

Aparece, através destas “falas” a possibilidade de que se entenda a EJA como um aceleração da modalidade Ensino Médio. Aproximando-se conceitualmente com o que se entendia como educação para adultos, tal como o MOBRAL e o próprio ensino supletivo. Um tipo de educação de segunda categoria tanto para pessoas que não precisam de um conhecimento tão aprimorado quanto àqueles alunos que frequentam os Ensinos Fundamental e Médio na modalidade regular ou como alguns dizem “na idade própria”. Escutam-se murmúrios como: “cobra-se cinquenta por cento (50%) do que é dado em sala de aula”. Ora se já existe essa concepção de “facilitar”, considera-se parte das “falas” dos professores que, inclusive advogam os conhecimentos prévios como válidos, pode-se dizer que há um entendimento de que os alunos possuem conhecimento, mas têm dificuldades ou são incapazes de construir novos saberes, assim pouco e superficial conhecimento é o ideal para estes alunos.

Em outra perspectiva surge em uma das “falas” uma questão elencada por apenas um dos sujeitos da pesquisa que se refere ao fato dos professores serem agredidos física ou verbalmente em outras modalidades de ensino. Através deste olhar que, nos parece que o sujeito/professor marca a diferença em relação às outras modalidades de ensino, observe a fala (ver questão 3 – Apêndice 1):

Sim, há uma clara diferença. Na EJA não somos agredidos verbal ou fisicamente. Nem temos incomodação com os pais. Os estudantes são responsáveis por estarem aqui e, principalmente, são críticos em relação a sua aprendizagem e ao nosso desempenho.(a)

Um fato que se pode pensar diz respeito a autonomia, a criticidade gerada ao longo de suas experiências de vida, pois o professor sinaliza em sua fala a responsabilidade destes alunos, em relação a realização das tarefas, em relação ao cumprimento de prazos e horários e em relação ao desempenho dos docentes. Ao raciocinarmos em relação as possíveis experiências de vidas destes sujeito/alunos, podemos dizer que alguns deles já têm filhos, viveram em outro tempo também a escola, sabem os conhecimentos que querem adquirir fazendo com que surja essa crítica mais acentuada em relação as demais modalidades e a possibilidade de autonomia.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A percepção destes professores em relação à EJA, e aos sujeitos constituintes dela produz conteúdos escolares aproximados da vida cotidiana, proporcionando uma possível mudança na maneira de trabalhar os conteúdos em sala de aula, criando a necessidade de que os professores estudem e produzam um saber próprio para essa modalidade de educação – a EJA, estimulando a presença destes alunos na escola conforme o movimento sugerido nos parágrafos 1 e 2 do artigo 37 da LDBEN:

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.

§ 1º. Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames. (BRASIL, 1996)

§ 2º. O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si. (BRASIL, 1996)

Nota-se que esta percepção dos professores em relação ao conhecimento prévio dos alunos é uma ruptura na maneira de trabalhar/pensar as aulas em relação às demais modalidades de ensino de adultos, vigentes em anos anteriores e talvez em relação às modalidades Fundamental e Médio regulares. Em quase sua totalidade os professores falam de diferenciação do trabalho na EJA e talvez esse seja “o discurso” assumido por este grupo de profissionais - o da diferença e o do melhor lugar para trabalhar, em função da maturidade dos alunos.

Ainda sobre a caracterização da EJA, os professores, conforme a proposição da questão propõem, em suas “falas”, uma comparação da vigente modalidade EJA em relação ao ensino supletivo, outra modalidade de ensino para adultos. Dizem eles, na maioria das respostas, que na EJA os alunos aprendem devido à metodologia empregada pelo privilégio dos conhecimentos prévios dos alunos, pelo interesse desses alunos em se qualificar, pelo fato da EJA ser presencial. Podemos verificar isso nas seguintes “falas” (ver questão 9 – Apêndice 1):

De acordo com o perfil de nosso aluno do noturno, à metodologia da EJA é a melhor.(a)

Tenho perfil da EJA “público adulto”. A EJA é muito melhor.(b)

Acredito que a EJA tenha sido pensada pra privilegiar os conhecimentos cotidianos, isso a torna melhor.(c)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



EJA é bem melhor, produz conhecimento.(d)

Prefiro a EJA. O supletivo tem um público apressado, muitas vezes, imaturo enquanto que na EJA eles estão aqui porque sabem que necessitam se qualificar.(e)

Que bom que minha escola oferece EJA, é bom ensinar para quem quer aprender. O supletivo não é educação, é outra coisa, bem ruim que eu não sei para quem ou para que serve.(f)

Acredito que a EJA presencial seja importante para o crescimento do aluno o que não acontece no supletivo, onde os alunos buscam apenas certificação.(g)

Nessa comparação os professores voltam a marcar que: as questões de conhecimento prévio, bem como idade são fatores preponderantes para o surgimento da busca de conhecimento. Essa possibilidade é pode ser ancorada na idéia de outros conhecimentos cumulativos e concomitantes as experiências de vida de cada um destes sujeitos e do grupo como um todo.

Ainda podemos nos remeter as “falas” aqui apresentadas e aos textos legais estudados/lidos nos espaços de formação e analisados em nosso primeiro artigo, como sendo uma possibilidade de homogeneização dos enunciados ditos por estes professores sinalizando para uma possibilidade de um tipo de percepção similar a dos textos legais, que remete ao conceito da EJA contemplado nestes textos onde se lê:

O novo conceito de EJA apresenta novos desafios às práticas existentes, devido à exigência de um maior relacionamento entre os sistemas formais e os não-formais e de inovação, além de criatividade e flexibilidade. Tais desafios devem ser encarados mediante novos enfoques, dentro do contexto da educação continuada durante a vida. Promover a educação de adultos, usar a mídia e a publicidade local e oferecer orientação imparcial é de responsabilidade de governos e de toda sociedade civil. O objetivo principal deve ser a criação de uma sociedade justa instruída e comprometida com a justiça social e o bem estar geral. (RIO GRANDE DO SUL, 2000, p. 27)

Outra possibilidade é que estes professores tenham sido interpelados pelo discurso presente no texto legal e que estejam buscando uma maneira de fazer existir essa flexibilização, procurando usar de uma metodologia que prime por uma maneira diferente de trabalhar das demais modalidades, tornando-se desta maneira sujeitos deste discurso. Sabe-se também que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



reformas e mudanças estão intrinsicamente ligadas como nos fala Popkewitz (1997) e, portanto, o texto legal pode ser efeito ou correlato das práticas docentes e das construções dos professores da EJA.

A diferença entre os alunos pode ser somente um tipo de entendimento, ou ainda, um desejo destes professores, visto que alguns deles dizem em suas “falas” notarem algumas/poucas diferenças entre as duas formas de educar os adultos, isso pode ser observado nas seguintes “falas” relativas (ver questão 9 – Apêndice 1):

Embora ambos sejam bons, cada um dentro de sua proposta. O professor é que deverá saber qual a proposta.(a)

Não tenho preferência, gosto de estar em sala de aula, em contato com os alunos e talvez isso me faça trabalhar com a EJA. (b).

A suplência é o que eles buscam, mas acredito que nenhum dos extremos é satisfatório. É necessário proporcionar um aceleração mantendo a qualidade e um número importante de conhecimentos. Aqui na escola existia uma organização onde eles aceleravam seus estudos, mas para isso era preciso conhecer um mínimo de conteúdos. Esta estrutura desmantelou-se quando fomos pressionados a seguir a legislação e com isto nos engessamos a um sistema que exclui.(c)

Desta maneira, no mínimo duas ideias são marcadas, uma em que a responsabilidade é inteiramente do professor em fazer a escolha “certa” e outra em que nenhuma das duas opções de educação são satisfatórias. Ligado a essas concepções pode-se imaginar um processo de disciplinamento destes professores, que assumem a responsabilidade individualmente e, portanto, em grupo e a crença em um sistema que privilegie os conteúdos e não a aprendizagem. Marca-se a necessidade de cumprir a lista de conteúdos, nem que pra isso seja necessário acelerar a maneira de trabalho e que reforça a ideia de não haver uma ruptura entre as duas modalidades de educação (EJA e ensino supletivo), mas sim apenas uma nova nomenclatura que as diferencie.

Nesse movimento de entendimento como de geração do conceito de EJA se cria, concomitantemente, o conceito de aluno de EJA e de professor para essa modalidade. Há probabilidades de que estes conceitos instituam-se, também, nos espaços de formação junto as atravessamentos e enunciações propostas pelos textos legais “conduzindo” em certa medida, a este entendimento. Cabe questionar essa visibilidade dos alunos, em detrimento a visibilidade dos docentes da EJA. Nesse sentido, podemos trazer a contribuição de (Said apud Loguercio e Del Pino 2006, p. 4) em que se pode entender a constituição do outro como uma forma de constituição de si.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



esse exercício institucionalizado de produção do outro nos constitui, pois estamos sempre nos conhecendo em relação a alguma coisa ou acontecimento, ou a alguém. A produção do outro contribui para nossa autoprodução como ponto de relação e de comparação. Pensamos o outro em relação a nós mesmos e, assim, o constituímos enquanto nos constituímos (SAID APUD LOGUERCIO E DEL PINO 2006, p.4).

Podemos inferir que o professor da EJA se vê como diferente em função de seus alunos não serem iguais, ainda que seus conteúdos os sejam e assim constituem a EJA com características próprias através de seus olhares, suas práticas e seus saberes. Saberes que ainda nos cabem evidenciar.

A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

As políticas públicas educacionais, de certo modo, têm ao longo de sua história, de acordo com Popkewitz (1997), vem produzindo políticas e economias de modo a responder às possíveis lacunas nos cursos de formação dos professores.

Segundo alguns autores (Pereira e Mortimer, 1999; Kunzer, 1999, Pereira, 1999) pode-se perceber a formação de professores em nosso país, majoritariamente, segundo duas vertentes, a da Racionalidade Técnica e a da Racionalidade Prática. A primeira vertente nos remete à década de 30, onde nos antigos cursos de filosofia são criadas as primeiras licenciaturas, para que dessem conta de formação de profissionais para atuarem no ensino secundário. Este modelo é conhecido como “3+1”, onde as disciplinas de natureza pedagógica eram realizadas em um ano após o ensino das disciplinas de conteúdo específico. Formava-se/Forma-se³ um profissional técnico, um especialista, que justapõem com rigor, seu conhecimento técnico em práticas de sala de aula.

Uma crítica a este modelo diz respeito à separação da teoria e prática, tendo como efeito a formação de um profissional com conhecimentos desarticulados, colocando em privilégio a tecnicidade e observando a prática como mera aplicação do conhecimento técnico.

A racionalidade prática entende o professor como um ser reflexivo, autônomo, que toma decisões, que cria durante sua ação pedagógica, entendendo esta não meramente como a aplicação de um saber específico, sendo, portanto, uma ação complexa e de construção contínua. Segundo a percepção de Pereira (1999, p. 5), “As atuais políticas para preparo dos profissionais da educação, no país, parecem consoantes com esse outro modo de conceber tal formação”. Cabe-se aqui marcar uma possível ruptura com o modelo anterior, onde a prática agora é entendida como um eixo na formação dos professores. Dessa maneira, entende-se a reformulação curricular que temos vivido em nossas licenciaturas, onde a prática é privilegiada desde os primeiros semestres, os conhecimentos não são mais isolados e sim justapostos.

³ Utilizamos esses dois tempos verbais, visto que até hoje ainda existe esse modelo em vigência em nosso País.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Neste sentido, podemos inferir que ainda as políticas educacionais estão em transição e que a parte pedagógica esteja recém se imbricando com a especificidade. O que se pode esperar, dessa formação inicial, para uma especificidade tão singular quanto a EJA?

No capítulo da LDBEN 9394/96 VI, art. 61 é dito:

Art. 61. A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos:

I - a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço. (BRASIL, 1996, p. 18)

Observamos através desse texto legal a abertura para os espaços de formação em serviço desde os anos 90, que se aproxima de uma perspectiva de racionalidade prática, é possível aqui perceber um conceito de formação em serviço como um processo contínuo e dinâmico. É possível aqui percebermos um conceito de formação em serviço como sendo um processo contínuo e dinâmico, onde os professores poderiam construir através de estudos teóricos e reflexões de suas práticas um saber próprio.

Segundo Soares e Lemos (2001), o espaço de formação em serviço é de suma importância para os educadores de jovens e adultos, uma atividade que não contribui apenas para qualificação do ensino ofertado, mas um espaço promotor de diálogos, de trocas de experiências, de construção e reconstrução da identidade dos professores e que se dá nos locais de trabalho, com o devido incentivo e investimento. Nesse sentido, percebemos, nos textos legais da EJA/RS entendimentos como os de (Soares e Lemos 2001) e, também, de outros autores, que apontam para uma supremacia da prática que, como sinalizamos, faz parte de um movimento de oposição à supremacia da técnica, e, tal como ela, pode ser fortemente criticada como é marcado nos textos Garcia, Hypólito e Vieira (2005).

Em nosso estudo ao analisar a EJA/RS, percebemos que para além de uma sinalização da legislação para um espaço de formação em serviço, há de fato a criação desse espaço, como vimos na DDP/CEED 2003 (para maiores detalhes ver Soares, Loguercio, Ferreira 2010, submetido). Da mesma forma vimos a pulverização deste espaço via memorando 5°CRE 08/2008 e sua retomada de outra forma via correspondência oficial enviada pela 5° CRE em janeiro de 2009.

Há, portanto, uma inquietude tanto nos textos legais quanto nos entendimentos teóricos advindos da produção acadêmica (para saber mais ver Soares e Loguercio 2010a, submetido), cabe-nos questionar como os professores da EJA/RS se manifestam, utilizam, percebem, observam e dizem destes espaços.

O TEMPO DESTINADO À FORMAÇÃO EM SERVIÇO



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Em nosso instrumento de investigação utilizamos de três (3) questões (1, 7, 11) para conhecermos, como estes professores entendem o tempo destinado à formação em serviço. Duas delas relacionadas ao entendimento legal deste tempo e outra em relação à utilização do mesmo.

O que se pode observar, olhando o panorama das três respostas, é que embora a grande maioria destes professores não seja conhecedor dos textos legais, que garantem os espaços de formação em serviço, dizem ser um tempo necessário, bem aproveitado, onde se oportuniza um crescimento profissional, através do debate de textos e das trocas metodológicas. Estas trocas são as mais evidenciadas quando arguidos sobre o tempo de formação em serviço.

Vejamos algumas “falas” a respeito deste tempo destinado à formação em serviço (ver questão 1 – Apêndice 1):

Acredito na formação, contribui para um aperfeiçoamento através dos debates.(a)

Tempo que dá oportunidade de uma inter-relação, discussão de ansiedades, dificuldades, objetivando o melhor para o educando.(b)

Acredito que conforme previsto em lei é um espaço que contribui para o preparo do professor.(c)

Acredito que é um tempo fundamental para a discussão, mudança e adequação do trabalho à modalidade, embora também ache que o problema não é garantir somente o tempo, mas também a presença de coordenadores de grupo, para um trabalho mais aprofundado.(d)

Serve para um trabalho em conjunto, garante melhoria e qualidade no trabalho.(e)

Fornece outros instrumentos e nos torna mais capazes.(f)

Importante para todos nós e para EJA.(g)

É a base do trabalho da EJA, através dela conseguimos uma forma diferenciada de trabalho.(h)

Nas “falas” acima apresentadas, podemos assinalar para o espaço de formação em serviço como sendo uma possibilidade: de debate, de discussões, de inter-relações, de preparo do professor. Esses sujeitos/professores associam o mesmo com melhoria de seu trabalho, uma possibilidade de se romper com o ensino tradicional, uma forma diferenciada de trabalho. O que se pode sinalizar é que na proposta dos textos legais nacionais e regionais, bem como, no entendimento de Guimarães e colaboradores (2004, p. 4), o espaço de formação em serviço é percebido como sendo “espaço constante de discussão, desenvolvimento e comprometimento com novos saberes, alternativas metodológicas e novas possibilidades de discussão com vistas à consolidação de uma identidade profissional específica para esses educadores”, ou seja, em certa medida podemos inferir que nestas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



discussões constantes, no surgimento/mobilização destes novos saberes, surja estas alternativas metodológicas, juntamente com as sensações ditas de melhoria e qualificação percebidas pelos professores.

Ainda podemos propor que mesmo não sendo dito, está presente nessas “falas” um gradiente de argumentos tais como: o emprego de outras metodologias na tentativa de aproximação dos conhecimentos prévios dos alunos com os saberes instituídos; a utilização de outros métodos de avaliação, diferente das formas tradicionais; a possibilidade de proporcionar aos professores uma situação de estudo, aproximando estes professores da ideia de intelectual; o estímulo aos alunos que utilizem de seu conhecimento cotidiano para a construção deste conhecimento proposto no ambiente da escola, tornando legítimos os mesmos e proporcionando a estes estudantes uma situação de autonomia. Estes são alguns argumentos para a existência deste espaço de formação em serviço que tentam romper com os enunciados anteriores, produtores das primeiras ideias de Educação de Jovens e Adultos.

Ainda pode-se pensar nas relações de saber e poder presentes também na argumentação para a existência deste espaço, pois ao se criar outro entendimento para o conceito de Educação de Jovens e Adultos na escola, cria-se em conjunto a necessidade de que estes professores articulem outros saberes sobre esta modalidade de ensino capazes de dar conta deste conceito. Se a academia não proporciona uma formação inicial que contemple este conceito de EJA, e se, os cursos de formação continuada na área são insuficientes para dar conta desta necessidade, conforme os textos legais, é importante como estratégia para existência da EJA, que se proporcione através da formação em serviço um local de criação deste **saber** necessário para que se aproxime do entendimento do conceito de Educação de Jovens e Adultos.

Apenas um dos professores mostrou-se com uma opinião um tanto quanto diferenciada dos demais diz ele (ver questão 1 – Apêndice 1):

É um ganho legal 4 horas destinadas à formação ou preparo das aulas, se todos aproveitassem teríamos profissionais mais competentes.(a)

Esse argumento em contraste com os demais dizeres sobre o espaço de formação em serviço na EJA sinaliza para uma postura que manifesta a incredibilidade deste momento.

Neste sentido, as questões também propunham entender a utilização do espaço e não apenas sua necessidade, mas também dos ditos dos textos legais que falam a respeito da má utilização deste espaço de formação em serviço, os professores então se manifestam como veremos nas “falas” a seguir:

No que diz respeito à utilização deste espaço os professores dizem (ver questão 2 – Apêndice 1):

Vejo comprometimento do grupo, devido às necessidades não apenas de sistematização de conteúdos, mas para, além disso, uma proposta interdisciplinar, sendo portanto importante este espaço de formação.(a)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Um espaço bem utilizado, mais do que necessário para quem trabalha com pessoas que não se satisfazem com qualquer tipo de aula.(b)

Um espaço necessário, onde os encontros eram momentos de intensa troca de conhecimentos.(c)

O espaço era bem bom, facilitava a interlocução entre nós, possuímos confiança, unidade, sentia-me mais preparada.(d)

Era bem útil, atingindo os objetivos no que dizia respeito ao conhecimento dos alunos, pois o grupo pensava e isso diferenciava cada aula.(e)

Na minha opinião, o espaço era um local que contemplava nossas discussões, tornando-se necessário.(f)

Em nossa escola sempre foi bem útil, discutíamos e observávamos nossa maneira de pensar a aula junto aos colegas.(g)

Sim, porque é através deste horário, que nós professores somos oportunizados a discutir conceitos e dinâmicas de trabalho que objetivam melhorar o processo educativo.(h)

É um espaço que se propicia o crescimento, em que melhoramos, sendo, portanto, necessário a uma prática diferenciada, proposta essa que faz parte do entendimento da EJA.(i)

Acredito que era bem utilizado, pois trabalhávamos questões relativas à aprendizagem, às nossas dificuldades (avaliação, preparo das aulas) buscávamos maneiras de interdisciplinaridade, tentávamos entender cada turma e suas peculiaridades.(j)

A maioria das “falas” evidencia alguma interpelação de discursos presentes na escola desde há muito tempo, como a interdisciplinaridade, mas o mais eloquente nestas colocações nos parece ser a necessidade de falar sobre suas práticas - falar sobre suas dores - falar sobre - falar sobre suas ignorâncias, constituir um espaço/tempo/lugar em que se crie uma identidade, se crie o correlato a ela um saber não próprio da EJA, mas daquela EJA

Mas isso pode criar o saber próprio desta modalidade de educação, gerado *in locus*? Para uma reflexão a respeito de suas práticas também ocorre a discussão de teorias educacionais que são prováveis propositoras de novos entendimentos a estes professores? Não sabemos. Não há como responder a essas questões, mas o ato de aliar teoria e prática, numa discussão pode ser, como nos diz Foucault (1999, p. 69), uma nova maneira de vivermos as relações de teoria-prática. Uma ruptura entre os entendimentos anteriores, onde uma poderia ser o precedente da outra, numa visão causalista. No espaço de formação se identificam enunciados comuns tanto aos textos legais sobre a EJA, quanto às



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



teorias educacionais sobre qualquer modalidade de ensino. No entanto, é no espaço de formação em serviço constitutivo da identidade⁴ de grupo de professores como vimos antes que se materializam e se fortalecem tais entendimentos como o dever da mudança na didática contemplando o público diferenciado da EJA (ver questão 11 – Apêndice 1).

Olha são necessidades diferentes, portanto temos de usar de estratégias diferentes, não basta um livro, não basta o uso de filmes, temos de ampliar o trabalho, temos de saber os motivos que nos levam a optar por esse ou aquele instrumento, e o que determina é a necessidade dos alunos.(a)

O professor deve estar atento às necessidades dos alunos e às suas próprias, por já ter passado por todos os níveis de ensino.(b)

É uma metodologia diferenciada pois o público é diferenciado. Se estimula os alunos da EJA, com suas experiências cotidianas.(c)

Uma metodologia que valoriza o conhecimento como um todo, onde não há prevalência dos conteúdos.(d)

Tento me aproximar da realidade dos alunos, isso me transforma como profissional e ser humano, mudando sempre meus métodos de trabalho.(e)

É diferente, pois precisamos ser diferentes ou continuaremos no ensino médio normal.(f)

Uma metodologia de parceria com os alunos, contemplando as necessidades dos alunos.(g)

Uma metodologia mutante, nova a cada nova direção das turmas.(h)

A necessidade de se criar novas metodologias vai ao encontro do que é dito por (Soares 2002, p.122 apud Rio Grande do Sul 2003). “a ideia de mudança metodológica é descontextualizá-los da idade escolar própria da infância e da adolescência para, apreendendo e mantendo seus significados básicos, recontextualizá-los na EJA”. Estas diferenças metodológicas são percebidas nas “falas” dos professores, como por exemplo, quando pensam em uma possibilidade de aproximar os conteúdos do conhecimento dos alunos; em tornar este conhecimento algo prazeroso, legítimo e, que este conhecimento afaste a ideia de transmissão, valorizando os aspectos históricos, sociais, constituintes do cotidiano desses alunos. Os professores falam em “desejar” como parte do pensar, uma vontade

⁴ Segundo Monteiro (2001, p. 1) “A relação dos professores com os saberes que ensinam, constituinte da atividade docente e fundamental para a configuração da identidade profissional, tem merecido pouca atenção de pesquisadores em educação voltados para outros aspectos igualmente importantes da atividade educativa, tais como as questões relacionadas à aprendizagem, aos aspectos culturais, sociais e políticos envolvidos”.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



expressa, pois é o que se percebe pelas “falas”, quando se ouve os professores da EJA das escolas de Pelotas.

Os professores explicitaram em suas respostas um panorama de efeitos deste espaço de formação em serviço, a grande maioria marca em suas “falas” que é algo produtivo e importante, mas assinalam com maior ênfase a mudança de práticas ocorridas como efeito do encontro do grupo e da troca de experiências entre eles no horário de formação em serviço. Observaremos abaixo algumas “falas” (ver questão 4 – Apêndice 1):

Vejo como um espaço importantíssimo, já que nesse espaço são expostos os problemas e dificuldades e busca-se em conjunto soluções. Também é nesse espaço que discutimos a nossa prática e adequamos de maneira que favoreça a aprendizagem do nosso aluno. (a)

As experiências trocadas entre nós modificavam a nossa prática.(b)

Efeitos de trabalho em conjunto, de trabalho pensado, de aluno e professor satisfeitos.(c)

*Sinto necessidade de dividir minhas angústias e isso só acontecia nas reuniões.(d)
Espaço necessário e útil, que proporciona um trabalho diferenciado, de qualidade.(e)*

Nos ajuda a compreender as nossas posições e de nossos colegas. Auxilia sim e muito.(f)

Auxilia pois tentam observar as práticas dos colegas e conseqüentemente melhora a sua prática.(g)

Os “papos”faziam repensar as práticas.(h).

Qualifica, sim, e muito! Pois não há a preocupação somente com a avaliação, mas também com a aprendizagem de cada um.(i)

Esses espaços de formação em serviço, pelo que aparece nas “falas” dos professores, são locais capazes de mudar sua prática visto a riqueza de trocas que ocorrem em seu interior e que de certo modo contemplam um desejo de falar, de ser escutado e de ouvir, dado que há muito tempo essa categoria tem sido desempoderada, quer pelos governos e suas atuais políticas públicas, quer seja, por como estes sujeitos têm ocupado seus locais de poder. Esse desempoderamento pode ocorrer na medida em que se criam espaços de formação em serviço e os professores não utilizam esse espaço, ou ainda, o utilizam de maneira deficitária, não apresentando propostas e deixando este lugar “vazio” passível de ser retirado como foi em 2008 e contribuindo para a realização de mudanças nos atos competentes a docência, dos fazeres docentes, de seu conhecimento, por pessoas (Governo, sociedade e mídia) que não tem legitimização para inferir na docência, mas que ocupam este lugar que parece estar vazio.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Abre-se, então, nos espaços de formação em serviço o lugar onde estes sujeitos têm direito à voz, podendo empoderar-se, e sentirem legítimos em realizar trocas das vivências, das práticas, sendo possível que se produza um saber específico através da reflexão sobre a prática construída junto ao grupo, o que aproxima, de certa forma, do entendimento de saber localizado por Zeichner(1993, 1995, 1998), onde a ideia de professor reflexivo se dá na construção deste saber junto ao social, tendo a possibilidade de construir este saber em grupo – espaço de formação em serviço.

Isso se torna perceptível ao observarmos as respostas acima escritas, onde ocorre segundo estes professores, uma melhoria em seu trabalho, trocas que favorecem o surgimento de novas práticas, capazes de qualificar o processo de constituição da EJA. Cabe-se pensar, se isso realmente é outra maneira de visualizar esse processo e construir de fato este saber ou se apenas eram feitas trocas metodológicas, que não invalidam o processo, mas que abrem, em certa medida, uma lacuna, pois até então não se percebe a existência de algum tipo de teoria que os dê aporte a melhorar para as práticas.

Os professores, em suas “falas”, não dizem claramente ter um saber diferente, mesmo estudando textos, revendo suas metodologias, buscando alternativas para efetuarem o trabalho junto a EJA. Isso pode ser percebido nas “falas” deles, como veremos a seguir (ver questão 7 – Apêndice 1):

Quais são necessários eu não saberia dizer, mas que são diferentes e que estão ligados ao grupo isso eu posso afirmar, pois é isso que faz com que pensemos o que estamos fazendo e para quem estamos fazendo e o que queremos de fato.(a)

Usava o conhecimento adquirido nas reuniões.(b)

Tento me aproximar dos conhecimentos trazidos pelos alunos, acho que essa atitude evidencia um outro conhecimento.(c)

O que modifica é a maneira como efetuamos, mexemos, deslocamos esse saberes para EJA.(d)

Acho que temos de mobilizar os saberes construídos no tempo (espaço). Isso é uma diferença.(e)

Os saberes dos professores da EJA precisam constantemente ser revistos para melhorar sua prática.(f)

É um outro saber, pois buscamos respostas para nossas dificuldades a cada dia, dificuldade de aprendizagem, dificuldade em transpor os conteúdos, em avaliar os alunos.(g)

Acredito que são os mesmos saberes, apenas modificamos a maneira de trabalhar o conteúdo.(h)

Esses professores dizem em suas “falas” que estes saberes são constituídos em grupo, nas reuniões, juntamente ao conhecimento trazido pelos alunos, modificando a maneira como “efetuam” sua



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



prática, tendo de ser constantemente revistos, modificando a maneira de trabalhar os conteúdos. Soares e Lemos (2001) dizem que o espaço de formação em serviço:

É uma atividade de extrema importância não apenas para contribuir na melhoria do ensino ofertado, mas, sobretudo para garantir aos professores um espaço de diálogo, de troca de experiências e também de construção e reconstrução de suas identidades, suas histórias – de vida e profissional. O fazer pedagógico trata-se de um processo histórico e inacabado e que necessita de investimentos – estruturais e financeiros. A qualificação e a requalificação profissionais têm se configurado numa exigência do próprio mercado de trabalho e pela dinâmica social. (SOARES E LEMOS 2001, p. 1)

Segundo esses autores a formação dos saberes não é apenas de saberes da técnica, de uma postura didática ou de uma mudança metodológica. Desta forma torna-se importante para além de uma formação em serviço, mas uma formação em serviço que tenha vínculos com a formação inicial dos professores, fornecendo subsídios, para que surja uma ligação entre os saberes dos professores (em formação inicial e em serviço) e os saberes dos alunos, levando em conta ao contexto sociocultural ao qual a escola está inserida, podendo surgir desta forma um saber próprio desta modalidade de educação, não apenas no espaço de formação, mas também nele.

Outra hipótese é que os professores falam respeito da não clareza da possível mudança de saberes possa ser gerada por um não empoderamento dos mesmos, uma não autorização a fala, o que pode ser percebido pelos poucos trabalhos da EJA encontrados em congressos, mesmo quando esses são com o foco voltado aos professores da escola, ou ainda, um afastamento do grupo de professores das diversas teorias desenvolvidas na academia a respeito dos saberes docentes.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que se pode perceber no textos/falas é que os professores que trabalham com a EJA criam um saber próprio de quem trabalha nessa modalidade de educação, vinculando em certo modo seu prazer ao reconhecimento do conhecimento oferecido pelos discentes.

Os espaços de formação em serviço são eloquentes, importantes e se fazem necessários no dizer docente e, em certa medida, se aproximam do saber acadêmico produzido, quando falam em interdisciplinaridade e saberes prévios dos alunos. Ao mesmo tempo ocorre um afastamento quando estes se remetem aos seus pares para aportarem tal conhecimento, embora alguns autores digam que este saber cresce/amplia e se multiplica no social.

Usar o espaço de formação em serviço é, por outro lado, autorizar através das trocas a mudança metodológica, mas apenas mudar de metodologia não pode ser entendido como uma positividade. Ainda é possível verificar as lacunas neste processo formativo, pois os educadores apontam somente esta



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mudança metodológica, embora caracterizem a EJA como uma modalidade diferenciada, com necessidades distintas das demais.

Os sujeitos/professores constituintes da Educação de Jovens e Adultos parecem não perceber a ruptura por eles realizada em sua formação em serviço, criando a constituição de outro saber próprio da EJA, nesse sentido, encontraremos novos desafios e movimentos necessários para que a EJA adquira o estatuto de educação mencionado em lei, e ainda, de certa forma, distante dos professores da escola básica.

A existência de um espaço para a produção de um saber próprio desta modalidade não é o suficiente para que algo se saiba a respeito da formação em serviço destes professores. Para que se construa um conhecimento a respeito destes momentos é importante que os sujeitos deste processo também escrevam a respeito do seu conhecimento, autorizem a falar sobre o seu conhecimento, até mesmo para que estimulem um maior número de pesquisas, que podem ocorrer não afastadas da escola, mas junto/dentro delas, e que seria tão ou de maior legitimidade que os feitos nos meios acadêmicos.

Nosso trabalho tem sido observar o nascimento da EJA e a criação dos espaços de formação em serviço. Este artigo nos abre para as “falas” dos professores da EJA sobre o espaço de formação em serviço que polemicamente pertence a essa modalidade e sua função na construção de um saber.

O que podemos resumir, dentre tantas observações possíveis, é que o espaço de formação é imprescindível, na visão de governos (Parecer 774/99, Caderno de Políticas públicas 2000, Diretrizes Políticas Públicas da EJA 2003, Parecer do CNE/EB 2000, LDBEN 9394/96), na visão de educadores (Tardif 2000, Zeichene 1993, 1995, 1998r, Maldaner 2000, Freire 1976) e nas “falas” dos professores - seja para produzir um conhecimento que não existe/existia nas licenciaturas e pedagogia, seja para tornar os professores pesquisadores de sua própria prática, seja para apoiarem-se uns aos outros como um grupo identitário.

Temos que reconhecer, enfim, que os efeitos do nascimento do conceito da EJA, como é reconhecido hoje, associado à criação de um espaço para a formação em serviço foram a produção de um lugar legitimado de produção do saber, bem como a formação de um grupo identitário, e tais efeitos são potentes na produção de saberes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, Ana; PÓVOA, Andrea, MACEDO, Lúcia. **A arte de fazer questionário. Portugal.** Universidade de Lisboa, Departamento de Química, 2005.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, Senado Federal, 1994.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



BRASIL. **Lei nº 9394 – 20 de dezembro de 1996.** Propõem as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial, Brasília, 1996.

_____. INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/outras/news03_19.htm

_____. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. **Parecer CEB 11/2000.** Aprova as Diretrizes Nacionais para a educação de jovens e adultos.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder.** Rio de Janeiro: Edições Graal, 22ª edição, 1999.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa.** São Paulo: Paz e terra. 1996

GUIMARÃES, Maria L.; GUIMARÃES, Betania M.; SILVA Elizabeth; MOURA Mirtes. **Educação de Jovens e Adultos: Formação Continuada de Professores e Educadores da Região das Vertentes, MG.** In: Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte: Set/2004.

GÜNTHER, Hartmut. **Como elaborar um questionário.** Brasília. Laboratório de Psicologia Ambiental. Série: Planejamento das pesquisas nas ciências sociais, Nº 01, 2003. Disponível em <http://www.psi-ambiental.net/pdf/01Questionario.pdf> último acesso 05/02/2010.

_____. **Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta é a questão.** Psicologia Teoria e Pesquisa. Vol. 22, mai-ago 2006.

KUENZER, Acácia Zeneida. **As políticas de formação: A constituição da identidade do professor sobranete.** Educação & Sociedade, ano XX, nº 68, Dez. 1999.

LOGUERCIO, Rochele; DEL PINO, José Claudio. **Os discursos produtores da identidade docente.** Ciencia & Educação, Bauru, v. 9, n.1, p. 17-26, 2003.

MONTEIRO, Ana; **Professores: Entre Saberes e Práticas.** Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, Abril/2001.

MORTIMER, Eduardo Fleury; PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. **“Uma proposta para as 300 horas de prática de ensino: Repensando as licenciaturas para além do modelo da racionalidade técnica”.** Educação em Revista no 30, nov. 1999.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. **As Licenciaturas e as novas políticas educacionais para as licenciaturas.** Educação & Sociedade, ano XX, nº 68, Dez. 1999.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Educação. Departamento Pedagógico. Divisão de Educação de Jovens e Adultos. **Cadernos Pedagógicos da EJA – Política Pública de Educação de Jovens e Adultos do RS.** Porto Alegre, Abril de 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



_____. Secretaria Estadual de Educação. Departamento Pedagógico. Divisão de Educação de Jovens e Adultos. **Diretrizes Político-Pedagógicas: ressignificando a educação de jovens e adultos.** Porto Alegre: DEJA/DP/SE, 2003 – 2006.

_____. Secretaria Estadual de Educação. **Portaria 08/2008.** Versa sobre os espaços destinados a formação em serviço. Porto Alegre, Fevereiro de 2008.

_____. CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer 774/99 e Resolução 250/99.** Dispõem sobre a educação de jovens e adultos no sistema estadual de ensino. Porto Alegre, 10 de novembro de 1999.

_____. CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer 750/05.** Manifesta-se sobre a certificação da educação de jovens e adultos antes do término do período letivo. Porto Alegre, 19 de outubro de 2005.

SOARES, Alessandro Cury; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. **Educação de Jovens e Adultos: perspectivas históricas, reformas e mudanças.** Área de Educação Química/UFRGS, 2009. No Prelo.

SOARES, Alessandro Cury; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. **Saberes Docentes: saberes e rascunhos.** Área de Educação Química/UFRGS, 2009. No Prelo.

SOARES, Leônicio José Gomes; LEMOS, Daniela de Carvalho. **A formação continuada de educadores de jovens e adultos.** In: III Colóquio Internacional Paulo Freire, 2001, Recife. Paulo Freire: pedagogia e reinvenção da sociedade. Recife : Centro Paulo Freire Estudos e Pesquisas, 2001.

ZEICHNER, Kenneth M. **Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico.** In: GERALDI, Corinta M. G.; FIORENTINI, Da rio; PEREIRA, Elisabete M. (orgs.) Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado das Letras, 1998. p. 207-236.

_____. **Novos caminhos para o practicum: uma perspectiva para os anos 90.** In: NÓVOA, António (coord.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Nova Enciclopédia, 1995. p. 115-138.

_____. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas.** Lisboa: Educa, 1993.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A sala de aula para os alunos do PIBID/IFG

*Alessandro R. Barbosa¹ (IC), Mônica C. da Silva¹ (IC), Eliana R. de Carvalho¹ (IC), Leonice P. dos S. Ramos¹ (IC), Gláucia de Oliveira¹ (IC), Fabiana Gomes¹ (PQ).
alessandrorbarbosa@hotmail.com

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Palavras-Chave: Química, Dificuldades em Sala, Metodologia.

Área Temática: Formação de Professores (FP)

RESUMO: ESTE TRABALHO RELATA OS PRINCIPAIS DESAFIOS ENCONTRADOS EM SALA DE AULA PELOS BOLSISTAS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID), CAMPUS URUAÇU. DENTRO DA PROPOSTA DO PROGRAMA: OFERECER AOS ALUNOS DA LICENCIATURA EXPERIÊNCIAS DA PRÁTICA DOCENTE OPTOU-SE SELECIONAR ASSUNTOS DE QUÍMICA QUE SERIAM DESENVOLVIDOS PELOS BOLSISTAS EFETIVAMENTE EM SALA DE AULA, COMO DOCENTES. FORAM PLANEJADAS DE 4 A 6 ENCONTROS, ONDE SERIAM APLICADAS ATIVIDADES LÚDICAS DIFERENCIADAS. ENTRE OS PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS PODE-SE DESTACAR A INDISCIPLINA E A APATIA DOS ALUNOS PELA DISCIPLINA DE QUÍMICA, BEM COMO FALTA DE PREPARO NAS TOMADAS DE DECISÕES. ALGUNS BOLSISTAS NÃO SE PREOCUPARAM EM “NÃO SABER” O CONTEÚDO, MAS SIM EM FRACASSAR NA TENTATIVA DE INSTIGAR OS ALUNOS E DEIXA-LOS INTERESSADOS. NO ENTANTO, PARA TODOS FOI CONSENSO DIZER QUE O MELHOR MOMENTO PARA ENTENDER E SE PREPARAR PARA ENFRENTAR UMA SALA DE AULA, É DURANTE A GRADUAÇÃO.

Introdução

Uma sala de aula pode provocar diferentes sensações: ansiedade, felicidade, angústia, e muitas outras. Para conseguir conviver com tais sensações faz-se necessário preparo e segurança. O professor despreparado pode se deparar com momentos desafiadores e até mesmo desestimuladores. Mas qual a melhor maneira de preparar este professor? Como ele deve envolver e interagir com seus alunos?

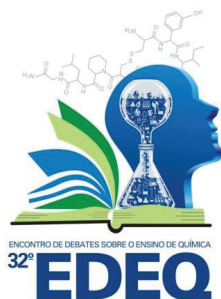
Para Rubem Alves, o papel do professor é provocar a inteligência, a curiosidade e o espanto. E o mesmo deve saber “brincar” com os conteúdos de sua disciplina, o brinquedo; porque brincar nos dá prazer. Pode-se afirmar que o educador aprende com a experiência da situação, ou melhor, deveria aprender. Segundo Freire,

O professor que não leve a sério sua formação, que não estuda, que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe (pg. 56).

Ele ainda complementa dizendo que o bom professor deve ser comprometido, deve saber tomar decisões conscientes, saber ser autoritário sem autoritarismo e impor limites à liberdade. São sugestões para se alcançar o sucesso dentro da sala de aula, e o futuro professor/educador não deve se opor a estas considerações.

Atendendo as ideias que se propõe este cenário, procurou-se, durante este trabalho, apresentar a sala de aula aos bolsistas do subprojeto de química, campus Uruaçu; listar as situações problemáticas e discuti-las. Na etapa de planejamento todos prepararam os planos de aula e eventuais materiais didáticos que seriam utilizados nas turmas.

Resultados e Discussão



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Todos tiveram facilidade em elaborar os planos de aula, visto que já haviam trabalhado esta atividade em outro momento do projeto, a diferença foi fazê-lo por aula. Percebeu-se, analisando os relatos de cada um, que a principal preocupação dos bolsistas foi “fracassar” nas aulas. E esse fracasso não tem relação ao seu conhecimento acadêmico, mas sim em como agir perante situações inusitadas de desordem e indisciplina. Dentre os principais apontamentos feitos pelos bolsistas coletados durante suas aulas estão: indisciplina; apatia e falta de interesse dos alunos pela química; despreparo do bolsista em tomar decisões frente a surpresas e eventualidades e atitudes desrespeitosas aos bolsistas.

A questão da apatia e falta de interesse dos alunos foi amenizada com diferentes metodologias: jogos lúdicos, dinâmicas de participação, uso de figuras com ajuda de recursos multimídia, experimentos demonstrativos e outros. Foi o caso das aulas sobre mistura homogênea e heterogênea, onde o bolsista aplicou uma atividade interativa com figuras e cartolina solicitando a alguns alunos que criassem estes dois sistemas. A turma inicialmente apática começou a participar, segundo o bolsista o uso desta atividade “surtiu um efeito positivo, já que eles conseguiram aplicar os conceitos”.

As discussões acerca das aulas foram, sobretudo, de como tentar entender o processo de ensino e seus impasses. Neste momento todos compartilharam suas novas experiências e contribuíram com sugestões criativas e inovadoras.

Conclusões

A experiência, mesmo que inicialmente negativa para alguns, foi considerada válida e satisfatória por todos os bolsistas. É unânime também o fato de terem que se deparar com os problemas da sala de aula durante o curso de graduação e terem, como norteador e esclarecedor, o projeto PIBID.

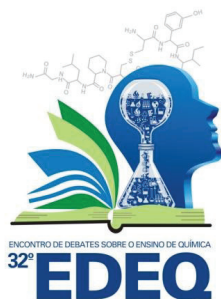
Satisfatório verificar que, apesar das complicações e desestímulos da sala de aula, os bolsistas não se intimidaram e não desistiram do ofício de ser professor, ao contrário, sentiram-se mais desafiados, o qual pode ser reforçado pelo comentário de uma delas,

...Apresentar essas aulas de química foi de fundamental importância para mim, pois tive a oportunidade de vivenciar na prática a realidade de uma sala de aula, e isso me fez entender os desafios e os problemas que irei enfrentar enquanto futura educadora.

Esse é um dos principais objetivos do projeto PIBID; apresentar a sala de aula aos futuros professores e prepará-los para assumirem o seu controle.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **O Desejo de Ensinar e a Arte de Aprender**. 1ª Edição. Campinas: Ed. Educar, 2004.
FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Ed. EGA, 1996.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Dimensões da Educação Ambiental na formação inicial de professores de Química: das concepções às práticas.

*Alessandro Silva de Oliveira¹ (PQ), Sandra Regina Longhin^{1,2} (PQ).
Alessandro.oliveira@anapolis.ifg.edu.br.

1- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG); 2- Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUCGoiás).

Palavras-Chave: educação ambiental, formação de professores.

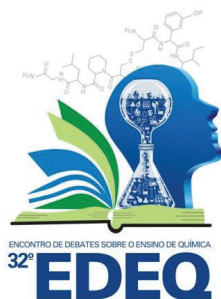
Área Temática: Educação Ambiental - EA

RESUMO: O presente relato corresponde a descrição de uma proposta de formação de professores de Química pela Educação Ambiental (EA). Com a diversidade conceitual de EA no Brasil o conhecimento e formação dentro de uma perspectiva crítica torna-se fundamental na concretização de práticas e saberes, que favoreçam o desenvolvimento de sujeitos comprometidos com as questões socioambientais. Assim, considerando-se que a representação social de ambiente/meio ambiente, orienta comportamentos e comunicações e que o professor pode ser um inspirador de reflexões, a compreensão dos aspectos conceituais de EA, bem como as materializações dessas propostas, tornam-se relevantes na educação escolar. No entanto, ainda percebe-se nas práticas de formação em EA, superficialidades e distorções, que dificultam ou não cumprem seus objetivos na formação de professores de Ciências. Com isso, buscou-se a formação em espaços diversificados na constituição de saberes para a construção de uma EA pensada em um curso de Licenciatura de Goiás.

1. BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DAS PRIMEIRAS CONFERÊNCIAS A RIO +20

O termo Educação ambiental surgiu no contexto internacional em 1972 quando da reunião da Conferência das Nações Unidas, realizada em Estocolmo, cujas discussões se concentravam no tema Educação e na perspectiva “Homem e seu Meio Ambiente”, resultando no final da conferência entre os países participantes, que “a defesa e melhoria do meio ambiente para as gerações presentes e futuras constituíam um objetivo urgente da humanidade” (UNESCO/BRASIL, 1997, p 17). No entanto, foi na conferência realizada em Tbilisi, em 1977, que a Educação Ambiental configurou-se de forma mais clara quanto as suas dimensões da Educação e do Meio Ambiente, com a elaboração de documento proposto com 41 recomendações, dentre as quais se destacava que um dos objetivos fundamentais da Educação Ambiental era que:

[...] os indivíduos e a coletividade compreendam a natureza complexa do meio ambiente natural e construído pelo homem resultante da interação de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, e que adquiram conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades práticas para participarem, com responsabilidade da preservação e solução dos problemas ambientais e da gestão do problema da qualidade do meio ambiente. (UNESCO/BRASIL, 1997, p.106)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS

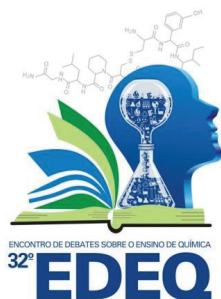


No Brasil, segundo Loureiro (2004), a questão ambiental surge em 1973 no período do Regime Militar, muito mais por forças de pressões internacionais do que por movimentos de conscientização de cunho ambiental consolidados. Com isso, a Educação ambiental (EA), foi inserida nos setores governamentais e científicos vinculados a conservação dos bens naturais e voltada fundamentalmente para aspectos da Ecologia. Porém, a entrada nas Instituições de Ensino Superior de militantes ambientalistas com um perfil mais crítico e popular, e de educadores na década de 80 afinados com as propostas pedagógicas críticas e posteriormente com os movimentos da década de 90 e suas reformulações legislativas, a EA brasileira assumiu um caráter mais crítico, voltado para a materialização de propostas e ações que contemplassem os problemas ambientais não como simples conceitos da Ecologia.

Formalmente, segundo Dias (1994), a EA configura-se nas décadas de 70 e 80 tratada no ensino básico em uma perspectiva interdisciplinar, pois acreditava-se que introduzi-la como disciplina amortizaria seu caráter formativo. Assim, essa concepção circulou nos meios educacionais e por falta de uma base teórica mais consolidada em EA, houve uma compreensão distorcida relacionada às atividades ditas “no meio natural”. Mesmo os PCN com a proposição de educação e meio ambiente como tema transversal, poucas foram as escolas que promoveram e promovem um trabalho sistemático em EA. O autor ainda aponta que a EA surge sistematizada em disciplina, posteriormente no ensino superior, no qual se resolveu pela opção da mesma, com o intuito de fornecer elementos aos professores para tratar conteúdos pertencentes à Ecologia e a Educação.

Quando tratamos da EA neste aspecto, estamos nos referindo ao seu caráter da Teoria Crítica. No entanto, segundo Loureiro (2004), a EA no Brasil, enquanto prática educativa configura-se, diferentemente de outras pedagogias. Surge com um caráter mais crítico voltado para a materialização de propostas e ações que possam entender os problemas do meio ambiente de forma socioambiental. Assim, acontece em diversos outros espaços como em unidades de conservação, em processos de licenciamento, veiculada a movimentos sociais, em escolas, empresas, junto a órgãos governamentais, unidades de visitação dentre outros, constituindo-se em uma forma abrangente de educação, que propõe atingir todos os cidadãos em um processo participativo. Isso por meio do diálogo entre a Educação Popular (EP) e a EA.

Apesar desse contexto histórico, segundo Reigota (2009), não se pode falar de uma “História Oficial da EA”. Isso porque o pressuposto não era o de criar uma EA. Suas raízes estão na verdade em meio às discussões referentes ao crescimento populacional do Mundo e ao uso dos recursos naturais disponíveis, tratados de forma oficial no Clube de Roma realizado em 1968 na Itália com a participação de cientistas, industriais e políticos dos países “ditos desenvolvidos”, que tinham como objetivo discutir e analisar os limites do crescimento econômico, levando-se em conta o uso crescente dos recursos naturais. Assim, com uma visão ecocêntrica apontavam para os países “ditos pobres”, como sendo os principais responsáveis pela crise ambiental, uma vez que, o crescimento da população em seus territórios, exercia grande pressão sobre o meio ambiente, havendo uma necessidade de controle do crescimento demográfico nos mesmos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Decorridos 20 anos da Rio 92 e 44 anos da realização do Clube de Roma assistimos recentemente a Conferência da Rio + 20, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), neste ano de 2012. Nesta conferência ocorrida na cidade do Rio de Janeiro ainda pôde-se perceber pela natureza das discussões e posicionamentos dos líderes mundiais que estiveram presentes, pela não abertura à participação popular, bem como pela manifestação contrária do povo na Cúpula dos Povos, uma tentativa de continuidade e justificativa para a exploração dos recursos ambientais. Concomitantemente tratava-se da necessária mudança de paradigma na II jornada de EA ocorrida no mesmo período da mesma cidade. Neste âmbito percebe-se a luta de forças existente neste contexto da EA. Daí a necessidade de compreensão de seus aspectos conceituais e formação em uma perspectiva contra hegemônica, inseridas nas mais diversas áreas das Ciências.

2. AS CONCEPÇÕES E PRÁXIS DE EA NO BRASIL E A IMPORTÂNCIA DE SUA COMPREENSÃO NO CONTEXTO DE FORMAÇÃO

A EA brasileira apresenta uma característica bastante complexa e diversificada, que surgiu pelo contato com a (EP), praticada em diversos locais e situações. Assim, permite múltiplas abordagens da questão ambiental e suas causas, desmembrando-se em várias correntes ou modalidades de EA, caracterizadas pelas: Alfabetização Ecológica, Ecopedagogia, EA Transformadora ou Emancipatória, Educação no processo de Gestão e EA Crítica, dentre outras. Sendo que, essa diversidade de nomenclaturas hoje enunciadas retrata não apenas um sistema de classificação para a EA. Cada uma delas apresenta posicionamentos ideológicos, sociais e políticos específicos de cada abordagem. Sendo que, suas características específicas dentre as abordagens podem aproximar-se ou não, quanto aos aspectos de Educação e Meio ambiente, tratados de forma peculiar a cada uma delas. Contudo, dentre todas, já se percebe uma abordagem do meio ambiente não apenas em seu aspecto reducionista, como era tratado anteriormente pela ecologia. Assim, torna-se importante uma breve descrição das concepções e práxis de algumas de suas correntes.

Cabe anteriormente a apresentação das correntes mencionadas, também uma breve exposição do que corresponde a EA crítica, referencial da perspectiva de trabalho aqui adotada. Segundo Reigota (2009), a EA Crítica corresponde a uma modalidade de educação política, que considera o meio como resultante das interações socioambientais que o homem mantém com os outros e seu espaço. Fundamenta-se em um processo de tomada de conhecimento e consciência do papel dos homens e mulheres como sujeitos das questões ambientais. Assim, caracteriza-se pela busca de alternativas, conhecimentos, posturas críticas e comprometimento ético das pessoas na tomada de medidas de apoio e na construção de relações sociais e ambientais de forma que não se deteriore ainda mais as condições de vida no Planeta. Sendo que, visa a mudança de valores e atitudes na formação de indivíduos e grupos sociais, capazes de identificar, problematizar e agir em relação as questões, aqui consideradas como socioambientais.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS

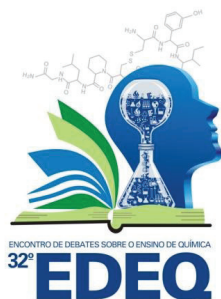


A Ecopedagogia corresponde a uma dessas categoria de EA, diferente da Crítica em vários aspectos. Enquanto esta última apresenta em sua essência a formação de uma postura crítica e questionadora das questões como decorrentes das interações socioambientais de cada indivíduo, a Ecopedagogia possui como eixo norteador de sua filosofia a necessidade primeira de uma mudança de mentalidade em relação ao que considera-se qualidade de vida. Segundo Avanzi (2004), sua base teórica fundamenta-se em uma abordagem holística do mundo, na qual os povos seriam uma única comunidade e o Planeta um todo harmônico e auto - organizável. Nesta perspectiva verifica-se um (re) encantamento do mundo natural, na qual as questões ambientais nesta surgem apartadas das questões sociais e muitas vezes mistificadas. A Ecopedagogia corresponde a uma modalidade de EA, bastante constatada nas comunidades indígenas, grupos locais das proximidades de áreas de visitação turística, bem como na concepção de muitos educadores ambientais.

A Alfabetização Ecológica corresponde a outra corrente da EA, que traz em si ideologias e posicionamentos, que a caracterizam. Enquanto a EA Crítica considera o meio como decorrente das interações socioambientais e a Ecopedagogia considera a natureza com o status de divindade, a Alfabetização Ecológica, possui como fundamentação o princípio da necessidade primeira do autoconhecimento. Ou seja, as questões ambientais iniciam-se pelo conhecimento do “Eu”, denominado de “Ecologia Pessoal”. Segundo Munhoz (2004), sua base teórica situa-se primeiramente no conhecimento da unidade corpo, mente e espírito para uma posterior interação com a natureza externa. Nesta perspectiva de EA, pretende-se estabelecer estratégias de planejamento de mudanças externas e intervenções quando necessárias. No entanto, busca-se primeiramente, através da Ecologia Pessoal, um comprometimento com a própria vida através do autoconhecimento. Essa corrente de EA aproxima-se da Ecopedagogia quanto aos seus aspectos espiritualistas e aproxima-se, mesmo que de forma inexpressiva da EA Crítica, quando se pressupõem a ação. Porém, há de se questionar quanto tempo se faz necessário para que mudanças internas ocorram.

A breve apresentação dessas correntes não pretende um enquadramento das concepções de EA, como entendem alguns estudiosos do assunto. Uma vez que existem vários pontos de aproximação e distanciamento entre as mesmas e que tais campos não estão totalmente delineados na complexidade da vida, tal objetivo seria infundado. No entanto, cabe ressaltar a importância do conhecimento conceitual dessas correntes e suas práxis no exercício consciente da formação em âmbito escolar, para que as práticas de EA estejam situadas nas Ciências, efetivando o proposto pelos PCN, na dimensão de formação pretendida. Assim, mesmo que existam posicionamentos entre alguns pesquisadores da área da Educação, de extinção da da própria expressão Educação Ambiental, considera-se relevante a compreensão da mesma em seu todo e em suas particularidades pelos professores em formação, mesmo com a concordância de que a EA constitui-se em Educação.

3. A RELEVÂNCIA DE UMA EA CRÍTICA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO ESCOLAR



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS

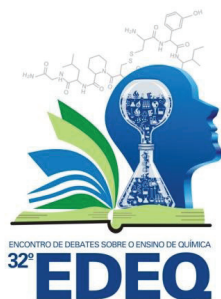


Antes de tratarmos da importância de uma EA Crítica na formação proporcionada pela Educação escolar, cabe retomar, mesmo que brevemente a discussão de uma EA sistematizada como uma disciplina no currículo escolar. Tal discussão já se constitui de longa data e nela há grupos que defendem a mesma sistematizada no currículo escolar como disciplina e outros que defendem a proposta da transversalidade entre as Ciências da educação escolar básica, conforme os PCN. O posicionamento aqui assumido aproxima-se daquele proposto pelos PCN. Porém, cabe lembrar que, muitas vezes aquilo que está em vários locais, pode não estar em lugar algum. Daí a relevância da realização consciente em uma proposta de EA.

Independente de disciplinas sistematizadas e ou tratamentos formais das questões ambientais, Sá (2004), relata que há uma atenção presente na curiosidade ou interesse de boa parte das pessoas as questões, que segundo Jodelet (2001) corresponde a uma necessidade do ser humano, de estar informado sobre o mundo a sua volta, para melhor saber como se comportar e até tentar dominá-lo física ou intelectualmente, para a possibilidade de resolver os problemas que se apresentam.

Segundo Moscovici (2003), esta atenção constitui a representação social, que corresponde a um conjunto de ideias, crenças e conhecimentos, que se formam na convivência dos indivíduos em seus grupos, favorecendo a elaboração de comportamentos e comunicação entre eles. Representações tais, que uma vez criadas circulam, e situam-se nas relações interpessoais, concretizando condutas e comunicações que um determinado grupo social, mantém com seu objeto de interesse. Assim, a consideração desse conjunto de valores simbólicos, que podem orientar concepções e comportamentos de um indivíduo frente a seu grupo, pode apresentar significativo valor quando da aproximação com a EA. Como a EA ressalta a mudança de comportamentos, atitudes e valores na diminuição de situações impactantes ao meio ambiente e considerando, segundo Carvalho (2003), que a percepção de ambiente, ou meio ambiente do indivíduo, enquanto ser social corresponde as características fundamentais para análise das relações que estabelecem com o meio e seu aspecto socioambiental, cabe perguntar, qual a EA que realizamos e desejamos em nossa práticas docentes?

De acordo com Reigota (2009), a EA Crítica corresponde a uma das possibilidades que melhor se enquadra neste contexto de formação. Isso porque uma EA Crítica corresponde principalmente a uma educação política e social, sendo que as questões ambientais são antes de tudo, decorrentes e interligadas a estes aspectos. Com isso, por meio de uma EA Crítica pode-se promover a compreensão para o acesso e decisões relativas ao uso dos recursos ambientais, possibilitando a formação de cidadãos e cidadãs ativos e comprometidos com as questões sociais. Com essa orientação, atitudes, e ações, acredita-se que uma formação pela EA crítica pode favorecer a minimização de impactos e degradação ambiental. Ideologia esta, que se aproxima da Lei que define a Política Nacional de Educação Ambiental (nº. 9.795/99), bem com os objetivos expressos na Carta de Belgrado (1977).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



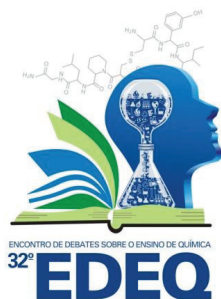
4. UM CASO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA PELA EA CRÍTICA: NARRATIVA DE SABERES E PRÁTICAS DO PROCESSO

Considerando as necessidades e realidades contemporâneas de um processo de ensino-aprendizagem, que segundo Echeverría (2011), corresponde a uma atividade complexa, cabe ao professor formador a necessidade de uma formação para essa realidade de natureza múltipla. Mizukami (2008) coloca que a formação docente corresponde a um processo lento, no qual se aprende a ser professor e a ensinar de forma contínua e tais processos podem iniciar-se bem antes dos cursos formais de licenciatura, pela observação que os aspirantes a professores realizam de nossa prática docente. Sendo que, Marilena Chauí (2001) ainda retoma os muitos limites da universidade na contemplação plena de uma formação, principalmente para a docência, que exige a construção de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades para o exercício de ser professor. Agora, como formar pela EA?

Darling, Snowden (2005), nos apontam que a formação para a docência pode então ser enriquecida pela criação de espaços, que são chamados de espaços de formação, que não se restringem aos espaços físicos das instituições formais de ensino. Sendo que, nos mesmos poder-se-ia ter a confluência de situações diversificadas, favorecedoras da construção de saberes para a docência, que na perspectiva de Shulman (1995), constitui a “Base de Conhecimento para o Ensino”. Base esta, fundamental na construção de um conhecimento pedagógico do conteúdo, neste caso por meio da EA Crítica, na formação profissional docente.

Assim, considerando o todo exposto anteriormente, a proposta aqui descrita correspondeu a um estudo de caso realizado com alunos de um curso de licenciatura em Química do Estado de Goiás em um período de quatro semestres, nas disciplinas de Estágio Supervisionado e Química Ambiental. Do mesmo, participaram 19 professores em formação e dois professores formadores, estando organizado nas seguintes etapas: formação de grupo de estudo sobre as concepções de EA, participação em espaços de atividades ambientais, reuniões de discussão sobre as perspectivas de trabalhos com uma EA Crítica, apresentação de propostas de trabalhos com a EA para o nível básico de educação escolar. A pesquisa realizada anteriormente submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUCGoiás).

Todas as etapas aconteceram em encontros semanais. A primeira aconteceu em duas circunstâncias: durante as aulas de Química Ambiental e nos períodos de encontros dos Estágios supervisionados. Tal opção deveu-se ao fato do curso ser noturno e os alunos - trabalhadores não disporem de tempo para a participação fora de seu horário de aula, bem como pela possibilidade de conjugação ensino e pesquisa na formação docente. Todos os momentos foram registrados audiovisualmente e optou pela análise de conteúdo, segundo a perspectiva de Bardin, para a tentativa de apreender os aspectos conceituais da área da Ciência tratada, bem como o das concepções de EA que surgiam dentre os participantes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Com isso, todos os encontros foram planejados por ambos os professores pesquisadores nas disciplinas, em conjunto e de forma criteriosamente. Para este momento houve a necessidade de procedimentos e seleção de recursos, que pudessem fornecer inferências sobre os aspectos dos conhecimentos pretendidos e em construção. Dessa forma, realizou-se um reordenamento da sequência de conteúdos propostos no plano de curso das disciplinas, bem como se optou pela leitura de referenciais das correntes de EA e utilização de documentários e reportagens que traziam à tona as questões políticas e sociais em nível mundial no contexto compreendido entre 2009 a 2011.

Antes de tratarmos de nossas constatações sobre os alunos do curso, cabe ressaltar nossas próprias dificuldades. A formação consolidada como pesquisadora e a condição de pesquisador em formação (EA), não garantiram facilidades na elaboração da proposta de formação de professores pela EA. Antes de tudo, tratava-se de professores de Química e que necessariamente ensinariam conceitos de química. No entanto, havia a proposta de formação que implicava em necessidades e formação de saberes em uma EA Crítica. Por isso, várias foram as horas de planejamento, nossas idas e vindas; pesquisa seleção e ordenamento de recursos de boa qualidade que pudessem instigar e despertar nos professores em formação o tratamento condizente das questões ambientais.

Nesta fase foram propostas aos alunos atividades nas quais pudessem se expressar de forma oral e escrita. Isso porque se compreende que tais formas de manifestações implicam em esforços diferentes no que tangem a compreensão conceitual. Assim, em relação aos conceitos de química, percebeu-se em 72% dos alunos participantes dificuldades no tratamento dos mesmos inseridos em aspectos da realidade. Em relação à EA, quando analisamos a percepção de tinham de ambiente e EA por meio da categorização das Unidades de registros criadas, constatamos que 86% dos envolvidos apresentavam concepções de ambiente/meio ambiente essencialmente fundamentadas nos aspectos da Ecologia e que apenas 6% destes possuíam concepções de uma EA voltada para uma perspectiva Crítica de formação. Sendo que nenhum deles havia até então, participado de projetos e/ou movimentos ambientais. A segunda e a terceira etapa, que corresponderam às práticas e discussões ocorreram em um período de dois semestres sendo organizadas articulando-se visitas a espaços diversificados (Figura 1), mostra de filmes que denominamos de “Cinema Ambiental” (Figura 2) e plenárias de discussões (Figura 3), articulados nesta sequência e ocorrendo também semanalmente, nos sábados em espaços diversificados:



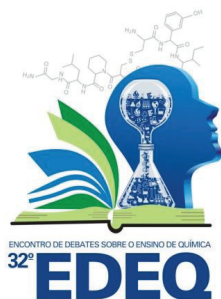
Figura 1: Unidade de conservação



Figura 2: cinema ambiental



Figura 3: plenária de debate



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONSIDERAÇÕES

Consideramos este período de vivência e constituição de saberes bastantes importantes na formação em EA em uma perspectiva crítica. Percebeu-se pelos registros das falas, e análise das Unidades de Registro e Unidades de Contexto consideradas e que surgiam, uma passagem gradual de uma perspectiva conservador acionista de meio ambiente e simplista de EA, para uma visão de ambiente como interações socioambientais, e um posicionamento político dessas questões. Estiveram sempre presentes as dificuldades e resistências inerentes a própria formação de professores, principalmente por se tratar da formação de um professor de Química ainda em uma proposta de EA Crítica. No entanto, percebemos pela subjetividade da convivência e pela análise de nossos registros, que aconteceram mudanças verificadas nas práticas e posicionamentos de muitos alunos. Durante os Estágios surgiam abordagens de uma EA com enfoque crítico, quando a mesma não fora exigida dentro de um planejamento, bem como se registrou mudanças no nível e aspecto das abordagens ambientais que iam sendo construídas nos espaços de formação. Assim, acreditamos que podemos formar pela EA, porém com muito a construir.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVANZI, Maria Rita. A Ecopedagogia. In: **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental, Philippe Pomier Layrargues (Coord.) – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 156 p.
- BARDIN, J. L'Ère logique. Paris: Robert Laffont, 1997, 182p.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 205p.
- _____. **Política Nacional de Educação Ambiental**, Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999a. 32p.
- CHAUÍ, Marilena. **Escritos sobre a Universidade**. São Paulo: Editora Unesp, 2001. 145p
- DARLING, H.; SNOWDEN, J. B. **A good teacher in every classroom**. The National Academy of Education committee on Teacher Education. San Francisco, Ca: Jossey Bass, 2005. 245p.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 3. ed. São Paulo: Gaia, 1994. 440p.
- ECHVERRÍA, Agustina Rosa; BENITE, Anna. M. Canavaro.; SOARES, Márlon. Herbert. Flora. Barbosa. A pesquisa na formação inicial de professores de Química- a Experiência do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás. In: **Formação Superior em Química no Brasil, práticas e Fundamentos**. Ijuí. Editora Unijuí, 2010. 272p
- JODELET, Denise. Representações sociais: um domínio em expansão. In: _____ (Org). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. 44p.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernado. **Trajatória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004. 150p.
- MIZUKAMI, M. G. N. Formação continuada e complexidade da docência: o lugar da universidade. In: **Trajórias e processos de ensinar e aprender: didática e formação de professores**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. 252p.
- MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 4. ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2003. 404p.
- MUNHOZ, Débora. Alfabetização Ecológica: de indivíduos às empresas do século XXI. In: **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental, Philippe Pomier Layrargues (Coord.) – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 156 p.
- REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: editora Brasiliense, 2009. 107p.
- SÁ, Celso Pereira de. **A construção do objeto de pesquisa em representações sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998. 110p.
- SHULMAN, L. Communities of Learner & Communities of Teacher . Monographs from the Montel Institute. Jerusalém: Israel, 1995.
- SHÖN, D. Allan. **El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan**. Barcelona: Ediciones Paidós, 1998. 254p.
- UNESCO/BRASIL. **Educação Ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. 154p.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O desafio de escrever usando a linguagem química para os estudantes do Ensino Fundamental

Alex Pires de Mattos¹ (IC)*, Judite Scherer Wenzel² (PQ)

¹ Rua Independência, 511, Esplanada, Cerro Largo - RS, CEP: 97900-000, alex_pdemattos@hotmail.com

² Avenida Independência, 713, Centro, Salvador das Missões - RS, CEP: 97940 -000.

Palavras-Chave: aprendizagem, escrita, química.

Área Temática: Linguagem e Cognição

RESUMO: O PRESENTE ARTIGO ABORDA OS RESULTADOS INICIAIS DE UMA PESQUISA QUE TEM COMO FOCO O APRENDER QUÍMICA EM PROCESSOS MEDIADOS, OS QUAIS CONTEMPLAM A ESCRITA E A REESCRITA DE TEXTOS POR ESTUDANTES DO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. PRIMEIRAMENTE DISCUTIMOS QUESTÕES TEÓRICAS REFERENTES AO ENSINO DA QUÍMICA E DA IMPORTÂNCIA DA APROPRIAÇÃO DA LINGUAGEM QUÍMICA PELOS ESTUDANTES. OS RESULTADOS CONSTRUÍDOS, MEDIANTE A ANÁLISE DA ESCRITA, DENOTAM QUE NUM PRIMEIRO MOMENTO PREPONDERA UMA LINGUAGEM COTIDIANA, E APENAS COM UM ACOMPANHAMENTO MAIS SISTEMÁTICO OS ESTUDANTES COMEÇAM A ESCRIVER AS PALAVRAS MAIS ESPECÍFICAS DA QUÍMICA. CONTUDO, PERCEBEMOS QUE ELES NÃO VÃO ALÉM DE UMA TRANSPOSIÇÃO DO QUE FOI DISCUTIDO NOS ENCONTROS, NÃO APRESENTAM INTERPRETAÇÃO PRÓPRIA OU ASSOCIAÇÕES CONCEITUAIS MAIS AMPLAS, AS QUAIS SÃO NECESSÁRIAS PARA APRENDER QUÍMICA. TAIS INDÍCIOS NOS PERMITEM AFIRMAR QUE A ESCRITA E A REESCRITA SE APRESENTAM COMO UM DESAFIO À PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DA QUÍMICA.

INTRODUÇÃO

O aprendizado, segundo Vigotski (1998), consiste num “aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas” (p. 118). Sendo considerado efetivo quando novos conhecimentos são assimilados através da significação de conceitos em processo pedagógico. Tal processo se dá por influências mútuas entre conhecimentos provenientes do senso comum e os projetados no âmbito escolar. Conforme Vigotski, isso

desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando uma criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com os seus companheiros. Uma vez internalizados esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (VIGOTSKI, 1998, p.118).

De acordo com o mesmo autor, no processo do aprender a linguagem exerce um papel importante. Esta não reproduz apenas o que o indivíduo sabe, mas segundo Vigotski, atua na interlocução dos pensamentos, e assim, linguagem e pensamento se ampliam e se modificam. Nesse sentido, a linguagem utilizada no contexto escolar assume um papel essencial, “um papel constitutivo na elaboração conceitual e não meramente uma dimensão comunicativa ou de instrumento” (MACHADO, 2000, p. 108). A linguagem é vista como movimento, como constitutiva



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



do sujeito e não apenas como afirmação do que já está dito, mas como possibilidade de reconstrução e de interpretação própria.

Nessa perspectiva, considerando a importância da linguagem para um aprendizado significativo, é necessário ampliar o uso da linguagem específica da química no contexto escolar, pois apenas a apropriação conceitual permitirá ao estudante explicar um fenômeno fazendo uso consciente e de maneira qualificada dos conhecimentos químicos. Aventamos que é imprescindível que o estudante faça uso da linguagem específica da química em diferentes contextos de ensino, num processo mediado pelo professor, e que isso deva ocorrer independente do nível de ensino.

Esse movimento do estudante fazer uso da linguagem científica em sala de aula é visto como (re)construtivo, sendo que o seu desenvolvimento ocorre gradualmente sem desmerecer e sem desconsiderar a linguagem cotidiana (MORTIMER, 2011), a qual configura-se como um reflexo do contexto cultural circundante e constitutivo do estudante. Pelo contrário, o estudante ao fazer uso e se apropriar de outro discurso, que por sua vez é mais específico e que exige uma maior abstração, amplia a sua estrutura cognitiva. Nas palavras de Machado (2000) trata-se de “possibilitar aos sujeitos novas maneiras de pensar e falar sobre o mundo” (p. 100).

No processo da apropriação conceitual pelos estudantes é imprescindível destacar o papel da mediação do professor. É preciso o professor estar atento para os sentidos que os estudantes atribuem para determinada palavra, visto que o significado que o professor atribui para uma palavra é diferente do sentido atribuído pelo estudante. Por exemplo, quando dois professores falam sobre misturas, átomos, íons ou moléculas apresentam um entendimento que está num nível cognitivo diferenciado do que quando falam sobre isso com estudantes, em particular os estudantes do Ensino Fundamental, que estão sendo apresentados à essa nova linguagem. Como professores podemos e devemos falar em moléculas, átomos, íons (...) independente do nível de ensino, mas é necessário se ter clareza de que tais palavras ainda não apresentam os significados necessários para os estudantes. Nos dizeres de LEMKE:

los profesores de ciencias pertenecen a una comunidad de personas que hablan el lenguaje de la ciencia. Los alumnos, al menos por un largo tiempo, no lo hacen. Los profesores utilizan dicho lenguaje para dar sentido a cada tema de una manera particular. Los alumnos emplean su propio lenguaje para formar una visión del tema que puede ser muy diferente (LEMKE, 1997, p. 13).

Nesse âmbito, entendemos que o aprender requer que entre o estudante e o professor, assim como entre os pares, haja uma interação linguística favorável, é preciso que as palavras usadas pelo professor em sala de aula tenham sentidos novos, mais amplos para os estudantes. Para isso, é primordial o uso de diferentes ferramentas pedagógicas que possibilitem ao estudante fazer uso qualificado e consciente da linguagem da química, num processo mediado.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Dentre as diferentes ferramentas que possibilitam o uso da linguagem, na nossa investigação, destacamos o potencial da escrita. Justificamos a escolha de tal instrumento, pois nos possibilita evidenciar o grau de abstração em que se encontram os estudantes, bem como por não ser excludente com as demais ferramentas, como a fala e a leitura. Segundo Moraes, Galiuzzi e Ramos (2007) “na medida em que escrevemos sobre temas da Química habilitamo-nos também a falar de forma mais elaborada e qualificada sobre os mesmos temas” (p. 198).

Assim, além de funcionar como um diagnóstico da aprendizagem, a escrita e a sua reescrita permitem uma mediação pedagógica mais efetiva no processo de ensino. Pelas orientações do professor é possibilitado ao estudante perceber as suas limitações e através da reescrita, ampliar os seus entendimentos. Porém, é necessário que o processo de escrever e de reescrever seja explicado aos estudantes, esclarecendo-se o seu potencial, para que eles tenham consciência da sua importância para a aprendizagem. Concomitante a isso, é necessário que os estudantes, no decorrer do processo, percebam a contribuição do escrever para o seu aprendizado, e assim, estarão motivados em participar mais efetivamente do processo.

É nessa linha de pensamento, na defesa da necessidade de espaços que permitam o uso qualificado e consciente da linguagem química pelos estudantes, desde o Ensino Fundamental, como condição para que aprendam química, que estamos desenvolvendo uma pesquisa, cujo foco de análise é o aprender química no âmbito do nono ano do Ensino Fundamental. Acompanhamos um grupo de estudantes da Escola Estadual de Ensino Fundamental Sargento Sílvio Delmar Hollenbach de Cerro Largo – RS, e o que apresentamos no presente artigo são resultados iniciais decorrentes da análise das primeiras escritas dos estudantes.

A pesquisa consiste em encontros sistemáticos com os estudantes no contra turno da aula. A escrita dos estudantes é posterior ou durante os encontros, consistindo na descrição das práticas experimentais, das leituras ou das discussões teóricas realizadas no grupo, ou na resposta de questões. Essa produção escrita é analisada e posteriormente encaminhada aos estudantes com a orientação para a sua reescrita. Os encontros são acompanhados pelo bolsista e a sua elaboração e a sua análise ocorrem de maneira conjunta (bolsista e orientadora). As percepções, limitações e contribuições dos encontros são descritas num diário de bordo e a análise do mesmo, possibilitou-nos um olhar crítico, bem como a necessidade de irmos à busca de novos caminhos. Segue uma descrição da reflexão sobre os encontros com os estudantes.

UM OLHAR SOBRE OS ENCONTROS COM OS ESTUDANTES: PERCEPÇÕES E LIMITAÇÕES

Primeiramente vamos situar o contexto prático acompanhado. A nossa pesquisa está vinculada a um projeto de socialização de práticas experimentais e de pesquisas bibliográficas, o “Il Salão de Ciências”, que consiste numa atividade extensionista do Programa de Educação Tutorial – PETCiências do Curso de Graduação em Ciências: Biologia, Física e Química – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo/RS. A decisão em realizar



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



uma pesquisa com o objetivo de aprimorar o aprender química no Ensino Fundamental decorreu ao nos depararmos com a análise dos relatórios dos estudantes na primeira edição do “Salão de Ciências”. Ao escreverem sobre os experimentos realizados, os estudantes, não fizeram uso de conceitos específicos da química, apenas relataram a prática experimental, sem fazer menção à conteúdos químicos.

Nesse sentido, depreendemos a necessidade de um acompanhamento mais sistemático e que fosse mais significativo no desenvolvimento dos trabalhos experimentais desenvolvidos pelos estudantes, em especial, quanto à apropriação dos conceitos químicos. Assim, já ao propor o “II Salão de Ciências” participamos, com os estudantes do nono ano, da escolha do tema para o trabalho, sendo escolhido o seguinte tema: “Leite: Suas Propriedades e Composição Química”. Em seguida, convidamos os estudantes para participar de encontros quinzenais a serem realizados no contra turno da aula, contemplando a realização de estudos sobre a temática escolhida. Nesse contexto, os encontros consistem na execução de experimentos, de leituras e de discussões teóricas que abordam o tema geral do projeto, com atenção para os seguintes conceitos químicos: substância, mistura, elemento químico, fenômenos químicos e físicos, solubilidade e outros que acreditamos serem estruturantes para iniciar os estudantes do nono ano no ensino da química.

É pertinente trazermos uma situação descrita no diário de bordo, pois a mesma evidenciou a problemática apontada no referencial teórico quanto à diferença de sentidos atribuídos pelo professor e pelos estudantes num mesmo discurso. Ao final do primeiro encontro, que consistiu na discussão sobre os componentes do leite mediante a análise de rótulos de embalagens de leite e na execução de um experimento para evidenciar a presença de água no leite, solicitamos aos estudantes que buscassem algumas fórmulas químicas de alguns componentes descritos nos rótulos. O objetivo foi ir familiarizando os estudantes com as diferentes especificidades da linguagem química. Para o estudante que foi solicitado que escrevesse a fórmula do monossulfato de sódio, ao analisarmos a sua escrita ele, curiosamente, descreveu o funcionamento de um circuito monofásico. Percebemos, com esse exemplo, a distância existente entre o nosso discurso de professor, de bolsista e o entendimento do estudante.

Para esse estudante o nome do composto químico, bem como as características químicas do leite discutidas no encontro pouco significaram. Ele apenas associou parcialmente o nome do composto com a sua procura, ou seja, *monossulfato* com *monofásico*. Tal fato representa a necessária atenção que o professor precisa ter ao trabalhar no Ensino de Ciências, e também da mediação e do acompanhamento que cada estudante necessita. Isso retrata a importância da investigação proposta de mediar pela escrita o aprendizado.

Outra questão que podemos depreender da reflexão sobre a prática realizada, junto aos estudantes, contempla a desmotivação dos mesmos para com a aprendizagem. Afirmamos isso devido a falta de compromisso dos estudantes em participar nos encontros planejados. Aventamos que tal dificuldade, talvez, possa ser associada ao caráter voluntário do projeto, apenas tentamos sensibilizar os



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estudantes argumentando quanto à necessidade da sua participação nos encontros para a sua aprendizagem química, sem oferecer nada quantitativo em troca, como notas, por exemplo.

E, aliado a isso, percebemos a falta de reescrita, apesar das orientações os estudantes não realizaram nas duas primeiras vezes a reescrita. Acreditamos que essa limitação possa estar relacionada à dificuldade encontrada pelos estudantes em compreender o processo devido a essa prática de escrita e de reescrita ser inovadora no contexto escolar. Tal prática infelizmente não integra a totalidade das atividades textuais desenvolvidas na escola, sobre as quais prepondera uma cultura momentânea, que se caracteriza como acabada, fechada. O estudante, na maioria das vezes, está acostumado a receber um certo ou um errado, e não a ter orientações para reescrever a sua resposta.

Apesar das limitações vivenciadas, as primeiras escritas dos estudantes nos fornecem subsídios para enfatizar a importância de tal processo para a apropriação da linguagem específica da química e do aprender química. Segue uma análise da escrita dos estudantes.

UM OLHAR SOBRE A ESCRITA DOS ESTUDANTES

Apresentamos os resultados construídos mediante a análise da escrita dos estudantes e também apontamos algumas das orientações encaminhadas para a reescrita, atentando para indícios da apropriação da linguagem específica da química e do seu aprendizado. Trazemos para discussão algumas respostas dos estudantes e identificamos cada um, com um número, preservando a sua identidade.

A escrita do primeiro encontro consistiu na descrição de percepções dos estudantes sobre o mesmo, como mostra o fragmento do relato do Estudante 01:

[...] no começo eu comecei achar que ia ser chato, mas depois comecei a gostar e aprender mais sobre o leite, as vitaminas, o leite desnatado e se continha água no leite e fizemos uma pesquisa no encontro mesmo e descobrimos que o leite contém água. [Estudante 01 (2012)]

Pela escrita do estudante podemos evidenciar que em um primeiro momento os conceitos específicos discutidos no encontro não aparecem na sua escrita, o que sinaliza a necessidade de recorrência e contextualização dos mesmos junto aos estudantes. Outro estudante, após o primeiro encontro, assim escreveu:

[...] aprendi muitas coisas sobre o leite. Aprendi sobre as vitaminas do leite e tive que fazer uma pesquisa sobre trifosfato [...]. [Estudante 02 (2012)]

O excerto da escrita do Estudante 02 nos permite depreender outra característica de uma produção inicial livre que possui, ao mesmo tempo, um caráter abrangente, logo vago, o que nos dá indícios da necessidade de mediar a aprendizagem através de uma reescrita orientada. Estimular o estudante que explique sobre as “muitas coisas”, por exemplo, pode motivá-lo a fazer uso de palavras específicas da química, e assim iniciar o processo de significação



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conceitual. Acreditamos que questionar o estudante, estimulando-o a avançar na sua escrita, permita que ele ao revisita-la com outros olhos, instigados por questionamentos de cunho pedagógico, no processo mediado, amplie os seus entendimentos. De acordo com Moraes, Galiazzi e Ramos (2007) é pela escrita que os estudantes constroem subsídios cognitivos necessários para “avançar no sentido do domínio de entendimentos mais abstratos, implicando uma apropriação mais qualificada do discurso da Química” (p. 198).

No segundo encontro retomamos os conceitos (mistura, elemento químico, substância e outros) já apresentados num primeiro momento. Para isso realizamos um aprofundamento teórico expositivo-dialogado e a leitura de um texto. Seguem fragmentos da escrita dos estudantes sobre o segundo encontro. A eles foi solicitado que sistematizassem o que aprenderam pela leitura do texto e pela discussão realizada.

Hoje nós aprendemos sobre mistura e substância. Eu aprendi que a substância da origem ao outro produto. Ex.: Coca-Cola, e que a mistura é composta por substância. Ex.: sal de cozinha. [Estudante 01 (2012)]

Nós aprendemos sobre substâncias, elementos e mistura. Substâncias: tem que ter sempre um nome e substâncias é o que da origem a um novo produto.

Elementos: é representado por um conjunto de átomos e o elemento pode ser representado na tabela periódica.

Misturas: é composta por substâncias, como por ex.: Coca-Cola, álcool, gasolina, etc. [Estudante 02 (2012)]

Hoje eu aprendi que cada substância tem a sua fórmula que nem as substâncias compostas. Ex.: H_2O , $NaCl$, Na_3PO_3 , Na_2CO_3 , $NaHCO_3$, etc. E as substâncias simples, ex.: O_2 , O_3 , O , Na , Al , etc. Os elementos é diferente dos átomos. [Estudante 03 (2012)]

[...] aprendi fórmulas como $Na_3PO_{3(s)}$, etc. Substâncias dão origem a outros produtos. Aprendemos que [o que] está representado na tabela periódica não é um átomo, é um conjunto de átomos. Têm dois tipos de substâncias: simples ou composta. As substâncias são representadas por siglas como a água [$H_2O_{(l)}$]. [Estudante 04 (2012)]

Substância é que dá origem aos produtos, para ser substância tem que ter nome próprio e uma representação que é a sua fórmula. Como o alumínio tem o nome e a fórmula é Al . Coca-Cola é uma mistura [...].

Substância simples é aquela que contém um elemento. Já a substância composta é aquela que tem mais de um elemento. [Estudante 05 (2012)]

Pela análise das escritas, nos chamou a atenção que a maioria dos estudantes usou o termo “produto”. O termo utilizado no contexto foi facilmente incorporado pelos estudantes e transposto para suas escritas, possivelmente pelo fato de se aproximar da nossa realidade, do senso comum, associando os refrigerantes como produto, ou com produtos de limpeza, de higiene, dentre outros. Contudo, deve-se atentar para que na constituição do pensamento químico dos estudantes não ocorra uma confusão conceitual com os “produtos” oriundos de uma



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



reação química entre duas ou mais substâncias, e com o uso cotidiano do termo. Nesse caso, como orientação para o processo de reescrita solicitamos que os estudantes expusessem seus entendimentos acerca do termo “produto”, para assim encaminhar uma compreensão química mais significativa.

O Estudante 01, assim como os demais, trouxe para sua escrita alguns dos conceitos trabalhados durante o encontro, entretanto não foi além de definições superficiais, não fez nenhuma relação conceitual, não ampliou a sua discussão. Tal situação está de acordo com a afirmação de LEMKE (1997), de que “es posible que um alumno conozca las definiciones de las siguientes palabras: electron, elemento y orbital, pero eso não significa que sea capaz de utilizar las três palabras correctamente dentro de una oración o de explicar cómo sus significados se relacionam” (p. 28).

Considerando Vigotski, podemos afirmar que o conceito se encontra ainda no início do seu desenvolvimento. No entendimento desse autor, a formação dos conceitos científicos começa pela sua definição verbal e precisa ser gradualmente significada. E isso será possível pelo crescente uso dos conceitos em diferentes contextos. Daí a importância de destacar que o Estudante 01 na sua escrita citou corretamente exemplos de misturas, de substâncias, assim como também o fez o Estudante 02. Para o estudante 02 a orientação encaminhada para a reescrita contemplou a explicação da diferença entre o álcool etílico $[C_2H_5O_{(l)}]$ puro e o álcool de cozinha $[C_2H_5O_{(aq)}]$.

Já para a reescrita dos Estudantes 03 e 05 a atenção foi quanto à indicação do estado físico de uma substância, os quais não apareceram nos exemplos descritos por eles. Para tanto, nas orientações para a reescrita exemplificamos que escrever Al (representando o elemento alumínio) é diferente de escrever $Al_{(s)}$, indicando a substância.

Importante destacar que os Estudantes 03, 04 e 05, manifestaram na sua escrita que as substâncias podem ser classificadas tanto em simples como em compostas, dependendo da natureza dos elementos químicos que as constituem. Além disso, o Estudante 04 pontuou que o elemento químico representado na tabela periódica consiste, na verdade, em um conjunto de átomos com o mesmo número atômico e o Estudante 03 apenas escreveu que elemento é diferente de átomo. Tais escritas denotam um avanço, pois pelo fato dos estudantes terem escrito isso é um indicativo de que estão iniciando a apropriação conceitual é importante mediar questões que os façam escrever mais sobre essas posições descritas. Saber distinguir substância, elemento e mistura é um caminho importante para quem está iniciando na química, em especial, é importante ter a ideia da representação de um elemento químico.

Para Mortimer (2011) o apropriar-se da linguagem específica da Química consiste em um povoar as palavras de alguém já iniciado na área, com as suas próprias palavras, para isso é fundamental a ajuda do professor. Daí a importância da orientação para a reescrita, possibilitando ao estudante visitar o que escreveu com outro olhar.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados possibilitam afirmar que em um primeiro momento predomina na escrita dos estudantes uma linguagem cotidiana, vinculada apenas ao senso comum e relacionada à oralidade. Após mais um encontro com uma abordagem teórica, constatamos que os conceitos químicos abordados começam a aparecer nas escritas, porém com explicações superficiais que não ultrapassam as definições conceituais, mas já é um indício de avanço, pois o estudante já está começando a usar os termos específicos da química.

Reiteramos a dificuldade encontrada quanto à participação dos estudantes junto aos encontros, e também quanto a falta da reescrita. Tais limitações nos remetem a pensar em alternativas pedagógicas para motivar os estudantes e também sensibilizá-los acerca da importância da sua participação efetiva para o seu aprendizado, ampliando seus entendimentos sobre química.

Ainda, e com base em Vigotski (2000), afirmamos a potencialidade de o estudante usar os conceitos químicos, de escrever sobre os mesmos, pois segundo o autor, ao fazer o uso da palavra num contexto mediado o estudante amplia os sentidos e pode evoluir para novos níveis de abstração, e assim aprender química. Fica o desafio da implantação de tal prática em diferentes níveis de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEMKE, J. L. **Aprender a hablar ciência: Language, aprendizaje y valores**. Paidós: Buenos Aires, 1997.

MACHADO, A. H. Compreendendo as relações entre discurso e a elaboração de conhecimentos científicos nas aulas de ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. p. 99-119.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. C. Aprender Química: Promovendo Excursões em Discursos da Química. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. p. 191-209 (Coleção Educação em Química).

MORTIMER, E. F. As Chamas e os Cristais Revisitados: estabelecendo diálogos entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana no ensino das Ciências da natureza. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. p. 181-205 (Coleção Educação em Química).

VIGOTSKI, L. S. **Formação Social da Mente**. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 4ª tiragem, 2000.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Um Ensaio Reflexivo sobre o Papel da Experimentação no Ensino de Ciências/Química na Formação Inicial

Alex Pires de Mattos¹ (IC)*, Kelly Callegaro² (IC), Jaqueline Pinheiro Andres³ (IC), Rosângela Ines Matos Uhmman⁴ (PQ)

¹ Rua Independência, 511, Esplanada, Cerro Largo, RS, CEP: 97900-000, alex_pdemattos@hotmail.com

² Rua São Borja, 1772, Santa Teresa, Guarani das Missões, RS, CEP: 97950-000.

³ Linha Santa Bárbara, s/n, Interior, Cerro Largo, RS, CEP: 97900-000.

⁴ Avenida Independência, 840, Roque Gonzales, RS, CEP: 97970-000.

Palavras-Chave: Formação de Professores, Aulas de Ciências/Química, Experimentação.

Área Temática: Experimentação no Ensino

RESUMO: Nosso interesse pela pesquisa na temática da experimentação surgiu desde o ingresso no Curso de Ciências: Biologia, Física e Química – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo, RS. Não obstante, a construção do presente texto aflorou a partir de discussões e reflexões formativas proporcionadas em um componente curricular cursado no 5º semestre (mar/jun/2012) no qual foi problematizado a importância da experimentação no ensino de Ciências. Destacamos tratar-se de uma estratégia de ensino de fundamental relevância na formação de professores de Ciências qualificados. Neste sentido, o componente curricular intitulado: “Laboratório de Ensino em Ciências” configurou-se como um espaço de diálogo crítico e reflexivo em que os licenciandos puderam interagir mediante a troca de saberes acerca das potencialidades de se desenvolver um trabalho pedagógico pela via experimental, considerando tal abordagem intrínseca ao campo de trabalho para atuação futura.

Introdução

A experimentação é essencial no ensino de Ciências, mas nem sempre é a salvação para os problemas da aprendizagem questionados atualmente, quando professores se limitam a lamentar a falta de laboratório na escola (MALDANER, 2000), o que implica pressupostos característicos, sem os quais não provém sua legitimidade junto ao processo. Entre eles, o papel mediador do professor, a contextualização, a problematização, a ação reflexiva, a elaboração de relatórios para a sistematização do conhecimento que, conseqüentemente, deverá contribuir para o professor no diagnóstico de possíveis limitações e/ou avanços na aprendizagem e assim poder orientar a construção do pensamento científico a partir, dentre outros fatores, do uso qualificado da linguagem científica. Não obstante,

o conhecimento de procedimentos é ainda considerado como aspecto fundamental do ensino experimental de ciências, em detrimento à reflexividade e ao conhecimento de conceitos [...]. Prevalece essa visão simplista de que a experimentação contribui automaticamente para a melhora das aulas de ciências e para a aquisição do conhecimento científico por parte dos alunos [...] (SILVA; ZANON, 2000, p. 126-127).

Corroborar-se com as autoras ao ilustrar a realidade da experimentação junto ao processo de ensino e aprendizagem observada na maioria das escolas, tendo em vista a inserção nas mesmas, devido nossos Estágios, em que “fica-se na experimentação pela experimentação” (SILVA; ZANON, 2000, p. 124).

Para tanto, cabe um olhar especial quanto à qualificação na formação inicial da área em questão, no qual fomos instigados a observar/analisar reflexivamente a disciplina supracitada considerando aspectos positivos e/ou negativos nos experimentos apresentados por nós, pela turma e professora formadora, apoiado no pensamento prático do professor, que toma sua própria prática como



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



objeto de investigação. Destaca-se a figura do formador, constituindo elemento chave do currículo de formação profissional dos professores de Ciências (SCHÖN, 1992).

Desse modo, não faz sentido pensar que o professor irá mediar o desenvolvimento de conceitos científicos e tecnológicos, bem como orientar a construção de subsídios cognitivos que permitam o estabelecimento de relações entre esses conceitos junto aos seus alunos através de aulas práticas, se na formação do mesmo não tiver sido possibilitado tais vivências, nem tão pouco tenha sido discutido tal abordagem.

Resultados e Discussão

Tendo como foco a formação docente com vistas a hibridizar teoria e prática mediante a disseminação de alguns experimentos possíveis de serem trabalhados no Ensino de Ciências, reiteramos a importância das vivências formativas proporcionadas em meio a um componente curricular da graduação através da participação, manuseio de materiais e reagentes, observações, demonstrações, coleta de dados, informações, inferências, descrição, formulação de hipóteses, discussão das sistematizações para compreensão e desenvolvimento de soluções aos problemas complexos que envolvem a significação de conceitos científicos. Uma vez que “as atividades práticas, incluindo a experimentação, desempenham um papel fundamental, pois possibilitam aos alunos uma aproximação do trabalho científico e melhor compreensão dos processos das ciências”. (ROSITO, 2008, p.196-197).

Nesse sentido, compreendemos o papel da experimentação enquanto aquela que possibilita aos sujeitos a construção da capacidade de se apropriar do conhecimento como fonte de construção de sua autonomia, que não acontece se a aprendizagem for direcionada de maneira mecânica. O sujeito aprendiz é capaz de construir um raciocínio lógico pautado na compreensão de determinado conhecimento, que vai construindo na evolução dos conceitos verbalizados e escritos na interação dialógica.

Conclusões

O espaço dialógico-formativo construído, assim como as discussões teórico/práticas realizadas visam proporcionar uma percepção qualificada acerca da utilização da experimentação como uma ferramenta pedagógica, que integra a ação docente. Isso através da produção de materiais de fácil acesso nas aulas práticas no laboratório e em sala de aula para sanar dúvidas de aplicação do conhecimento em construção, bem como fazer uso de leituras reflexivas para tornar-se agente ativo do próprio aprendizado com e entre os demais sujeitos em interação.

Desse modo, durante as aulas do componente curricular já referido nos deparamos com inúmeras angústias (experimento sobre o mito da combustão da vela, por exemplo...), novos questionamentos, incertezas tornaram-se provisórias, porque logo se tornam incertezas novamente. Sendo as interações constitutivas do conhecimento, pois a linguagem usada movimenta os conceitos por meio da palavra, para que o significado evolua. Nisso, nos constituímos professores, acreditando em nossa formação em constante aprendizado com o outro e com o mundo com o qual dialogamos.

Referências

MALDANER, Otavio Aloisio. **Formação Inicial e Continuada de Professores de Química:**

Professores/Pesquisadores. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2000.

ROSITO, Berenice Alvares. O ensino de ciências e a experimentação. 195-208p. In: MORAES, Roque (Org.). **Construtivismo e ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos, In: NÓVOA, A. (Org.). **Professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SILVA, Leonice Heloísa de Arruda; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. In:

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. p. 120-153.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA ATRAVÉS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Aline Costa Dressler^{1*} (F/M), José Vicente Lima Robaina² (PQ).
a.dressler@hotmail.com

¹Universidade Luterana do Brasil – Canoas. ²Laboratório de Pesquisa de Ensino de Ciências – LPEC.

Palavras chaves: Estequiometria, práticas pedagógicas.

Área Temática: Formação de Professores – FP

Resumo: *As metodologias desenvolvidas nas escolas para o ensino de Estequiometria, muitas vezes, não passam de métodos engessados e mecânicos de resolução de problemas envolvendo simples regras matemáticas e memorização de fatores de soluções hipotéticas. Por tratar-se de um assunto difícil, as estratégias e formas de abordagens, na maior parte das escolas, não valorizam o cotidiano do aluno fazendo com que a Estequiometria seja ainda mais mistificada quanto sua complexidade de aprendizagem. Esse trabalho vem de encontro com esse fato, trazendo uma sugestão de prática pedagógica a qual envolve a fabricação de alfajores em sala de aula onde os alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Neuza Goulart Brizola, na cidade de Cachoeirinha, RS, puderam visualizar na prática os conceitos teóricos e cálculos estequiométricos. A partir da análise dos resultados foi possível verificar que a prática foi eficaz no esclarecimento de tópicos associados ao tema.*

Introdução

Não é de hoje que a Química é considerada uma das disciplinas mais difíceis presentes nas grades curriculares de escolas públicas e privadas. Tal fato não é tão surpreendente, já que o ensino de Química reduziu-se apenas transmissão de informações, aplicações de leis e conceitos, exigindo dos alunos, muitas vezes, pura memorização, suficiente para a execução de um instrumento de avaliação.

Essas afirmações são ainda mais pontuadas e observadas quando tratamos de estequiometria. Infelizmente, por ser um assunto complexo e com grau de dificuldade maior, professores tendem a reduzi-lo a expressões matemáticas e regras de três. Ou seja, tornam a estequiometria uma mecanização de cálculos e “regrinhas”, não levando a interpretação de problemas propriamente ditos.

Já é de conhecimento dos professores a complexidade deste conteúdo, bem como a dificuldade encontrada no momento abordagem deste assunto em sala de aula, já que muitas vezes, a estequiometria não ser palpável para os educandos. Mesmo possuindo conhecimento teórico e tendo pleno domínio do conteúdo, ensinar estequiometria exige dedicação, reflexão, observação contínua do desempenho do aluno e principalmente uma metodologia adequada. Essa metodologia deve ser interessante, trazer de forma clara e abrangente o conteúdo e, principalmente, que seja motivadora e interessante, despertando assim o aluno para o aprendizado e conseqüentemente, possibilitando ao aluno, relacionar a teoria com a prática, a qual não passa de uma estratégia que torna possível a apreensão da teoria, logo, a prática espaçada facilita tanto a aprendizagem significativa quanto a memorização (AUSUBEL, 1980). Neste trabalho, uma nova metodologia prática é proposta, onde os alunos deparam-se com a possibilidade de aprender Estequiometria ao produzirem alfajores para consumo próprio, fazendo uso de conhecimentos prévios teóricos na execução da atividade. Tal prática visa proporcionar ao aluno o domínio de conceitos e termos utilizados na Estequiometria e

principalmente, fazer com que esse conteúdo, considerado difícil e complexo, seja então desmistificado e identificado dentro do cotidiano do educando.

Resultados e Discussão

Este projeto apresenta uma pesquisa qualitativa, com método de análise Hermenêutica utilizando-se da técnica de análise de conteúdos. A presente pesquisa foi proposta através de um ICD (Instrumento de Coleta de Dados) com questões abertas e fechadas, com uma amostra composta de 15 alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Neuza Goulart Brizola, na cidade de Cachoeirinha – RS. Os alunos foram selecionados de forma aleatória para responder as questões contidas no ICD, sendo essas, respondidas e analisadas através de uma escala Likert, buscando realizar uma análise mais fidedigna, visando atender os objetivos da pesquisa. Foi elaborado um ICD estruturado contendo todas as questões pertinentes aos conteúdos propostos pela pesquisa, tendo um total de 18 questões, separadas em 10 questões fechadas e 8 abertas, as quais os estudantes responderam de forma individual no tempo de duração de 50 minutos. Inicialmente os alunos responderam as questões do ICD1 (pré teste), objetivando conhecer os conhecimentos prévios dos estudantes tendo em vista o embasamento teórico do assunto visto em aula juntamente com exercícios de fixação.

Os resultados obtidos foram representados através de gráficos compostos por todas as questões de múltiplas escolhas envolvidas na pesquisa, correlacionado com respostas corretas e incorretas, versos quantidades de alunos. Em seguida, tabelas que mostram as respostas dissertativas postadas pelos alunos durante a execução do IDC1 e ICD 2, sendo que as questões abertas eram compostas por cálculos simples estequiométricos. Também houve a relação gráfica entre as questões que apresentaram mais e menos acertos.

A execução da atividade prática realizada pela turma e os cálculos solicitados após o término da produção agregou conhecimento significativo, já que cálculos semelhantes haviam sido realizados em sala de aula anteriormente.

É possível verificar que as respostas obtidas foram bastante diversificadas, podendo atribuir os erros aos mais diversos fatores, sendo um deles o cálculo da massa molar dos compostos envolvidos mas principalmente, a debilidade em cálculos com envolvimento de porcentagem, já que as questões que abordaram rendimento formam as que mais apresentaram erros, como mostra a questão 1, onde no pré-teste apenas um apresentou a resposta correta.

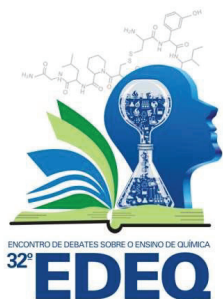
Conclusões

Observou-se com essa pesquisa que os alunos entrevistados, em sua maioria, conseguiram relacionar satisfatoriamente os conceitos teóricos com a metodologia prática utilizada para o ensino de Estequiometria. Sendo possível destacar, através das análises gráficas, que o corpo de pesquisa obteve aumento de respostas corretas e principalmente, diminuição das respostas sem opinião. Tal fato é atribuído a relação existente entre os cálculos e conceitos teóricos vistos previamente em sala de aula com uma prática mensurável e que possibilita a contextualização deste conteúdo no dia-a-dia do aluno.

É imprescindível argumentar que, nas respostas das questões abertas, uma parte significativa do erro obtido respostas, deve-se as deficiências e dificuldades que alguns alunos possuem com cálculos matemáticos. Fator esse que não pode ser separado nem ignorado pelos professores de Química, já que a Estequiometria tem como um dos alicerces conhecimentos das múltiplas operações matemáticas. A interdisciplinaridade seria uma das possíveis sugestões para que houvessem melhores rendimentos e, conseqüentemente, menores índices de erros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARROIO, A. O show da Química: motivando o interesse científico. **Revista Química Nova**, v. 29, n. 1, 173-178, 2006
- AUSUBEL, D.P. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1980.
- GOMES, R. S. MACEDO, S. da H. Cálculo estequiométrico: o terror nas aulas de Química. **Revista Vértices**, v.9, n 1/3, 149-160, 2007.
- MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Ed. EPU, 1999.
- PEIXOTO, D. P. **Ensino de Química e Cotidiano**. Disponível em: <http://www.moderna.com.br/artigos/quimica/0025>. Acessado em: 12 nov. 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Práticas e vivências na aplicação de uma oficina de química envolvendo o tema pilhas e baterias através do PIBID.

Aline Cristina Siefert Kopf* (IC), Bárbara Cristina Dias dos Santos (IC), Letícia Daiane Albrecht (IC), Alzira Yamasaki (PQ).

* alininha.criss@hotmail.com

Palavras-Chave: Pibid, Química, Aprendizagem.

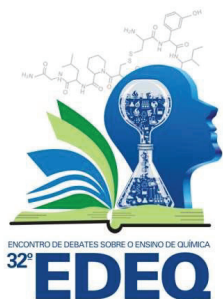
Área Temática: EAP

RESUMO: EM 2011, ANO EM QUE FOI COMEMORADO O ANO INTERNACIONAL DA QUÍMICA, A SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA (SBQ) EM CONJUNTO COM O MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DESENVOLVERAM UM PROJETO PARA SUA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, TRATANDO DE ASSUNTOS QUE ENFOCASSEM A “QUÍMICA NO COTIDIANO”. PARA A REALIZAÇÃO DESSE TRABALHO, UTILIZOU-SE 20 BANNERS QUE FORAM PRODUZIDOS PELA SBQ E DISPONIBILIZADOS PARA SEREM EXPOSTOS EM ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA, COMO FORMA DE DIVULGAÇÃO DA QUÍMICA NAS CIDADES BRASILEIRAS. ESSE TRABALHO TEVE COMO OBJETIVO APRESENTAR AS SITUAÇÕES VIVENCIADAS PELOS PIBIDIANOS, NA APLICAÇÃO DE UMA OFICINA DE QUÍMICA, COM O TEMA PILHAS E BATERIAS. ALÉM DISSO, A OFICINA TEVE COMO FOCO APLICAR A QUÍMICA NO COTIDIANO E MOSTRAR A ACEITAÇÃO POR PARTE DOS ALUNOS EM MÉTODOS DIFERENCIADOS DE ENSINO E SUAS DEMAIS APRENDIZAGENS.

Introdução

Em 2011 foi comemorado o Ano Internacional da Química (AIQ), onde a Sociedade Brasileira de Química (SBQ) e o Ministério da Ciência e Tecnologia desenvolveram um projeto para sua divulgação científica, tratando de assuntos que enfocassem a “Química no Cotidiano”. De acordo com ALBAGLI¹ (*et al* Bueno, 1984), “a divulgação científica pode ser definida como o uso de processos e recursos técnicos para comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral”. Nesse sentido, toda a população poderia ter acesso ao conhecimento científico, já que para SILVA², a divulgação científica “se dá por uma multiplicidade complexa de relações interlocutivas. Essas relações produzem textos orais, escritos, visuais ou audiovisuais”.

O projeto de divulgação científica da SBQ consistiu na produção de seis livros, publicados online na página da SBQ, que tratavam sobre os temas: Química do amor³, Energia⁴, Controle de Dopagem no Esporte⁵, Alimentos⁶, Cuidado da pele⁷ e Saúde⁸. Para a realização do trabalho de divulgação da Química nas cidades brasileiras, foram produzidos, a partir dos temas tratados nos livros, 20 banners para serem expostos em escolas da educação básica, no qual envolviam os temas: *Sem medo de voar*, *Ouro negro*, *Combustíveis menos poluentes* (tema Energia); *Quebrando recordes*, *A caminho do futuro*, *Aldeia global*, *A necessidade da arte* (tema Materiais); *Solos mais férteis*, *Sabor com saúde*, *A variedade nas prateleiras*, *A revolução verde* (tema Alimentos); *Protegendo o ambiente* (tema Sustentabilidade); *As leis da atração*, *Medicamentos para todos*, *Revolução na saúde*, *Diagnósticos mais preciosos* e *Patrimônio do planeta* (tema Saúde). Os



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



outros três banners traziam um texto introdutório sobre o que é química, um contendo os autores envolvidos e outro de apresentação.

Em Pelotas, os bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), estudaram os temas apresentados nos banners, organizaram as exposições nas quatro escolas do projeto PIBID-Ciências, acompanharam os alunos do ensino fundamental e médio na visita aos banners e davam explicações, esclarecendo-os sobre os temas abordados. A seguir, realizaram uma pesquisa de interesse dos alunos pelos temas envolvidos, a fim de aprofundar os assuntos em oficinas que foram planejadas no primeiro semestre letivo de 2012.

A partir dos assuntos de maior interesse dos alunos que foram, Sem medo de voar e Ouro negro (*tema Energia*); A caminho do futuro e Aldeia global (*tema Materiais*); Sabor com saúde e Revolução verde (*tema Alimentos*); Protegendo o ambiente (*tema Sustentabilidade*); As leis da atração e Patrimônio do planeta (*tema Saúde*), os bolsistas organizaram-se em grupos, realizaram estudos mais aprofundados dos temas em questão e utilizaram como referencial teórico os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL 2002⁹).

Após muitos estudos e discussões, procurou-se relacionar os assuntos dos banners mais votados pelos alunos com as competências e habilidades, objetivando contextualizar esses assuntos. Os temas sugeridos pelo grupo Pibid-Química foram *Moléculas que Alimentam* para o tema Alimento; *Energia Nuclear e Pilhas e Baterias* para o tema Energia e *Aromas e Perfumes* para o tema Saúde.

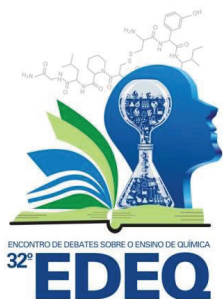
Posteriormente à escolha dos assuntos, os bolsistas se dividiram em quatro grupos, a fim de dar continuidade à elaboração da parte escrita da oficina.

Com a finalização do planejamento feito pelos bolsistas, cada grupo ficou responsável por uma escola integrante do PIBID, onde os mesmos ficaram incumbidos de apresentar a oficina para a professora responsável pela disciplina, onde ela poderia acrescentar ou modificar qualquer etapa do projeto que julgasse necessário.

Com o projeto pronto e as modificações feitas, começou-se a aplicação das mesmas, sendo que cada uma começaria por uma escola e, após, transitaria pelas demais. Esse trabalho abordará apenas a Oficina de Pilhas e Baterias, tendo como objetivo geral não só a compreensão dos princípios de funcionamento das pilhas e baterias, como também o impacto ambiental que esses materiais podem causar quando são descartados no meio ambiente de forma inadequada.

Detalhamento das atividades

Inicialmente a elaboração da oficina passou por vários ajustes, sendo que muitas etapas foram refeitas inúmeras vezes, com o intuito de esclarecer melhor a ideia nela apresentada. De acordo com PRADO¹⁰ “Essa diversidade de projetos que circula frequentemente no âmbito do sistema de ensino, muitas vezes, deixa o professor preocupado para saber como situar a sua prática pedagógica em termos de propiciar aos alunos uma nova forma de aprender, integrando as diferentes mídias nas atividades do espaço escolar”. Sendo assim, o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



tema pilhas e baterias foi tratado de uma forma diferenciada, levando aos alunos os principais conceitos que eles deveriam aprender, sem que o tema se tornasse maçante.

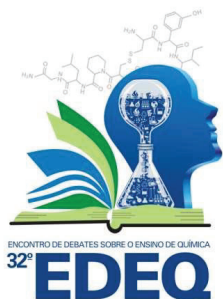
A primeira etapa da oficina teve como objetivos evidenciar a transferência de elétrons em uma reação química de oxirredução, utilizando como eletrólito frutas cítricas; compreender que reações químicas espontâneas de oxirredução podem produzir corrente elétrica; compreender o funcionamento de “pilhas secas” e baterias e analisar a estrutura/composição de uma pilha. Para atingir esses objetivos, tratou-se de inicialmente levar ao aluno a experimentação de uma forma diversificada e contextualizada, onde através da elaboração de uma pilha caseira e a visualização das partes internas de uma pilha, os alunos compreendessem mais facilmente o seu funcionamento e a sua composição. Para a explicação desses conceitos, utilizou-se de um banner para auxiliar na explanação dos assuntos.

A segunda etapa teve como principais objetivos analisar diferentes composições de pilhas e baterias; refletir sobre a importância da adoção de posturas conscientes com relação ao consumo e descarte de pilhas e baterias; identificar e elaborar possíveis estratégias para uma dada situação-problema, envolvendo o uso e/ou descarte desses materiais. Para melhor visualização dos alunos, utilizou-se de cartazes para explicar a composição e os diferentes tipos de pilhas e baterias. A partir desses conceitos, partiu-se para a questão do descarte, no qual foi trabalhada a sua composição, dando enfoque nos metais pesados. Essa questão foi tratada de uma forma bem dinâmica, onde os alunos faziam a simulação do descarte de vários tipos de pilhas, ou seja, eles tinham que escolher qual lixeira seria colocado os diferentes tipos de pilhas e baterias que tinham em mãos, e o porquê dessa escolha, com o intuito de que eles pudessem adquirir esse novo conhecimento para resolver situações ou problemas do seu cotidiano.

A terceira e última etapa teve como objetivo apresentar aos alunos uma ideia geral do que foi visto durante a oficina, e com isso motivá-los a levar esse conhecimento para o seu cotidiano.

Para finalizar, foi utilizado um recurso audiovisual, pois julgamos ser muito importante a inserção de tecnologia em sala de aula, pois segundo SANTOS & MORTIMER¹¹, é importante fazer uma alfabetização em Ciência e Tecnologia que diz “Alfabetizar, portanto, os cidadãos em Ciência e Tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo. Não se trata de mostrar as maravilhas da ciência, como a mídia já o faz, mas disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas”. Para isso, foi levado aos alunos um vídeo da TV Escola denominado: *A Química do fazer: Pilhas e Baterias*, onde nele havia uma explicação desde a história da pilha até a sua fabricação e descarte, servindo como uma síntese de tudo o que foi visto durante a oficina.

Dando sequência, ao seu final foi proposto aos alunos um questionário tratando de assuntos que foram vistos durante todo o período de aplicação da oficina, dando ênfase na análise dos conhecimentos adquiridos durante o projeto. Como forma de complementar a pesquisa entre os alunos, foi distribuído um segundo questionário, no qual eles puderam dar as suas opiniões sobre a que foi apresentado.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Esse trabalho foi desenvolvido em uma escola pública de ensino médio, que abrangeu alunos do segundo ano e foi realizada em um Laboratório de Ciências, ocorrendo em duas tardes, com duração média de 4 horas cada. Todo o processo de aplicação da oficina foi acompanhado por uma supervisora e uma professora de química da escola.

Resultados e discussões

A aplicação da oficina ocorreu em dois dias. No primeiro dia havia duas turmas com aproximadamente vinte alunos cada, totalizando quarenta alunos. No segundo dia, também havia duas turmas, com aproximadamente 18 alunos cada, totalizando 36 estudantes, com faixa etária entre 15 e 19 anos. Durante sua aplicação, observou-se que os alunos estavam agitados e muito curiosos, pois não estavam acostumados com aquela dinâmica. No decorrer das atividades, eles participaram com bastante entusiasmo, fazendo perguntas e dando opiniões.

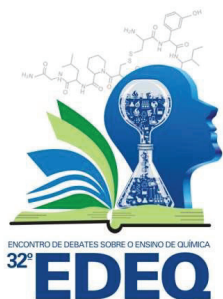
Na primeira etapa, que tratou da experimentação, os alunos ficaram bastante apreensivos, pois de acordo com eles, a professora de química não costumava fazer aulas experimentais. Porém, pode-se observar que alguns estudantes mostraram bastante interesse e tiveram a iniciativa de realizar o experimento. Entretanto, devido ao número elevado de alunos, houve uma grande preocupação por parte dos bolsistas quanto à segurança dos mesmos. Sendo assim, os experimentos não puderam ser executados pelos alunos e sim apenas pelos bolsistas.

Na confecção de uma pilha caseira, os estudantes se mostraram bastante impressionados, pois nunca imaginavam que frutas cítricas e metais poderiam gerar corrente elétrica. Alguns até comentaram em realizar novamente o experimento em casa. No decorrer da visualização das partes internas de uma pilha, eles mencionaram que não faziam a menor ideia da sua estrutura e que pensavam que a mesma era bem mais complexa. A partir daí, muitos questionaram sobre o perigo de abrir uma pilha e se todas as pilhas seguiam uma mesma linha de montagem.

Ao se abordar a questão da composição e descarte das pilhas e baterias, o que ficou mais evidente foi que os alunos têm muito poucos conhecimentos sobre a tabela periódica e seus elementos químicos, pois os mesmos não sabiam identificar os símbolos expostos nos cartazes, e nem quais eram os metais pesados. Devido a essa dificuldade, os mesmos nos fizeram muitos questionamentos sobre esse assunto, e participaram com bastante entusiasmo na simulação do descarte, podendo se observar que houve uma grande interação entre eles e os bolsistas.

Na última etapa, na qual tratou da apresentação do vídeo, os alunos ficaram interessados e prestaram bastante atenção. Uma característica bem marcante das turmas é que eles eram muito educados e acima de tudo comportados, não havendo em nenhum momento a necessidade de chamar a atenção de alguém. Quando aplicado o primeiro questionário, os alunos foram indagados sobre suas respostas, fazendo com que pensassem sobre os assuntos tratados durante a oficina.

Portanto, pode-se dizer que na finalização dos trabalhos, tudo foi bastante gratificante, pois no momento da correção das questões respondidas pode-se



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



perceber que os alunos compreenderam realmente o conteúdo abordado. De acordo com os dados descritos na Tabela 1, na qual mostra algumas aprendizagens adquiridas por eles durante a oficina, pode-se observar que a pergunta que teve maior porcentagem de acertos (100%) foi aquela que tratava das pilhas e baterias como fonte de energia química. Entretanto, observou-se que a questão com menor porcentagem de acerto (69,7%) foi a que envolvia reações de oxirredução.

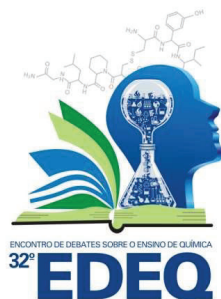
Tabela 1: Resultados da avaliação da oficina pelos bolsistas

Perguntas	Porcentagem de acertos
Processo ocorrido no interior de uma pilha	79,0%
Cite metais pesados	94,7%
A energia química de uma pilha é transformada em que tipo de energia?	100%
Diferença de uma pilha e uma bateria	93,4%
Metais utilizados no experimento, quem oxidou e quem reduziu?	69,7%

Após essa avaliação, partiu-se para a observação dos resultados obtidos com a avaliação da oficina que foi realizada pelos bolsistas. A Tabela 2 mostra os resultados da avaliação da oficina pelos alunos e o grau de satisfação com o aprendizado durante as atividades. Com isso, observa-se que os resultados foram bastante positivos, pois se observa que 100% responderam que gostaram da oficina e não tem sugestões para acrescentar ou mudar qualquer coisa, mostrando, portanto que houve uma boa aceitação por parte deles.

Tabela 2: Resultados da avaliação da oficina pelos alunos

Questões	Respostas
Gostaram da Oficina	100% Sim
Etapas que mais gostaram	68,5% a primeira; 26% a segunda; 6% a terceira
Coisas para acrescentar ou mudar	100% não querem mudar nada
Atuação do Grupo	26% acharam Boa; 74% Ótima
O que mais aprenderam com o projeto?	As principais respostas foram: o funcionamento de uma pilha e os processos de Oxirredução.
O que mais chamou atenção?	Os experimentos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



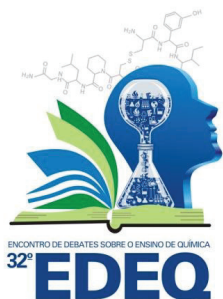
Conclusão

Após análise e obtenção dos resultados, pode-se concluir que a divulgação do AIQ com os banners que abordavam o tema “Química no Cotidiano”, teve fundamental importância para a realização desse trabalho e nos proporcionou a oportunidade de se realizar um trabalho diferenciado, transformando um conteúdo que é dito pela maioria dos alunos como complexo e cansativo em algo extremamente interessante, fazendo com que os mesmos reflitam sobre suas posturas em determinadas situações-problema.

Para nós, bolsistas do PIBID, este trabalho foi muito gratificante, pois tivemos a oportunidade de conhecer melhor não só os alunos, como também o espaço escolar em que estão inseridos, fazendo com que repensássemos algumas atitudes e valores. Assim, isso foi importante para refletirmos sobre a nossa carreira como futuros profissionais do ensino, de maneira a trabalhar futuramente com os alunos de forma diferenciada, levando a química do cotidiano não só para o espaço escolar, mas também para suas vidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? Ci. Inf., Brasília, v. 25, n 3, p. 396-404, set./dez., 1996.
- 2-SILVA, H. C. O que é divulgação científica? Ciência e Ensino, v. 1, n. 1, Dezembro, 2006.
- 3-LEAL, Ivana; BARROS, José; MIRANDA, Leandro. Coleção Química no Cotidiano: A Química do Amor. v. 1. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.
- 4-MOTA, Claudio; ROSENBACH, Nilton; PINTO, Bianca. Coleção Química no Cotidiano: Química e Energia: Transformando Moléculas em Desenvolvimento. v. 2. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.
- 5-PEREIRA, Henrique; PADILHA, Monica; AQUINO, Francisco. Coleção Química no Cotidiano: A química e o Controle de Dopagem no Esporte. v. 3. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.
- 6-BARROS, Augusto; BARROS, Elisabete. Coleção Química no Cotidiano: A Química dos Alimentos: Produtos Fermentados e Corantes. v. 4. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.
- 7-SARTORI, Lucas; LOPES, Norberto; GUARATINI, Thais. Coleção Química no Cotidiano: A Química no Cuidado da Pele. v. 5. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.
- 8-LIMA, Lídia; FRAGA, Carlos; BARREIRO, Eliezer. Coleção Química no Cotidiano: Química na Saúde. v. 6. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.
- 9-BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da educação média e tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio e Tecnológico. Brasília: Ministério da Educação, 2002.
- 10-PRADO, M.E.B.E.; Pedagogia de Projetos: fundamentos e implicações; Gestão Escolar e Tecnologias; p.4; 2003.
- 11-SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F.; Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira; Pesquisa em educação e ciência; vol2; n2; 2002.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Cenário e reflexões acerca das tecnologias da informação e comunicação no ensino básico brasileiro

Aline Grunewald Nichele^{1*} (PG)
aline.nichele@poa.ifrs.edu.br

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre.
Av. Ramiro Barcelos, 2777, Porto Alegre, RS.

Palavras-Chave: tecnologias da informação e comunicação, formação docente, nativos digitais.

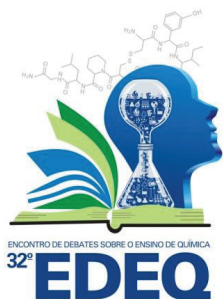
Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino – TIC

RESUMO: AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs) PODEM SER UMA FERRAMENTA ÚTIL À APRENDIZAGEM. PODEM SER UTILIZADAS NA ESCOLA PARA PRODUÇÃO DE NOVAS QUESTÕES E OLHARES, EM TRABALHOS COLABORATIVOS, PARA APRENDER COM OS COLEGAS, PARA APRENDER A APRENDER. NO ENTANTO, A EFETIVAÇÃO DO USO DAS TICs REQUER QUE SEJA CONHECIDO O CENÁRIO DO CONTEXTO ESCOLAR. PARA TANTO E BUSCANDO SUSCITAR UMA REFLEXÃO ACERCA DESTES CENÁRIO, NESTE TRABALHO SERÃO APRESENTADOS ELEMENTOS DA CIBERCULTURA E DO CIBERESPAÇO, OS NOVOS SUJEITOS DA APRENDIZAGEM - ENTRE ELES OS NATIVOS DIGITAIS E O HOMO ZAPPIENS, ALGUNS DADOS SOCIOECONÔMICOS NACIONAIS, QUE AJUDARÃO A VISLUMBRAR A COMPLEXIDADE DO USO DAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA, BEM COMO A QUESTIONAR O SENSO COMUM DE QUE OS DISCENTES ESTÃO FAMILIARIZADOS COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E AS UTILIZAM COM DESTREZA.

DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DIGITAL

O desenvolvimento tecnológico, em especial o da microinformática nos anos 70, caminhou no sentido de democratizar o acesso a informação, de forma que os computadores passaram a ter atribuições além das de calcular e de ordenar, sendo também utilizados como ferramentas de convívio, criando uma nova dimensão social com o surgimento das redes de comunicação. Nos anos 80, o ciberespaço popularizou-se mundialmente; e os anos 90 caracterizaram-se como a fase do computador conectado, a cibercultura adquiriu seus contornos mais nítidos com o avanço do ciberespaço e vem revolucionando a maneira de nos comunicarmos, de aprendermos, de nos relacionarmos socialmente (LEMOS, 2010).

A cibercultura é socialmente um “divisor de águas” entre a era pré-digital e a digital. A era pré-digital foi caracterizada pela cultura da leitura, na qual a informação era apenas transmitida, por exemplo, na vida cotidiana por meio da leitura de jornais e na escola por meio de aulas que eram limitadas pelo livro trazido pelo professor. A era digital – a era da cibercultura - coloca a sociedade em um novo contexto sócio-



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



econômico-tecnológico sustentado pela descentralização das fontes de informação. Esta descentralização, viabilizada pela disponibilidade de informação *on-line*, refletiu-se na escola. O professor e o livro impresso deixaram de ser a única e exclusiva fonte de informação. Informações de qualquer lugar do mundo, em diferentes formatos e línguas estão disponíveis em um clique. Podemos ser leitores, escritores, atores.

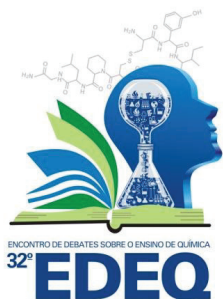
Esta evolução da tecnologia pode provocar uma revolução na educação, e consequentemente no conhecimento. O acesso à Internet e a disseminação do uso do computador está possibilitando mudar a forma de produzir, armazenar e disseminar a informação. As fontes de pesquisa abertas aos alunos pela Internet, as bibliotecas digitais em substituição às publicações impressas e os cursos a distância vêm crescendo gradativamente.

Nas escolas brasileiras, os computadores começaram a ser utilizados nos anos 80, desde então, aumentaram o número de computadores nas instituições formais de ensino. No final desta década os computadores eram utilizados na escola como tutoriais para o desenvolvimento de atividades básicas e como objeto de estudo de cursos de alfabetização.

No final dos anos 90 os estudantes passaram a utilizar os computadores como ferramenta para escrever, através de editores de texto, substituindo as máquinas de escrever. A mudança do computador como tutor para o computador como uma ferramenta é um avanço, entretanto, seu potencial para a educação ainda é, muitas vezes, subutilizado, restringindo seu uso a uma mera ferramenta e não como um potencial recurso para a aprendizagem.

De fato, há várias fases para implementação do uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) na escola. A primeira delas está relacionada à infraestrutura, em especial a implementação de laboratórios de informática nas escolas e o acesso dos computadores a internet. No Brasil, alguns programas governamentais voltados à educação visam ampliar o acesso à tecnologia, em especial as relacionadas ao uso de computadores.

O primeiro projeto público relacionado à informática educacional foi o projeto EDUCOM – Educação com Computador - de 1983, ele fundamentou as bases para o projeto que o sucedeu, o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE) de 1989. O PRONINFE foi sucedido por outro projeto mais amplo, o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) de 1997, o qual, por meio de seus Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) tinha como finalidade a pesquisa, criação de projetos, capacitação de professores, utilizando como suporte os computadores distribuídos em escolas públicas e a Internet como recurso comunicacional (BIELSCHOWSKY, 2009). Entretanto, a principal contribuição destes projetos para as escolas públicas restringiu-se à infraestrutura, ou seja, a criação dos laboratórios de informática. Mais recentemente outros projetos foram criados, com seus objetivos voltados às demandas necessárias para implementação das TICs nos laboratórios de informática das escolas, entre estes o Programa Banda Larga nas Escolas, cujo nome indica seu objetivo, o PROINFO Integrado voltado à formação de professores e o programa denominado Um Computador por Aluno (UCA).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



NOVOS SUJEITOS DA APRENDIZAGEM

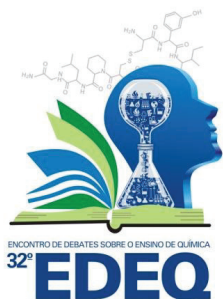
Na nossa sociedade é senso comum que os computadores, e as tecnologias a eles relacionadas, fazem parte da vida dos jovens, que lidam com os mesmos com muita naturalidade, pois nasceram em plena era digital, em meio a cibercultura. Há diferentes denominações para os sujeitos pertencentes a esta geração.

Prensky (2001) adota o conceito de “nativos digitais” para se referir à geração de indivíduos que cresce em meio desta evolução da *Web* e da tecnologia em geral. Os nativos digitais são os sujeitos que convivem diariamente com computadores, videogames, música digital. A este conceito de “nativos digitais”, Prensky contrapõe o de “imigrantes digitais”, isto é, os indivíduos que não tendo nascido no mundo digital, em determinado momento se sentiram atraídos e mostraram interesse pelas tecnologias digitais. Os imigrantes digitais terão sempre de se adaptar ao ambiente e acrescentar novas aprendizagens às anteriormente conseguidas, situação contrária à entendida para os nativos digitais para quem a evolução tecnológica fará sempre parte do processo natural de desenvolvimento.

Para Veen e Vrakking trata-se da geração de “Homo Zappiens”. Em linha com a denominação de nativos digitais e considerando o modo que a tecnologia vem moldando o modo de ser dos jovens, os “Homo Zappiens” pensam em rede, de forma colaborativa. E isso não se aplica apenas aos jogos na web, mas a inúmeros outros recursos de produção e troca de informação e comunicação. Seu comportamento com os dispositivos e recursos tecnológicos, no entanto, não é o mesmo daquele que ainda é requerido em sala de aula. Afirmam que em aula o aluno, independente do nível de ensino, “se sente forçado a ser passivo e a ouvir o que o professor explica”. Recebendo, na sala de aula a informação vinda de um informante único, com quem nem sempre é possível negociar sentidos com o recurso de diferentes linguagens, os estudantes, Homo Zappiens, nem sempre têm na escola e suas aulas a forma mais interessante de conhecer. Na escola é preciso aceitar a estrutura linear de conhecimento oferecida pelos livros didáticos, por um currículo hierarquizado, por uma prática pedagógica pouco reflexiva, pessoas que nasceram em plena cultura cibernética global, sustentada pela multimídia.

Diante dos novos sujeitos da aprendizagem emergem novas demandas no que tange a formação docente. Segundo Moresco e Behar (2006) o professor “deve estar atualizado e saber se beneficiar da tecnologia, pois ele ainda é o orientador de todas as atividades que envolvem o processo de aprendizagem em sala de aula”.

É indubitável que o professor deve ter formação não só para utilizar as TICs bem como qualquer outro recurso didático em seu fazer docente. Em sala de aula, o professor é responsável por estabelecer o ambiente digital e viabilizar as oportunidades de aprendizagem por meio do uso da tecnologia pelo aluno para aprender, se comunicar e adquirir habilidades e competências necessárias ao mundo do trabalho. Entretanto, é senso comum que, de uma maneira geral, os professores não têm formação para tal, seja por pertencerem a era pré-digital, por seus cursos de licenciatura não terem em seus currículos tais competências, por não terem oportunidade de participar de cursos de formação continuada relacionados a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



esta temática, por não ter acesso às tecnologias digitais, por não ter acesso a infraestrutura para utilizar TICs com seus alunos.

No que se refere aos aspectos que devem ser considerados para a formação de professores em relação às TICs, o documento da UNESCO denominado “Padrões de Competência em TIC para professores” é abrangente e cuidadoso, e aponta que

“Os professores precisam estar preparados para ofertar autonomia a seus alunos com as vantagens que a tecnologia pode trazer. [...] As simulações interativas em computação, os recursos educacionais digitais e abertos e as sofisticadas ferramentas de levantamento de dados e análise são apenas alguns dos recursos que permitem aos professores oportunidades antes inimagináveis para o entendimento conceitual. As práticas educacionais tradicionais já não oferecem aos futuros professores todas as habilidades necessárias para capacitar os alunos a sobreviverem no atual mercado de trabalho” (UNESCO, 2009).

Torna-se evidente a importância da formação docente para a inserção das TICs na escola. Recai sobre ela a expectativa de desenvolver competências e habilidades demandadas pelo mercado de trabalho na sociedade digital.

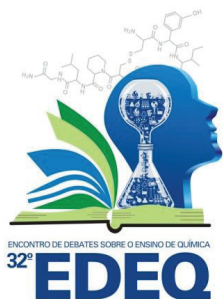
CENÁRIO BRASILEIRO

O Brasil tem a maior economia da América Latina, mesmo assim, segundo alguns dados socioeconômicos sobre o “Acesso à Internet e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal” da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) realizada pelo IBGE em 2008, mostra que apenas 31,2% da população tem computador nas suas residências e somente 23,8% delas tem acesso à Internet. Além disto, é relevante considerar que em virtude da economia regionalmente desbalanceada, há grandes desigualdades regionais nestes quesitos, como pode ser observado com os dados socioeconômicos para as cinco regiões brasileiras, apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Dados socioeconômicos por região brasileira.

Região brasileira	Residências com computador (%)	Residências com acesso a internet (%)
Sul	38,5	28,6
Sudeste	40,0	31,5
Centro-oeste	30,9	23,5
Nordeste	15,7	11,6
Norte	17,4	10,6

Fonte: IBGE, 2008.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Dados estatísticos como estes são instrumentos valiosos para “subsidiar o planejamento nacional e as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento tecnológico do país” (IBGE, 2008). Projetos públicos do governo brasileiro relacionados à informática educacional como o EDUCOM, o PRONINFE, o PROINFO e o Banda Larga nas Escolas nem sempre atingem plenamente seus objetivos originais, entretanto, por meio de dados do Censo Escolar 2010 (INEP) observa-se que o percentual de escolas públicas e de matrículas atendidas com laboratórios de informática e acesso à Internet (Quadros 2 e 3) é consideravelmente superior ao percentual de residências brasileiras que possuem computador e acesso à Internet.

Quadro 2: Alguns dados de infraestrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental regular, anos finais.

Infraestrutura	% Escolas Atendidas	% Matrículas Atendidas
Laboratório de Informática	67,1	83,0
Acesso à Internet	69,5	85,9

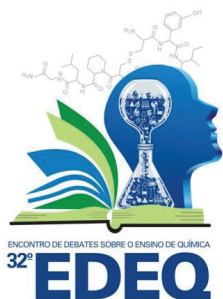
Fonte: INEP, 2010.

Quadro 3: Alguns dados de infraestrutura das escolas brasileiras de ensino médio.

Infraestrutura	% Escolas Atendidas	% Matrículas Atendidas
Laboratório de Informática	87,4	93,5
Acesso à Internet	92,3	94,8

Fonte: INEP, 2010.

Comparando-se os dados dos quadros 2 e 3 verifica-se que as escolas e alunos de ensino médio são mais atendidos nos quesitos de infraestrutura, laboratório de informática e acesso à Internet, do que os alunos das séries finais do ensino fundamental. Além disto, tanto para o ensino médio quando o ensino fundamental verifica-se que o percentual de escolas e de matrículas atendidas quanto ao acesso à Internet é superior à disponibilidade de laboratório de informática. Tal observação chama a atenção por transparecer que algumas escolas possuem acesso à Internet, mas não possuem laboratório de informática, ou seja, provavelmente este acesso à internet não está disponível aos alunos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este cenário suscita retomar alguns fatos. De certa forma, em meio a era digital são relevantes os reduzidos números correspondentes aos percentuais de lares de nosso país que possuem computador e acesso à Internet e justificam a existência de políticas públicas para promover a inclusão digital nas escolas. Entretanto, sabe-se que uma escola dispor de infraestrutura relacionada a laboratório de informática e Internet não implica que estes estejam disponíveis aos alunos, tampouco que sejam utilizados pelos professores em ações educativas. No entanto, é positivo constatar que mais de 90% das escolas públicas de ensino médio dispõem de laboratório de informática e acesso à Internet. Diante de tal cenário, cabe-nos refletir se os alunos e professores do ensino básico brasileiro estão inseridos na denominada “era digital”; se, de acordo com o senso comum, estes alunos podem ser denominados nativos digitais, se, as ações e programas de governo têm contribuição para a inclusão digital.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIELSCHOWSKY, C. E. Tecnologia da informação a comunicação das escolas públicas brasileiras: o programa PROINFO integrado. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v. 5, n. 1, dez 2009. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012852.pdf>>. Acesso em 20 jul. 2012.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Acesso à Internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal. 2008. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acessoainternet2008/internet.pdf>>. Acesso em 01 ago. 2012.

INEP. Censo escolar 2010. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br>>. Acesso em 01 ago. 2012.

LEMOS, A. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2010.

MORESCO, S. F. S.; BEHAR, P. A. Blogs para a aprendizagem de física e química. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, 2006.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14121/7996>>. Acesso em 04 ago. 2012.

PRENSKY, M. Digital Natives, digital immigrants: do they really think differently?. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. NCB University Press, v. 9, n. 6, 2001. Disponível em <<http://www.marcprensky.com/writing/>>.

UNESCO. Padrões de Competência em TIC para professores, 2009. Disponível em: <<http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>>.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma proposta experimental para o estudo da ação de soluções-tampão

Mayara Antler*(IC), Andréia Modrzejewski Zucolotto (PQ), Aline Grunewald Nichele (PQ), *00024463@ufrgs.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, IFRS – Campus Porto Alegre. Avenida Ramiro Barcelos, 2777, Porto Alegre, RS.

Palavras-Chave: Tampão, Experimentação em Química, Sonrisal.

Área Temática: Experimentação no Ensino - EX

RESUMO: O ESTUDO DO EFEITO TAMPÃO DE COMPRIMIDOS DE SONRISAL PODE SER UMA IMPORTANTE FERRAMENTA NO ENSINO DE QUÍMICA, POIS PROPICIA A ABORDAGEM E RELAÇÃO DE DIFERENTES TEMAS E CONCEITOS, TAIS COMO O ESTUDO DE CONCEITOS ÁCIDO-BASE, ESTUDO DO PH, PRINCÍPIO DE LE CHATELIER E EQUILÍBRIO QUÍMICO. NESTE TRABALHO INVESTIGAMOS A VIABILIDADE E PROPOMOS UMA FORMA SIMPLES DE EFETUAR O EXPERIMENTO DESTA EFEITO TAMPÃO UTILIZANDO MATERIAIS FACILMENTE ENCONTRADOS NO MERCADO, TAIS COMO REPOLHO ROXO E SERINGA, TORNANDO-O VIÁVEL EM QUALQUER AMBIENTE DE ENSINO.

Introdução

Os tampões são soluções em que o pH tende a permanecer praticamente inalterado após a adição de pequenas quantidades de ácidos ou bases fortes. São constituídos por um ácido fraco e sua base conjugada ou por uma base fraca e seu ácido conjugado. Costumam ser utilizados na calibração de equipamentos como medidores de pH, na cultura de bactérias e no controle do pH de soluções nas quais ocorrem reações químicas. Também possuem grande importância nas funções biológicas do organismo humano como, por exemplo, no sangue e nos tecidos para minimizar as mudanças na concentração de íons H^+ , de modo a manter o pH na faixa ideal para sobrevivência do organismo. Vislumbrando a proposição de atividades práticas relacionadas à experimentação no ensino de Ciências, em especial àquelas que possibilitem a integração e articulação de diversos conhecimentos científicos no âmbito da Química e da Biologia e que possam ser desenvolvidas em qualquer ambiente de ensino, propomos uma atividade experimental inspirada em práticas divulgadas na literatura (LIMA et al, 1995; MARCONATO et al, 2004) que têm como temática central o estudo de tampões utilizando-se comprimidos efervescentes de antiácido “Sonrisal”, que possui na sua formulação bicarbonato de sódio e carbonato de sódio. O objetivo deste trabalho é a proposição de um experimento, viável em qualquer ambiente escolar, que propicie o estudo do efeito tampão e a integração de diversos conceitos científicos relacionados ao experimento.

Resultados e Discussão

O íon bicarbonato (HCO_3^-) é um importante tampão biológico responsável pela manutenção do pH dos fluidos corporais. Ele também pode ser encontrado nos comprimidos de Sonrisal a partir da ionização do sal bicarbonato de sódio em água. O comprimido de Sonrisal em solução aquosa, conforme é indicado sua ingestão, também possui efeito tamponante. Para testar o efeito tampão de comprimidos efervescentes de antiácido estomacal (Sonrisal) inicialmente utilizamos um pHmetro para averiguar tal comportamento. Desta forma nos foi permitido mensurar a variação de pH do comprimido de Sonrisal durante a adição de alíquotas de solução ácida e de solução básica. O teste foi realizado submetendo uma solução de Sonrisal, preparada conforme indicação do fabricante para ingestão, à ação de ácido clorídrico 0,1 mol/L em alíquotas de 1 mL para que pudéssemos conhecer o efeito tampão do Sonrisal durante a variação de pH da amostra e repetido este procedimento utilizando-se solução de hidróxido de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sódio 0,1 mol/L. Observamos o efeito tamponante do comprimido de Sonrisal. O segundo momento deste experimento refere-se à realização do mesmo sem a utilização de um instrumento para medir o valor do pH da amostra, ou seja, viabilizar a realização de um experimento em ambientes escolares que não possuam este tipo de equipamento. Utilizamos como indicador de pH da reação o extrato de repolho roxo, visto que este pode ser utilizado como um indicador universal, pois nos permite a construção de uma escala de pH equivalente a de um papel indicador universal. O experimento inicial foi repetido de forma que a comprovação do efeito tampão se deu devido à observação da variação da cor da solução de Sonrisal na presença de extrato de repolho roxo durante a adição de alíquotas de 1 mL de solução ácida ou básica. Os valores de pH foram estimados baseados na escala de pH construída com extrato de repolho-roxo na presença de soluções com pH conhecido (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14), a qual conferiu cores específicas para cada uma destas soluções. Verificamos que a amostra apresenta maior resistência ao aumento do pH na faixa do 6, correspondente a cor roxa do indicador, indicando o efeito tampão do comprimido efervescente e apresentando resultados aproximados aos encontrados nos testes com pHmetro. A adição das soluções ácidas e básicas nas amostras de Sonrisal foi realizada com uma seringa, o que nos permitiu mensurar o volume aproximado de solução necessária para alterar o pH da amostra nos pontos em que o pH foi medido. Comparando as duas técnicas utilizadas para o experimento, verificamos que os resultados obtidos são semelhantes, o que viabiliza a realização desta atividade com o uso de seringa e extrato de repolho roxo, o qual pode bem substituir a utilização do pHmetro, o que torna factível a sua execução em qualquer escola, não necessitando de equipamentos ou ambiente específico para a sua realização.

Conclusões

A partir dos resultados encontrados para o experimento com materiais de fácil aquisição e simples preparo, entendemos que esta proposição de atividade pode ser utilizada para o estudo e integração de diferentes conceitos científicos tradicionalmente abordados no ensino de Química, conceitos ácido-base (em especial o de Bronsted-Lowry), pH, princípio de Le Chatelier e equilíbrio químico. No âmbito da Biologia tais conceitos são fundamentais no tratamento quantitativo de todo equilíbrio ácido-base em sistemas biológicos, uma vez que os fluídos intracelulares e extracelulares dos organismos vivos contém pares conjugados ácido-base, que atuam no sentido de manter o pH normal destes fluídos, tal como o envolvido no sangue. Com isso acreditamos no potencial desta proposta de atividade experimental para a aproximação da Química e da Biologia no ensino. Atividades com abordagens integradoras auxiliam o aluno a relacionar o conhecimento científico com o conhecimento cotidiano contribuindo para a aprendizagem, permitindo a articulação de conteúdos inicialmente abstratos com situações que ele conhece ou que fazem parte do seu cotidiano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA, V.A.; BATTAGIA, M.; GUARACHO, A. e INFANTE, A. Demonstração do efeito tampão de comprimidos efervescentes com extrato de repolho roxo. *Química Nova na Escola*, n. 1, p. 33-34, 1995.
MARCONATO, J. C.; FRANCHETTI, S. M. M.; PEDRO, R. J. Solução tampão: uma proposta experimental usando materiais de baixo custo. *Química Nova na Escola*, n. 20, p. 59-62, 2004.

AGRADECIMENTO: Ao IFRS - Campus Porto Alegre pelo incentivo à pesquisa.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



UNIDADES DE APRENDIZAGENS NO ENSINO DE QUÍMICA: CONSTRUINDO CALEIDOSCÓPIOS

Aline Machado Dorneles (PG), Fernanda de Medeiros Albuquerque (PQ)

lidorneles26@yahoo.com.br,

Rodas de Formação, Unidade de Aprendizagem, Formação de Professores

Área Temática: Formação de Professores – FP

Resumo: O presente minicurso tem como objetivo discutir o planejamento e desenvolvimento de Unidades de Aprendizagem no ensino de Química. Utiliza-se da metáfora “construindo caleidoscópios” como forma de pensar a formação do professor e sua sala de aula.

Introdução

Este texto procura envolver a metáfora da construção do caleidoscópio como forma de pensar a constituição do professor de Química. Pretende-se com a construção do caleidoscópio representar as possibilidades múltiplas de caminhos a seguir ao elaborar e planejar Unidades de Aprendizagem (Galiuzzi, Garcia, Lindemann, 2004). Defende-se também a formação do professor em espaços coletivos em que se tenha a oportunidade de discutir o desenvolvimento das Unidades de Aprendizagem, sendo esta uma metodologia que representa o planejamento, a sala de aula, os alunos e as diferentes histórias que irão constituir as peças de cada caleidoscópio.

O trabalho está organizado em dois momentos. O primeiro pretende discutir o planejamento das Unidades de Aprendizagem nas Rodas de Formação, o qual defende a potencialidade do planejamento coletivo, a importância da partilha de saberes e dos registros escritos pelos diferentes autores. Num segundo momento propõem-se a construção do caleidoscópio, bem como a construção de uma Unidade de Aprendizagem.

Resultados e Discussão

A Unidade de Aprendizagem (UA) é um tipo de estruturação curricular que permite a organização e o planejamento do professor, incentivando uma participação efetiva do aluno nas atividades realizadas. O aluno passa a ser também responsável pela qualidade do trabalho e o professor passa a assumir a autoria de sua proposta pedagógica. Trata-se de um conjunto de atividades escolhidas de forma estratégica para trabalhar um determinado tema, objetivando aprendizagens mais significativas em termos de conteúdo, habilidades e atitudes. As UA possibilitam abordar a pesquisa em sala de aula, por meio das ferramentas culturais como: a escrita, a leitura e o diálogo. Afirma-se este posicionamento com Moraes e Gomes (2007); Demo (2005); Galiuzzi e col (2004) que abordam a pesquisa em sala de aula como modo de envolver os alunos a aprender e a reaprender constantemente.

Propõe-se que o planejamento da UA possa acontecer em Rodas de Formação (SOUZA, 2011) em que se consolida uma rede de diferentes saberes e experiências dos participantes, sendo esses, professores da educação básica, licenciandos e professores universidade. A configuração em Roda facilita a comunicação, a troca de olhares e com isso a partilha das vivências de cada um acontece com mais facilidade. Ocorrem partilhas de olhares, de argumentos, de críticas, de experiências, dentro outros saberes da formação. Assim, quando se está em Roda às partilhas são inevitáveis, por meio delas é possível conhecer e aprender com o outro, e o outro nesse processo também torna-se potencialmente aprendente (SOUZA, 2011).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Defende-se que as Rodas de Formação são espaços que retirem os professores do isolamento e impulsionem o desenvolvimento de sujeitos pesquisadores da sua prática que consigam contribuir para a sua formação e para a formação dos seus pares (ALBUQUERQUE e GALIAZZI, 2011). Nessas Rodas são dadas oportunidades para a partilha de experiências e com essas o surgimento de questionamentos que incentivem a busca de novos argumentos que possam ser divulgados na própria Roda. Porém, como podemos incentivar o questionamento nas Rodas de Formação? O que pode ser construído coletivamente?

A proposta inicial é a construção de um caleidoscópio em Roda de Formação constituída pelos participantes do minicurso no Encontro de Debates de Ensino de Química. Pretende-se com isso oportunizar que diferentes olhares, experiências e saberes a respeito da sala de aula sejam discutidos, e que paralelamente possa ser construída coletivamente uma Unidade de Aprendizagem.

Conclusões

A construção do caleidoscópio em Roda de Formação possibilita que licenciandos e professores possam refletir sobre a metáfora na sua constituição como educadores em Química. Destaca-se a potencialidade das Rodas de Formação para desenvolver o planejamento coletivo, o estudo sobre as Unidades de Aprendizagem e seu desenvolvimento.

Ao expor suas contradições, seus conflitos, suas resistências e os limites do seu processo de formação, o participante da Roda tem a possibilidade de refletir sobre o seu papel como profissional da educação e provocar mudanças. A exposição de ideias e de dificuldades encontradas possibilitam que os participantes percebam que os problemas que enfrentam são também enfrentados por outros. Seja o participante um professor ou um aluno, ele receberá o incentivo para enfrentar os problemas, pois terá a força do conhecimento construído a partir da partilha e da reflexão coletiva.

Referências

ALBUQUERQUE, Fernanda Medeiros de; GALIAZZI, Maria do Carmo. A formação de professores em Rodas de Formação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. v. 92, n. 231, p. 386-398, 2011.

GALIAZZI, M.C.; GARCIA, F.; LINDEMANN, R.; GRUPO MIRAR. Construindo Caleidoscópios - organizando unidades de aprendizagem. In: MORAES, Roque (org.); MANCUSO, Ronaldo (org.). **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Unijuí, 2004.

MORAES, Roque, GALIAZZI, Maria do Carmo, RAMOS, Maurivan Güntzel. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque, LIMA, Valdez M. do R. **Pesquisa na sala de aula: tendências para a Educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

MORAES, R.; GOMES, V. Uma Unidade de Aprendizagem sobre Unidades de Aprendizagem. In: GALIAZZI, M. C. (Org.). **Construção curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: Unijuí, 2007. p. 243 – 280.

SOUZA, M. **Histórias de Professores de Química em Rodas de Formação em Rede: colcha de retalhos tecida em partilhas (d)e narrativas**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A escrita como modo de Pensar a Docência e o Ensino de Química.

Aline Machado Dorneles¹ (PG)*, Ademir de Souza Pereira² (PG), Judite Scherer Wenzel³ (PG)

¹Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde- FURG; ²Programa de Pós-Graduação em Educação - UNICAMP; ³Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências -UNIJUI.

Palavras-Chave: histórias de sala de aula, diário de bordo, registros reflexivos.

Área Temática: Formação de Professores

RESUMO: O PRESENTE PAINEL ORGANIZA-SE COM PESQUISAS DE DOUTORADO EM ANDAMENTO NA ÁREA DA EDUCAÇÃO QUÍMICA. NESSE SENTIDO, OS ARTIGOS APRESENTAM EXPERIÊNCIAS DE FORMAÇÃO DOCENTE DESENVOLVIDAS MEDIANTE A ESCRITA NARRATIVA, RELATOS REFLEXIVOS E O DIÁRIO DE BORDO. DESSA FORMA, O PRIMEIRO TEXTO DISCUTE A APOSTA DA ESCRITA COMO MODO DE PENSAR A DOCÊNCIA EM QUÍMICA POR MEIO DA ESCRITA NARRATIVA DE PROFESSORES E LICENCIANDOS NO PIBID-QUÍMICA. O SEGUNDO TEXTO UTILIZA OS RELATOS DE EXPERIÊNCIAS COMO MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO DA PRÁTICA DE PROFESSORES DE QUÍMICA EM PROJETOS. POSTERIORMENTE, DEBATE-SE SOBRE A APOSTA DO DIÁRIO DE BORDO PARA O ENSINO DE QUÍMICA E A CONSTITUIÇÃO DOCENTE. OS TEXTOS MOBILIZAM A ORGANIZAÇÃO DO PAINEL E OBJETIVAM SISTEMATIZAR ESTUDOS A RESPEITO DAS PRÁTICAS DE FORMAÇÃO, DA CONSTITUIÇÃO DO SER PROFESSOR DE QUÍMICA E DO APRENDER QUÍMICA.

A bordadura da sala de aula de Química nas histórias narradas no PIBID-Química da FURG

Aline Machado Dorneles (PG)

¹Universidade Federal do Rio Grande, Av. Itália, Km 8, Campus Carreiros Rio Grande/RS, lidorneles26@gmail.com.

Palavras-Chave: escrita narrativa, Rodas de Formação, histórias de sala de aula.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: NESTE ARTIGO APRESENTO A ANÁLISE DE UMA DAS PROPOSIÇÕES DO PIBID-QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG), A PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS DE SALA DE AULA, NAS RODAS DE FORMAÇÃO DO PROJETO, QUE DERAM INÍCIO NO ANO DE 2009. INICIALMENTE, APRESENTO OS DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA DE MESTRADO EM QUE ANALISEI AS HISTÓRIAS NARRADAS POR SEIS PROFESSORAS ATUANTES NA EDUCAÇÃO BÁSICA E PARTICIPANTES DO PIBID-QUÍMICA. RELATO TAMBÉM OS ENCAMINHAMENTOS DA PESQUISA DE DOUTORADO, EM QUE INVESTIGO A PRODUÇÃO DAS HISTÓRIAS NAS RODAS DE FORMAÇÃO QUE SÃO CONSTITUÍDAS NOS ENCONTROS SEMANAIS DO PROJETO E NO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM. ASSUMO COMO ARGUMENTO A POTENCIALIDADE DA ESCRITA NARRATIVA NO COLETIVO DE PROFESSORES E LICENCIANDOS,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



POIS QUANDO ESSAS SÃO PRODUZIDAS, PARTILHADAS, LIDAS, RELIDAS, CONVERSADAS E TEORIZADAS TORNAM-SE DISPOSITIVOS NA FORMAÇÃO PROFESSORES DE QUÍMICA.

INTRODUÇÃO

Faço da presente pesquisa um trabalho artesanal, em que aprendo a bordar minha formação como professora pesquisadora na área de Educação Química, a partir da minha inserção no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) da FURG, desde 2009. É na parceria com professores da Educação Básica, professores da universidade e licenciandos que essa pesquisa se constitui.

O texto está organizado em três momentos, em que inicialmente dialogo com teóricos a respeito da ação de narrar histórias, sendo então o início do bordado, a escolha das linhas e suas tonalidades, é o momento de pensar porque narrar histórias na formação de professores de Química. Compreendo a narrativa a partir das contribuições de Bruner (2001), que percebe a narrativa como um modo de pensamento e de produção de significados, e também por meio da ação simbólica de Burke (1969), representada por seu quinteto dramático, o qual permite interpretar, produzir e analisar as histórias de sala de aula e o processo de formação de professores.

Num segundo momento, procuro narrar meu envolvimento com a pesquisa na área de Educação Química, as aprendizagens durante o mestrado e os caminhos que venho percorrendo no doutorado, para isso apresento o contexto em que aprendo a bordar os pontos da formação, as Rodas de Formação do PIBID-Química da FURG, as compreensões e as interpretações da sala de aula e da formação de professores por meio da narrativa. Finalizo com os encaminhamentos e as proposições que venho desenvolvendo durante meu doutorado na Roda do PIBID-Química, com a intenção de partilhar ideias e experiências a respeito da escrita narrativa como modo de pensar a docência em Química.

A AÇÃO DE NARRAR: O INÍCIO DO BORDADO

O ato de narrar histórias faz parte da ação humana, começando na infância quando histórias são imaginadas, contadas e ouvidas com atenção. Visto sob tal perspectiva, o formato narrativo é, provavelmente, a forma mais natural e recorrente de expressar a experiência e o conhecimento (BRUNER, 2001).

Bruner (2001), busca compreender a narrativa por meio do seu significado, que seria aquilo que os textos querem narrar. O autor entende a *narrativa* “como um modo de pensamento, como uma estrutura para a organização de nosso conhecimento e como veículo no processo de educação” (BRUNER, 2001, p.117).

Relaciono os estudos acerca da narrativa, na perspectiva de Bruner, com a definição de *ação simbólica* de Burke (1969), sendo a mesma uma compreensão da composição dos textos, neste caso, as histórias. Uma compreensão que destaca não o que os textos a princípio são, mas o que acontece através desses textos para torná-los diferentes uns dos outros (PASSOS, 1998, WERTSCH *et al.*, 1998). Compreendo a

teoria de Kenneth Burke por meio da leitura de Wertsch *et al.* (1998), em que os autores relacionam as ideias de Burke como forma de pensar a ação humana.

O conflito, o propósito, a reflexão e a escolha, presentes nas histórias, possibilitam que os professores, pela narrativa, façam o exercício de simbolizar sua sala de aula, pois, segundo Bruner (2001), o que contamos nas histórias nunca é por acaso. A história é motivada por desejos, teorias, valores e outros estados intencionais. Nesse movimento, percebe-se a *ação do drama* de Burke (1969), que permite, por meio do “*quinteto dramático*”, a investigação dos motivos envolvidos quando se narra uma história (WERTSCH *et al.*, 1998).

O dramatismo engloba observações deste tipo: para haver um ato, deve haver um agente. Paralelamente, deve haver uma cena na qual o agente age. Para agir em uma cena, o agente deve empregar alguns meios, ou instrumentos, e pode ser chamado de um ato no sentido amplo do termo somente se envolver um propósito (BURKE, 1969, p.445 apud WERTSCH *et al.*, 1998, p.22).

A ação de narrar histórias envolve as características presentes no *quinteto dramático* de Burke (Figura 1). Na escrita de uma história, as características do quinteto facilitam a compreensão do que está sendo narrado; do por que está sendo narrada esta história e não outra; a relação com o outro no diálogo com os agentes e com os futuros leitores que configuram o ato e o propósito narrado como significativo e relevante.

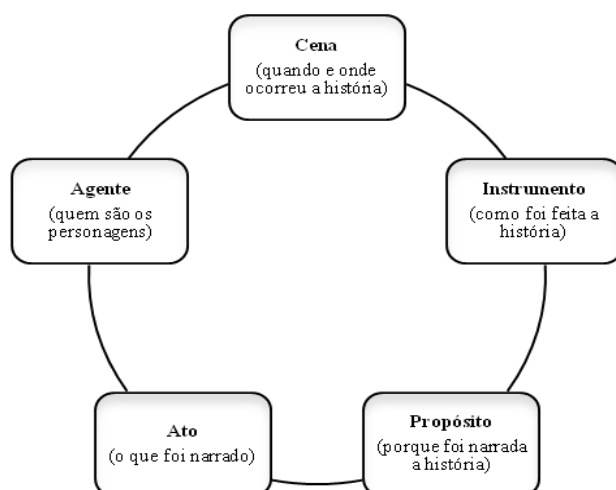


Figura 1: Fluxograma representando o *quinteto dramático* de Burke adaptado para ação de narrar histórias.

As categorias descritas por Burke não são estáticas e formais a ponto de poderem ser usadas para descrever a ação do sujeito como única na história que escreve. Ao contrário, compreendo que a ação é, muitas vezes, se não sempre, aberta



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



a interpretações mais profundas, pois quando se escreve uma história ela deixa de ser do escritor, e passa a ser de diferentes leitores, que ao lerem dão a ela diferentes interpretações e compreensões do que foi narrado. Da mesma forma no bordado quando se finaliza, e partilha com os diferentes olhares, até mesmo de quem bordou, percebe-se os pontos que podem ser melhorados, outras cores e tonalidades de linhas, que poderão fazer daquele bordado não outro, mas o mesmo com diferentes interpretações e significados.

Os BORDADOS DA FORMAÇÃO NAS RODAS DE FORMAÇÃO DO PIBID-QUÍMICA

O professor vai se constituindo nas relações sociais, mas não se diz, nem é dito. Faz-se, vai sendo feito com/pelo outro: direito e avesso, avesso e direito de um só e mesmo bordado – a vida compartilhada.
Nilma Lacerda

Pretendo narrar a seguir o caminho percorrido enquanto pesquisadora na área de Educação Química, as aprendizagens durante o mestrado e os caminhos que venho percorrendo no doutorado, para isso apresento o contexto em que aprendo a bordar os pontos da formação, as Rodas de Formação do PIBID-Química da FURG, as compreensões e as interpretações da sala de aula e da formação de professores por meio da narrativa. Para isso apresento a Roda de em se deu e se dá a bordadura das histórias; a feitura dos bordados; a aposta da Roda e na partilha de saberes e vivências durante o processo de formação.

A ação de bordar aqui relacionada com a ação de narrar histórias, faz com que recorde do tempo que bordava entre linhas e pontos, diferentes motivos que para mim tinha um significado para ser bordado com tanto cuidado e dedicação. Da mesma forma, encontro-me na formação de professores pela escrita de histórias em que ao narrar à sala de aula de Química, percebo que é possível bordarmos diferentes contextos que nos constituem enquanto professores em formação.

Nessa aposta apresento o contexto em que atuo como pesquisadora aprendente, o PIBID-FURG, no qual desde seu início em 2009, teve como um das suas ações a escrita de histórias de sala de aula no Ambiente Virtual de Aprendizagem, plataforma Moodle, organizado para as atividades do projeto.

No “Álbum de Histórias de Sala de Aula” do PIBID-Química, as seis professoras da educação básica, os vinte licenciandos e dois professores da universidade narravam uma história por mês, relativa a algum acontecimento ou aspecto da sala de aula que considerassem significativo. Além disso, dialogavam com a história de outro participante, num exercício de escrever o que a história do outro me fez pensar.

As histórias narradas pelas seis professoras de Química da educação básica, durante o ano de 2009, constituíram os Bordados da Formação, categorias emergentes da análise das 48 histórias. Lembro que a cada leitura das histórias levava-me a entrar no contexto narrado, imaginando-me professora de Química naquela sala de aula narrada. Porém, para compreender o que as histórias narravam, foi preciso ir além do que as palavras contavam. Foi necessário interpretar o não narrado, tentar perceber o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



avesso do bordado, pois quem vê somente o lado direito, deixa de perceber a beleza e o cuidado com o acabamento do avesso de um bordado (DORNELES, 2011).

Entendo que a decisão das professoras de narrar uma história e não outra faz com que a narrativa tenha os traços do escritor, assim como o bordado tem a mão da bordadeira. Nesse sentido, “é o narrador que pode dizer onde sua história começa e onde termina e é ele quem decide o que será narrado – e, portanto, selecionado – de sua experiência” (LIMA, 2005, p. 50). E quando disponibilizada ao leitor, possibilita perceber a experiência narrada, os fatos da sala de aula que levam a interpretar e a compreender os diferentes bordados que cada professora faz, fomentando que outros bordados sejam feitos, como os Bordados da Formação, que me desafiei a bordar durante a pesquisa do mestrado.

A aposta na escrita narrativa no PIBID-FURG parte do pressuposto que não se narra histórias somente para si mesmo, mas também para o outro em Rodas de Formação em que se é possível estabelecer uma rede de interações entre professores e licenciandos, em que o respeito ao outro, a escuta sensível e o processo de partilha propicia o desenvolvimento criativo individual e grupal (SOUZA, 2011; ALBUQUERQUE; GALIAZZI, 2011; WARSCHAUER, 2001). Lima (2005, p. 48) colabora com a ideia de que a narrativa não é somente de quem a escreve, a autora afirma que “na experiência da narrativa, vive-se a experiência do outro como se fosse genuinamente pessoal. E, nessa polifonia de histórias, é possível continuar narrando a história que já foi do outro e configurar, então, outros sentidos”.

Na escrita de algumas histórias as professoras explicitaram a importância do licenciando no processo de formação. O licenciando é um dos personagens da cena, do ato e que por algum propósito fez a professora-narradora repensar seu papel na sala de aula, agora também se percebendo como professora formadora. Na história, a seguir, da professora Ana é possível perceber a parceria estabelecida com as licenciandas durante o processo formativo. Narra que:

[...] fomos todos para o laboratório da escola, as licenciandas aplicaram a prática da gasolina. Anteriormente conversamos com os alunos e sugerimos que eles trouxessem amostras de gasolina de postos diferentes para fazermos os testes. Eles, ansiosos com a aula e também muito curiosos com os resultados que iriam encontrar, atenderam ao pedido. Prestaram muita atenção e ao mesmo tempo olhavam para mim esperando que eu confirmasse os fatos. Fiquei calada e disse que a aula era de responsabilidade delas. Fizeram a prática e chegaram aos resultados. Os alunos ficaram bastante surpresos com a aula e participaram ativamente (Setembro, 2009).

Nesse Bordado da Formação apresento os pontos da parceria entre professor e licenciando, quando a professora narra na sua história cena de um trabalho coletivo, em que ela no papel de formadora acredita na formação inicial e incentiva as licenciandas a vivenciarem a responsabilidade de ser professor.

Por estar envolvida no curso de Química Licenciatura da FURG e nele ter me constituído professora, acredito que a história narrada pela professora Andréia esteve



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



articulada à proposta do estágio dois, em que os licenciandos precisam desenvolver uma atividade experimental na sala de aula.

A aposta dos professores formadores nas disciplinas do curso e nas Rodas de Formação do PIBID-Química é de desenvolver atividades experimentais pelos pressupostos do educar pela pesquisa (MORAES, 2004; GONÇALVES, GALIAZZI, 2004), compreendendo ser preciso problematizar os entendimentos acerca do ensino, aprendizagem e da natureza da Ciência nas Rodas de Formação. Nesse sentido, o PIBID possibilita um espaço de formação e discussão, em que licenciando e professor planejam e desenvolvem atividades experimentais na Roda e nela discutem e problematizam os conceitos da Química. Assim, constroem o entendimento de que as atividades experimentais precisam ser mediadas e se desafiam a promover um trabalho dinâmico, permeado pelas ferramentas culturais, entre elas, o diálogo, a leitura, a escrita e a construção de argumentos na sala de aula (ibidem, 2004).

Retomo minha afirmativa sobre a potencialidade da escrita narrativa nos processos de formação de professores: sendo um dispositivo importante de ser explorado para que o professor narre fatos ainda não percebidos da sala de aula, explore sua ação pedagógica, as dificuldades e as iniciativas de ser um professor que se compreende na Roda e nela aprende e partilha saberes.

As produções das histórias de sala de aula, neste ano de 2012, estão sendo narradas semestralmente, e procuramos na Rodas de quintas-feiras, dia do encontro presencial do PIBID-Química, desenvolver a mediação no processo de escrita das histórias, possibilitando momentos de contação de histórias, de leitura crítica no coletivo, como também de dialogar, indagar e estranhar-se com as ideias do narrador. Nesse processo as histórias podem ser reescritas, teorizadas e publicizadas com sentido de fazer circular em outras Rodas de Formação.

ALGUMAS PROPOSIÇÕES FINAIS: OS PONTOS A SEREM BORDADOS

A partir do processo de investigação e pesquisa das histórias de sala de aula, argumento sobre a relevância da escrita narrativa na formação docente, as histórias tornam-se dispositivos da formação que ao serem escritas, contadas, dialogadas e partilhadas em Rodas de Formação possibilitam a problematização de conteúdos da formação, o processo de teorização e a escrita de outras histórias, de outros significados e de aprendizados a respeito do ser professor de Química.

Assim, surge a proposição de fazer com que as histórias de sala de aula estejam presentes no ambiente virtual com o diálogo entre os participantes, mas também nos encontros semanais do PIBID, em que cada participante narra uma história por semestre e, durante esse período, a cada encontro uma ou mais histórias são lidas, conversadas, problematizadas, neste movimento, mediando possíveis reescritas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE; F.; GALIAZZI. M.C. A formação do professor em Rodas de Formação. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 92, n. 231, p. 386-398, maio/ago. 2011.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



BRUNER, J. *A Cultura da Educação*. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

BURKE, K. *A Grammar of motives*. Berkeley: University of California Press, 1969.

DORNELES, A. *A Roda dos Bordados da Formação: o que bordam as professoras de química nas histórias de sala de aula?* Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós Graduação em Educação em Ciências: química da vida e saúde. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande, 2011.

GOLÇALVES, F.; GALIAZZI, M.C. A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (org.). *Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Unijuí, 2004.

LACERDA, N. *Manual de Tapeçaria*. Rio de Janeiro: Revan, 2001, 3ª ed, 2006.

LIMA, M.E. *Sentidos do Trabalho: a educação continuada de professores*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MORAES, R. Ninguém se banha duas vezes no mesmo rio: currículos em processo permanente de superação. In: MORAES, R. (org.); MANCUSO, R. (org.). *Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Unijuí, 2004.

SOUZA, M. *Histórias de Professores de Química em Rodas de Formação em Rede: colcha de retalhos tecida em partilhas (d)e narrativas*. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

WARSCHAUER, C. *Rodas em Rede: oportunidades formativas na escola e fora dela*. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 2001.

WERTSCH, J.; DEL RÍO, P. ALVAREZ, P. Estudos socioculturais: história, ação e mediação. In: WERTSCH, J.; DEL RÍO, P.; ALVAREZ, P. (org.). *Estudos Socioculturais da mente*. Porto Alegre: ARTMED, 1998.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Relatos de Experiência: Um instrumento para Investigar Projetos elaborados por Professores de Química na Educação Básica

Ademir de Souza Pereira (PG)

Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação. Programa de Ciências Naturais - Avenida Marechal Rondon, s/n, Caranazal, Santarém-PA, spademir@msn.com

Palavras-Chave: Projetos, Formação continuada, Investigação

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: A PRESENTE PESQUISA FOI REALIZADA COM O PROPÓSITO DE INVESTIGAR OS PROJETOS DESENVOLVIDOS POR PROFESSORES QUE ATUAM COM A DISCIPLINA DE QUÍMICA NA CIDADE DE SANTARÉM-PA. O ESTUDO FOI DESENVOLVIDO COM UM GRUPO DE PROFESSORES QUE ATUAM NA DISCIPLINA DE QUÍMICA PARTICIPANTES DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA. POR MEIO DE UM RELATO DE EXPERIÊNCIA FOI POSSÍVEL TRAÇAR O PERFIL DOS PROFESSORES ENVOLVIDOS E INVESTIGAR A ATUAÇÃO DE SEUS PROJETOS QUE FORAM CATEGORIZADOS CONFORME SEMELHANÇA E ABRANGÊNCIA. ALGUNS PROFESSORES NUNCA TRABALHARAM COM PROJETOS. NOTOU-SE, QUE OS PROJETOS DESENVOLVIDOS ENFOCAM MAIS AS AÇÕES E NÃO DEMONSTRA A PERSPECTIVA DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA. NESTA PESQUISA EVIDENCIOU ELEMENTOS PARA SUBSIDIAR PROPOSTAS A SEREM TRABALHADAS DURANTE FUTUROS CURSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE QUÍMICA.

Palavras-chave: Projetos, Formação continuada, Investigação

INTRODUÇÃO

O trabalho com projeto como prática escolar que aqui abordamos tem como referência de origem, as idéias de Dewey e Kilpatrick, desenvolvidas no início do Século XX, que defendiam um modelo de ensino, considerado na época de grande potencial inovador, por inferir na maior participação do estudante em sua própria aprendizagem. Mais recentemente outras ideias foram incorporadas ao pensamento de Dewey, tal como o modelo de ensino baseado em *projeto de trabalho* defendido por Hernández, de modo que esta perspectiva de desenvolvimento do ensino tem ocupado espaços cada vez maiores no âmbito escolar (CATTAL; PENTEADO, 2009; MARTINS, 2005, RIPARDO; OLIVEIRA; SILVA, 2009).

No Brasil, a perspectiva de educação desenvolvida por Dewey foi defendida inicialmente por Anísio Teixeira, e a partir da década de 1960, pelo educador Paulo Freire, por meio da sua proposta de educação libertadora desenvolvida a parte dos temas geradores. Mais recentemente, Miguel Arroyo tem sido um dos defensores do trabalho com projeto na perspectiva do enfoque globalizador e interdisciplinar (ALVES; OLIVEIRA, 2008).



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O trabalho baseado em projetos é considerado na literatura como uma metodologia de ensino (ALVES; OLIVEIRA, 2008; CATTAL; PENTEADO, 2009; GIROTTO, 2006), e mesmo sendo recorrente nas discussões e práticas educacionais há algumas décadas ainda é considerado como uma abordagem de ensino inovador.

Os projetos educacionais podem ser de vários tipos e com objetivos distintos, tais como: de **intervenção**, que visam promover mudanças no contexto escolar; de **pesquisa**, com foco na produção de conhecimento a partir da investigação de um problema; de **desenvolvimento**, cujo objetivo é a produção de atividades, serviços e/ou produtos; de **ensino**, voltado para o desenvolvimento curricular e para a melhoria no processo ensino e de aprendizagem, sendo este geralmente desenvolvido pelo professor, e os **projetos de trabalho**, que tem basicamente os mesmos objetivos do projeto de ensino, no entanto, este é coordenado pelo professor e desenvolvido pelos alunos. (MOURA e BARBOSA, 2007, apud RIPARDO; OLIVEIRA, SILVA, 2009).

Os diferentes tipos de projetos citados por Ripardo, Oliveira e Silva (2009) apresentam etapas, as quais não são fixas, mas possuem pontos comuns. Camargo et al (2004), indica que é importante para a execução dos projetos, que o planejamento seja realizado de modo efetivo e em conjunto com os envolvidos diretamente no projeto. Já as atividades devem ser estar de acordo com o cronograma de execução para que o planejamento não seja prejudicado. O sucesso da aplicação de um projeto também está relacionada com o empenho e dedicação de todos os envolvidos.

Neste sentido, podemos considerar que esta prática valoriza o interesse dos estudantes, e por isso pode resultar em uma aprendizagem efetiva, por propiciar a motivação e maior envolvimento destes na sua própria aprendizagem, além de demandar maior esforço e capacidade de empenhar-se no aprender (CATTAL; PENTEADO, 2009).

Dada a importância das práticas que visam avanços na melhoria do processo ensino e aprendizagem no contexto atual, buscamos neste trabalho investigar as práticas com projetos desenvolvidos em escolas públicas de um município da região Oeste do Pará, a partir de um grupo de professores de ciências (física, química, biologia) e matemática participantes do curso sobre a *Elaboração de Projetos de Investigação Científica para a Educação Básica*.

O estudo teve como foco averiguar por meio de relatos escritos de professores que atuam na disciplina de química quais projetos são desenvolvidos nas escolas, além de identificar quais temáticas abordadas, potencialidades e desafios percebidos pelos professores no desenvolvimento dessa prática.

O TRABALHO COM PROJETOS E O CONTEXTO DE ESTUDO

No município de Santarém, situado na região Oeste do Pará, desde 1988, o Centro Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico - CPADC, unidade que atualmente faz parte do Instituto de Ciências da Educação, da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, promove ações com vistas a construção e divulgação de conhecimento científico, bem como sobre o ensino de ciências e matemática por meio de projetos de iniciação científica que priorizem o caráter investigativo. Atendemos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



também um curso de *Elaboração de Projetos de Pesquisa de Iniciação Científica para a Educação Básica*, o qual integra as ações do subprojeto do CPADC que compõe o Projeto Institucional *Saberes acadêmicos e escolares: diálogos com a educação Básica*, do Instituto de Ciências da Educação – ICED, financiado pelo Ministério da Educação e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, via edital 033/2010, por meio do Programa de Apoio a Projetos Extracurriculares/Novos Talentos.

CAMINHOS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com um grupo de 11 professores que ministram a disciplina de Química na rede público estadual de ensino no município de Santarém-PA, ambos participantes de um curso sobre *Elaboração de Projetos de Pesquisa de Iniciação Científica para a Educação Básica*.

Os dados que analisamos foram obtidos a partir de um relato escrito em que solicitamos que descrevessem sua experiência profissional/docente, considerando os aspectos mais significativos quanto aos desafios de ser professor de ciências e matemática na Educação Básica, ressaltando o trabalho com projetos desenvolvidos no espaço escolar. Assim, em tais relatos os professores expressaram não somente as experiências vividas com o trabalho com projetos, mas, sobretudo, reflexões sobre o vivido, compreensões sobre a própria prática (CUNHA, 1997).

Para a análise foram identificados os projetos desenvolvidos pelos professores, as temáticas envolvidas, o modo como estes professores expressam a importância desta prática para a aprendizagem dos estudantes e para as melhorias da sua própria prática, o que incide também na melhoria do ensino na escola.

Os projetos foram agrupados conforme suas características em Projetos de desenvolvimento, Projetos de complementação curricular e Projetos de desenvolvimento curricular. Contudo, tais projetos não estão organizados em categorias exclusivas, podendo portanto, um mesmo projeto apresentar característica e pode ser classificada em mais de uma categoria.

PROJETOS DESENVOLVIDOS PELOS PROFESSORES

Um dos fatores que pode contribuir para o sucesso ou não do desenvolvimento de atividades com projetos, é a formação dos professores envolvidos e a falta de experiência com projetos. Assim, uma das realidades encontradas em muitas regiões do país, muitas escolas possuem em seu quadro de professor, poucos licenciados em química e física, disciplinas essas que muitas vezes são ministradas por professores de áreas afins. Conforme, os relatos de alguns professores participantes do curso, verificamos que existe essa dificuldade e que procuram amenizar com parcerias ou convidando professores com formação específica de outras escolas, pois um profissional com formação na área pode propor diversas situações e atividades no projeto que visará a investigação científica.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Quanto aos docentes formados em Ciências com Habilitação em Química, todos ministram a disciplina de sua formação, sendo o total cinco, e somente um leciona química e ciências para o ensino fundamental. Um professor licenciado em Física atua em disciplinas além da formação, neste caso, matemática e química. Apesar do pouco número de professores de biologia nesta pesquisa, isso não relata a realidade, pois é comum nesta região do país a disciplina de química ser ministrada por professores com formação em biologia.

O resultado dos projetos desenvolvidos pelos professores nas escolas esta disposto na Quadro 1. A sequência alfabética indica o professor que desenvolve o projeto e a sequência numérica os projetos que estão sendo desenvolvido. Assim o professor A, por exemplo, desenvolve em sua escolha o projeto 1- *Criação de Abelha sem ferrão* e 2-*Horta escolar*.

Quadro 01: Distribuição dos projetos por escola

	PROJETOS	PROFESSOR		PROJETOS	PROFESSOR
1	Criação de abelhas sem ferrão"	A		Sem projeto	G
2	Horta escolar		11	Participou do projeto agenda cidadã	H
3	Jogos educativos	B	12	Laboratório e Cozinha	I
4	Coral de química		13	Ludicidade no Ensino de Química	
5	Produção de materiais sustentáveis		14	Penitenciária Agrícola de Cucurunã: horta, padaria, viveiro de peixes, avicultura e reciclagem de papel	J
6	Feira de Ciências		15	Química da Limpeza", fabricação de sabão, sabonete e detergente.	
	Sem projetos	D	16	Educação Sexual e Ambiental	L
7	Horta na escola	E	17	Projeto Doar pela vida	
8	Reciclagem da garrafa pet		18	Jornal Âncora	
9	Destino do lixo		19	Canta Almirante	
10	Educação Ambiental	F			

No que se refere ao envolvimento dos professores na realização e desenvolvimento de projetos listados acima, verificamos que do total, dois professores não desenvolvem ou participam desse tipo de atividade.

CLASSIFICAÇÃO DOS PROJETOS

Da análise dos projetos feita a partir das descrições feitas pelos professores, identificamos aspectos que possibilitaram a organização das categorias apresentadas na Tabela 01.

Tabela 01: Classificação dos projetos em categorias

Categorias	Projetos
Projetos de desenvolvimento	6 e 12



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Projetos de complementação curricular	1, 2, 5, 7, 11, 15 e 18
Projetos de desenvolvimento curricular	3, 4, 8, 10, 13, 14, 16, 17 e 19

Os projetos foram classificados em *Projetos de desenvolvimento* que são aqueles projetos que apresentam atividades práticas, com caráter extensionista ou de ação, mas que não necessariamente estão relacionadas com as disciplinas do currículo. Os *Projetos de complementação curricular* são os projetos que apresentam uma temática que estão pouco vinculados com as disciplinas e *Projetos de desenvolvimento curricular* são os projetos que possuem um caráter de projeto de ensino, e que estão relacionados diretamente com o desenvolvimento dos conteúdos das disciplinas trabalhadas em sala de aula, os quais apresentam maior semelhança com os projetos de trabalho segundo Hernández e Ventura (1998).

Como proposta de classificar as ações em Projetos de desenvolvimento curricular, baseamos nos relatos de muitos professores que expuseram a maneira pela qual suas atividades conduzida. Nesta classificação houve muitos trabalhos que se abordam a **temática ambiental**, assim, eles indicaram que estes envolvem os cuidados para com o meio ambiente, ações que os alunos podem realizar para minimizar os impactos ambientais, uso adequado da água para evitar o desperdício, situação da própria sala de aula com relação ao desperdício do papel e utilização correta do lixo, classificação dos tipos de lixos. Um dos professores relata a dinâmica de um dos projetos realizados na escola:

“foi executado em parceria com a coca-cola uma empresa de reciclagem. Foi envolvida toda a comunidade escolar, os alunos visitaram todos os domicílios do bairro da matinha sensibilizando os moradores quanto a necessidade de preservar o meio ambiente. Toda semana os mesmos recolhiam tudo o que podia ser reciclado e depositavam em uma sala na escola. Todo mês a empresa de reciclagem vinham até escola para comprar o material coletado, durante 12 meses foram coletados 2 toneladas de material reciclado. Todo dinheiro arrecadado foi utilizado na quadra poliesportiva da escola”. (grifo nosso)

No trecho do relato em destaque percebemos que o projeto contempla problemas do contexto em que está situada a escola, e assim possibilitou a formação para a responsabilidade sócio-ambiental, e propiciou refletir e atuar sobre problemas reais (MARTINS, 2005; YOSHITAKE et al, 2009)

Na classificação das ações em Projetos de desenvolvimento, houve um enfoque em atividades que envolvesse a experimentação, como feira de ciências ou alguma outra atividade desenvolvida dentro de sala de aula possa despertar o interesse, a criatividade dos alunos além de incentivar a construção do conhecimento científico. Geralmente nos projetos são desenvolvidas atividades nos laboratórios multidisciplinares utilizando os materiais e reagentes dos próprios laboratório ou alternativos. É perceptível em um dos argumentos dos professores o interesse em desenvolver atividades experimentais:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



*“Acredito que com atividades experimentais, bem elaboradas, os estudantes possam ter uma melhor aprendizagem. Apesar de saber o quanto a teoria é importante, sei também que **a teoria e a prática ajudam a construção do conhecimento**, sendo este conhecimento “ancorado” em outros previamente conhecidos”. (grifo nosso)*

Os Projetos de complementação curricular foram abordados e destacam-se aqueles que possuem Envolvimento da comunidade, Visitação e Educação Ambiental, também são desenvolvidos dentro de cada disciplina o que é utilizado como alternativa para proporcionar aos alunos a interdisciplinaridade, pois na dinâmica realizada, é selecionado um tema e cada professor irá explorar os conceitos dentro da disciplina relacionando também com outras disciplinas. Os projetos dessa dimensão procuram dar ênfase a discussões e debates em sala de aula e a partir dos argumentos dos alunos e com a mediação do professor torna-se possível a construção do conhecimento.

Algumas atividades que refletem as ações ambientais são o relacionamento do tema com o currículo de modo vinculado com o conteúdo trabalhado em sala de aula, palestras sobre questões ambientais e atividades realizadas de modo a trabalhar a conscientização e despertar do cuidado com o meio ambiente.

Um fato observado na análise dos relatos é que os projetos enfocam mais as ações a serem desenvolvidas do que a fundamentação para desenvolver essa ação, ou seja, não tem incidência da perspectiva da investigação no desenvolvimento dos projetos. Assim, verificamos que a maior parte dos projetos apresenta características de intervenção, desenvolvimento e ensino, segundo (RIPARDO; OLIVEIRA; SILVA, 2009)

Outro ponto ressaltado por um dos professores é a busca de parceiros ou mesmo financiadores para a execução de projetos, como no caso do projeto *Criação de Abelha sem ferrão*. Este projeto é trabalhado de forma que apresenta a não vinculação com os conteúdos trabalhados em sala de aula.

DESAFIOS DO TRABALHO COM PROJETOS

Uma das professoras ressalta um problema constante na atuação do professor e que muitas vezes é utilizada como justificativa para o não desenvolvimento de atividades inovadoras por meio de projetos na escola. Neste caso a professora demonstra superação de obstáculos:

*“No início é super difícil, pois **o tempo solicitado quase não dispomos; trabalhamos nos três turnos. Quando acaba o último turno ainda sentamos para planejar, avaliar e decidir situações relacionadas aos nossos projetos**”.*

Um dos professores relata a dificuldade em desenvolver projetos na escola:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



*O tempo, nossa acomodação muitas das vezes, as estruturas físicas das escolas, as muitas preocupações, não permite trabalhar com tantos projetos, pois **ou você trabalha o conteúdo ou com projetos**. Mesmo com pequenas atividades práticas nossos alunos já participam. Grandes talentos são revelados.*

Neste contexto é comentado sobre a dificuldade na elaboração de projetos, pois existe a falta de tempo que o preparo das aulas demandam, chegando ao ponto de ter que decidir entre um e outro a ser realizado: ou projeto, ou aula. É um dos objetivos do curso tentar alterar essa concepção de os conteúdos não podem ser trabalhados concomitantemente com os projetos.

CONSIDERAÇÕES

Por meio dos relatos produzidos pelos professores, foi possível fazer um levantamento e classificar os projetos desenvolvidos por alguns professores de química do município de Santarém-PA. Também foi perceptível o interesse dos professores em participarem do curso, pois demonstravam interesse em melhorar seus conhecimentos e aplicar novas metodologias de ensino na escola, pois todos os grupos apresentaram uma proposta de projeto durante o curso.

A investigação evidenciou elementos para subsidiar propostas de temáticas a serem trabalhadas durante o curso para desenvolver a reflexão e planejamento de projetos. Neste sentido, o curso tem propiciado aos participantes utilizar os conhecimentos adquiridos, para implementar a investigação durante as ações dos projetos por meio de referenciais, pré-definidos.

Os resultados deste estudo também apontam para a necessidade de melhor caracterização das ações desenvolvidas nos projetos, acompanhamento e assessoria aos professores que desenvolvem o trabalho com projetos nas escolas, bem como investigações contínuas sobre as contribuições destas práticas para a formação dos estudantes, bem como para o desenvolvimento profissional dos professores.

Verificou-se que, os projetos desenvolvidos pelos professores possuíam uma característica somente centrada na ação das atividades, não apresentando fundamentação teórica ou mesmo subsídios para proporcionar um caráter de pesquisa.

A pesquisa também teve como um dos objetivos verificar, por meio da exploração dos relatos se os projetos desenvolvidos pelos professores apresentavam um trabalho coletivo, interdisciplinar e promovendo o dialogo entre as disciplinas envolvidas e principalmente entre professores e estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. C. S. O; OLIVEIRA, S. M. A (re) significação do aprender-e-ensinar: a pedagogia de projetos como uma proposta interdisciplinar no contexto da escola pública. In. EM EXTENSÃO, Uberlândia, v. 7, n. 2, p. 19 - 29, 2008.

CAMARGO, A. A.; PEREIRA, A. R.; LOPES, R.D.; FICHEMAN, I. K. *Projetos de Ciências e Engenharia na Educação Básica – Estímulo por meio de feiras de ciências*. In: Simpósio Brasileiro de Informática em Educação (SBIE), Manaus, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CATTAL, M. D. S; PENTEADO, M. G. *A formação do professor de matemática e o trabalho com projetos na escola*. *Ciência & Educação*, v. 15, n. 1, p. 105-20, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v15n1/v15n1a06.pdf>>. Acesso em: 15 jun, 2011.

CUNHA, M. I. CONTA-ME AGORA! As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. *Revista da Faculdade de Educação*. vol. 23, nº 1-2, São Paulo, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-25551997000100010&script=sci_arttext> . Acesso em: 10 jun. 2011.

GIROTTI, C. G. G. S. *A (re)significação do ensinar-e-aprender: a pedagogia de projetos em contexto*. Disponível em: <<http://www.inclusaodejovens.org.br/Documentos/BIBLIOTECA/Resignifica%C3%A7%C3%A3o%20da%20aprendizagem%20%28pedag%20Projetos%29.pdf>>. Acesso em: 05 nov. de 2011.

MARTINS, J. S. *O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio*. 3 ed. Campinas: PAPIRUS, 2005.

HERNANDÉZ, F; VENTURA, M. Os projetos de trabalho: uma forma de organizar os conhecimentos escolares. In: *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 61-83.

RIPARDO, R. B; OLIVEIRA, M. S; SILVA, F. H. Modelagem Matemática e Pedagogia de Projetos: aspectos comuns. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.2, n.2, p.87-116, jul. 2009. ISSN 1982-5153. Disponível em: <

YOSHITAKE, A. M. A. F. et al. Projetos investigativos de ensino de ciências: uma visão dos alunos. In. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VIII ENPEC). Florianópolis, 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Contribuição do Escrever no Diário de Bordo: a Constituição Docente e as Percepções Sobre o Aprender Química em Sala de Aula

Judite Scherer Wenzel (PG)

¹ Avenida Independência, Centro, nº 713, Salvador das Missões, 97940-000, juditescherer@uffs.edu.br;

Palavras-Chave: formação, escrita, reflexão

Área Temática: FP

RESUMO: A ESCRITA NO DIÁRIO DE BORDO TEM SIDO DEFENDIDA COMO UM INSTRUMENTO QUE PERMITE AO PROFESSOR UM OLHAR DIFERENCIADO PARA A SUA AULA, NUM PROCESSO REFLEXIVO. UM GRANDE DESAFIO, NESSE SENTIDO, PARA OS PROFESSORES É CONSEGUIR EFETIVAR TAL PROCESSO DE ESCRITA COM ATENÇÃO PARA A METODOLOGIA DA AULA, PARA A INTERAÇÃO ESTABELECIDO COM OS ESTUDANTES. NO PRESENTE ARTIGO ABORDO A ESCRITA NO DIÁRIO DE BORDO NA PERSPECTIVA DA FORMAÇÃO DOCENTE, E TAMBÉM DISCUTO A SUA CONTRIBUIÇÃO NA PERCEPÇÃO DA INTERAÇÃO LINGÜÍSTICA ESTABELECIDO EM SALA DE AULA. OS RESULTADOS FORAM CONSTRUÍDOS MEDIANTE A ANÁLISE DO MEU DIÁRIO DE BORDO ESCRITO NO DECORRER DAS AULAS DE QUÍMICA I. OS MESMOS DENOTARAM A IMPORTÂNCIA DE TAL PRÁTICA COMO CONSTITUINTE DA MINHA FORMAÇÃO DOCENTE NA PERSPECTIVA DA REFLEXÃO NA E SOBRE A PRÁTICA. TAMBÉM O ESCREVER NO DIÁRIO DE BORDO POSSIBILITOU ACOMPANHAR COM MAIS ATENÇÃO AS LIMITAÇÕES CONCEITUAIS DOS ESTUDANTES NO DECORRER DAS AULAS.

INTRODUÇÃO

O que discuto no presente texto está relacionado à minha prática docente e se caracteriza como um testemunho ou uma metareflexão sobre a minha própria constituição como professora e sobre as percepções do aprender química no Componente Curricular de Química I, de um Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia, Química e Física, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo - RS. A abordagem está relacionada à escrita no diário de bordo, sendo essa uma prática que permite avanços no fazer docente, pois para mim, escrever no diário de bordo permitiu-me uma análise mais crítica e reflexiva sobre as minhas aulas. Também, discuto a importância de tal prática para fornecer subsídios quanto à interação lingüística entre estudantes e professor nas aulas de Química.

Importante ressaltar que o diário de bordo, entre outros, como portfólio, memoriais, se caracteriza como escrita não burocrática e permite ao professor um acompanhamento mais reflexivo sobre a sua prática de sala de aula. O escrever no diário de bordo, assim como outro processo de escrita, está diretamente relacionado ao ato de pensar, possibilitando ao professor visitar a sua aula e ampliar os seus entendimentos sobre a mesma.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Reitero que o processo de escrever num diário de bordo também é uma vivência a ser aprendida pelo professor, e é no processo da escrita que o professor vai percebendo a sua importância. A escrita no diário de bordo me fez prestar mais atenção às falas dos estudantes em sala de aula, para que eu pudesse posteriormente escrever sobre elas no meu diário. Também, as minhas falas e o meu posicionamento em aula foram objeto de análise. Nesse sentido, a escrita no diário de bordo caracterizou-se para mim como um “instrumento de investigação acerca da própria prática pedagógica” (Gonçalves et. al.).

Segue uma discussão da importância da escrita no diário de bordo para a percepção da apropriação da linguagem química pelos estudantes.

A ESCRITA NO DIÁRIO DE BORDO E A PERCEPÇÃO DA INTERAÇÃO LINGUÍSTICA ESTABELECIDADA EM SALA DE AULA

Ao fazer esse acompanhamento sistemático de escrita após as aulas de Química I percebi o quanto é importante a atenção para as palavras usadas pelos estudantes, e a necessidade da mediação do professor para possibilitar a ampliação dos sentidos. O estudante ao falar alguma palavra em voz alta ainda não apresenta o conceitual mínimo e necessário para a formação do pensamento químico. Sua fala, ao ser iniciado na química, se reduz apenas à repetição, ou seja, o estudante está apenas começando o processo de significação. Faz uso das palavras específicas da química, mas, ainda não apresenta os significados necessários para a sua compreensão. Nesse sentido a escrita no diário de bordo foi se caracterizando como uma prática muito importante, pois permitiu-me dar mais atenção aos diálogos em sala de aula.

Lemke (1997) ressalta que “son pocos los profesores que ponen suficiente atención a cómo se expresan los alumnos acerca de um tema, o a la semántica de los términos que utilizan” (p. 46), ou seja é primordial o professor estar atento para os sentidos que os estudantes atribuem a determinadas palavras, é preciso querer que os estudantes saibam muito mais do que apenas repetir as palavras certas, mas que consigam de fato, formar o seu pensamento químico mediante o uso qualificado da linguagem química. Apenas responder na prova o que o professor disse em sala de aula não é indicativo de que o estudante aprendeu.

Para exemplificar tal problemática transcrevo um episódio do diário de bordo, que relata parte de uma aula, que consistiu na leitura e discussão de um artigo sobre a água: “*um estudante ao ler o texto destacou a questão da água ser constituída por moléculas, ao ser interrogado sobre o seu entendimento de molécula, ele não conseguiu explicar*”, apesar do estudante ter destacado uma característica química importante da água, ao não conseguir explicar o seu entendimento de molécula remete para o fato de não apresentar, ainda, os significados químicos próprios de tal conceito. Ele apenas repetiu o que estava escrito no texto não conseguiu fazer uso de suas palavras para explicar tal característica, ou seja, a palavra molécula para o estudante não apresenta o significado que é atribuído a ela por mim, ou pela ciência química. Nos dizeres de Lemke:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



los profesores de ciencias pertenecen a una comunidad de personas que hablan el lenguaje de la ciencia. Los alumnos, al menos por un largo tiempo, no lo hacen. Los profesores utilizan dicho lenguaje para dar sentido a cada tema de una manera particular. Los alumnos emplean su propio lenguaje para formar una visión del tema que puede ser muy diferente (LEMKE, p. 13, 1997).

No exemplo transcrito o estudante não manifestou sua interpretação, mas, ficou claro, que ainda, não apresenta os entendimentos historicamente construídos na química para o conceito de molécula. Daí a importância de na sala de aula ocorrer uma interação linguística entre estudante e professor. As palavras usadas pelo professor precisam adquirir sentidos novos, mais amplos, para os estudantes. No decorrer de uma aula perceber as diferenças conceituais, sem estar atento a elas, é muito difícil, daí a escrita no diário de bordo configurou-se, para mim, um rico espaço de reflexão. A reflexão ocorre em todo o processo, tanto no momento posterior à aula durante a escrita e a leitura do diário de bordo, como também, durante a própria aula, pois a prática da escrita me conduziu a prestar mais atenção na aula, nos diálogos estabelecidos em sala de aula, por exemplo.

Ao escrever sobre a aula, ao relatar as diferentes falas dos estudantes, já se iniciou o processo de reflexão sobre a mesma, e assim, acredito que tal prática vem contribuindo para a minha constituição de professora pesquisadora. E posso afirmar que a escrita no diário de bordo se configurou como uma alternativa de investigar a minha própria prática docente.

O DIÁRIO DE BORDO E A CONSTITUIÇÃO DOCENTE

A escrita no diário de bordo precisa ser apreendida pelo professor, e nos dizeres de Porlán e Martín (1997), a escrita inicialmente se caracteriza apenas numa descrição, sem considerar o contexto total de uma aula. Nessa escrita prevalece a descrição das atividades, o relato de procedimentos, a descrição da organização metodológica. Ao avançar no processo da escrita são realizadas associações mais amplas com uma análise mais profunda, pois na medida em que escreve o professor vai inserindo as suas opiniões e vai buscar auxílio na literatura. Nas palavras de Porlán e Martín “lo importante es superar el nivel de simple relato y entrar en el análisis de las causas y consecuencias” (p.67), é preciso que o professor durante a escrita, ou ao fazer a análise da mesma, amplie os seus questionamentos e redirecione a sua prática pedagógica.

Os autores destacam que é importante, que pelo processo da escrita, o professor consiga realizar de fato, uma análise da sua aula e não descrever somente interpretações espontâneas, impregnadas apenas das suas próprias concepções. Com tal uso, o diário de bordo configura-se num instrumento capaz de mudar as concepções sobre o fazer docente de maneira mais consciente. Assim, o diário de bordo pode ser entendido como “um guia de reflexão sobre a prática, favorecendo a tomada de consciência do professor sobre seu processo de evolução e sobre seus modelos de referência” (p.21 - 22), consiste num “instrumento útil para a descrição, análise e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



avaliação da realidade escolar” (p. 32) permitindo avanços e modificações na prática de sala de aula.

Ao escrever sobre a aula o professor precisa se questionar sobre o que ocorreu na aula, e esse questionamento o remete para uma análise reflexiva da mesma. A utilização periódica do diário de bordo permite ao professor refletir sobre os processos mais significativos de uma aula (Porlán e Martin, p. 19 1997). Na minha prática de escrita, é importante destacar que no decorrer do processo fui tecendo um diálogo comigo, e ao escrever sobre as dúvidas dos estudantes, trazendo as suas perguntas fui percebendo as limitações nas suas significações conceituais. Aliado a isso, outras limitações de uma aula, como por exemplo, o tempo que é dado para o estudante responder uma questão, ou numa aula experimental, a importância dada para a execução da tarefa e os indícios da necessidade de ampliar o tempo de discussão.

Dos diferentes processos formativos possibilitados pela escrita no diário de bordo, como o de pensar sobre as dúvidas, os questionamentos, ou as respostas dos estudantes configurou-se, para mim, um espaço importante para repensar as aulas. Numa aula, muitas vezes, não é permitido ao professor o tempo necessário para pensar ou para perceber as reais limitações dos estudantes. O escrever sobre as dúvidas dos estudantes, ou analisar as respostas socializadas em sala de aula possibilitou-me um melhor acompanhamento das aulas, pois o registro das mesmas no diário me permitia retomar junto aos estudantes as dúvidas das aulas anteriores.

Aliado ao processo de escrita no diário de bordo é preciso que o professor vá ao encontro de outros referenciais, e também que o professor socialize a sua escrita com colegas. Acredito que a busca de referências e a socialização da escrita vai se tornando constituinte da prática docente no momento em que o professor se assume como pesquisador de sua própria prática. Aragão (2011) diz que “os professores pesquisadores, são sobretudo investigadores narrativos” (p. 24).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reafirmo a necessidade do professor em sala de aula perceber as diferenças de sentidos atribuídos às palavras pelos estudantes, e de atuar como mediador na busca da construção de significados mais precisos. É importante lembrar que ao usar a palavra o estudante está apenas iniciando o processo de significação conceitual, daí a necessidade da mediação do professor, para que o estudante consiga usar a palavra de maneira apropriada, correta sob um olhar da química e, de fato, aprender química.

Ao escrever no diário de bordo o professor percebe as limitações e as contribuições da sua aula. O processo da escrita remete a pensar sobre a prática da sala de aula, daí possibilita avanços na organização de ensino. Nas aulas de química, em especial, é muito importante essa postura do professor, pois é necessário que, mediante a sua escrita, o professor perceba quem está acompanhando as aulas. Não adianta apenas o professor ter o domínio do discurso em sala de aula, é preciso que ele aprenda a ouvir os estudantes e que atue como mediador na significação conceitual.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Nesse âmbito, a escrita no diário de bordo tem se caracterizado como importante instrumento que permite ao professor tomar consciência da sua aula. Também é válido ressaltar a importância do professor socializar a sua escrita com outros colegas professores, formadores, e assim vai constituindo-se um profissional que ao escrever sobre a sua prática também se torna pesquisador da mesma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, R. M. R. Memórias de Formação e Docência: Bases para Pesquisa Narrativa e Biográfica. In: CHAVES, S. N.; BRITO, M. dos R. de; **Formação e docência: perspectivas da pesquisa narrativa e autobiográfica**, Belém: CEJUP, 2011, p. 13-35

GONÇALVES F. P.; FERNANDES, C. dos S.; LINDEMANN R. H.; GALIAZZI, M. do C. O diário de Aula Coletivo no Estágio da Licenciatura em Química: Dilemas e seus enfrentamentos. In: Revista Química Nova na Escola, nº 30, novembro de 2008, p. 42-48.

LEMKE, Jay L. Aprender a hablar ciência: Language, aprendizaje y valores. Paidós: Buenos Aires, 1997.

PORLÁN R., MARTIN, El Diálogo del Profesor um recurso para La investigación en el aula, Díada ed. S.L, 4ª ed., abril 1997, p. 71.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

_____. **Formação Social da Mente**. 6ª edição, 1998, 4ª tiragem, 2000, Martins Fontes, SP.

_____. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. Trad. Paulo Bezerra, 1 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000, 296 p.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Análise Interdisciplinar de Trechos de Filmes do Portal Dia a Dia Educação do Estado do Paraná

Aline T. Martins (IC)^{1*}; Bruno P. Dantas (IC)¹; Claudia A. Fioresi (IC)¹; Cristiane Weirich (IC)¹; Cristiano Fülber (IC)¹; Diane F. da Silva (IC)¹; Fabíola C. Faria (IC)¹; Gabriele Leske (IC)¹; Kathya R. da Silva (IC)¹; Monica B. Layter (IC)¹; Raquel R. Bertoldo (IC)¹; Vanessa M. da Silva (IC)¹; Marcia Borin da Cunha (PQ)¹; Eliane S. dos R. Hipólito (FM)²; Gisiele Checchi (FM)³.

**alinetmartins@hotmail.com*

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná

² Colégio Estadual Senador Attílio Fontana

³ Colégio Estadual Luis Augusto Moraes Rego.

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade, trechos de filme, ensino de química.

Área Temática: Materiais Didáticos - MD

RESUMO:

O uso de filmes comerciais, como recursos didáticos e sua utilização em aulas de Química está sendo mais amplamente discutido e, hoje em dia, é possível encontrar propostas e acesso a trechos de filmes na Internet. Como é o caso de trechos de filmes disponíveis no Portal Dia a Dia Educação, do estado do Paraná. Tendo como base os trechos de filme da disciplina de Química desse portal, o grupo PIBID/Química da Unioeste organizou um trabalho de análise dos mesmos. Dentre as análises realizadas, apresentaremos neste trabalho a possibilidade do uso destes trechos de filmes em atividades interdisciplinares.

INTRODUÇÃO

Com o acesso amplo à internet houve um crescimento no compartilhamento de materiais, principalmente midiáticos, em busca de atividades diferenciadas em sala de aula.

Muitos são os apelos por parte das políticas educacionais, pesquisadores e até mesmo estudantes para que o uso de recursos audiovisuais se torne uma prática constante nas escolas. Algumas campanhas para incrementar salas apropriadas para o desenvolvimento de atividades deste tipo têm sido o foco de programas de governo e instituições.

A escola não pode estar centrada em si mesma diante das constantes mudanças, que ocorrem na sociedade e na vida contemporânea das pessoas. O terceiro milênio é a *era das novas tecnologias*. Na sociedade capitalista em que vivemos, a mídia ocupa um espaço bastante significativo na vida das pessoas. Sendo assim, a escola não pode ficar alheia a essa realidade, ignorando que as crianças e jovens estão em contato, mesmo antes da escola, com produções da indústria cultural (VIGLUS, 2008, p. 4).

Ressalta-se que a utilização de qualquer recurso só será válida se o professor assumir uma posição de condutor frente aos recursos midiáticos que lhes são disponíveis, orientando os estudantes sobre como analisar e tirar maior proveito da atividade. Caso contrário, quando o professor não os utiliza e avalia



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



corretamente, este material pode assumir funções diferentes das quais se intencionam, assim comenta Berdusco (2011):

Um erro tão grave quanto não utilizar o cinema em sala de aula é fazer o uso deste instrumento sem pesquisa e sem a devida exploração dos temas abordados e da mídia cinematográfica. O cinema em sala de aula poderá ser utilizado de várias formas. Uma maneira é a realização de atividades pré e pós-exibição de filmes (BERDUSCO, 2011, p. 19).

Moran (1995) classifica os vídeos utilizados de forma inadequada em sala de aula como:

1. *Vídeo tapa buraco*: colocar vídeo quando há um problema inesperado, por exemplo, ausência do professor;
2. *Vídeo enrolação*: exibir um vídeo sem muita ligação com a matéria;
3. *Vídeo deslumbramento*: O professor que utiliza o vídeo de forma exagerada, apenas pela empolgação e distração;
4. *Vídeo perfeição*: existem professores que questionam todos os vídeos possíveis porque possuem defeitos de informação ou estéticos;
5. *Só vídeo*: professores que utilizam vídeo apenas como forma de entretenimento, sem explorar sua utilidade. (MORAN, 1995, p.29 e 30).

Assim qualquer vídeo ou filme, para ser levado à sala de aula, necessita de uma boa avaliação prévia, assim como a organização de metodologias para o seu uso como recurso didático.

O acesso a materiais didáticos, como filmes, pode ser encontrado na rede mundial de computadores (Internet). Um desses locais é o Portal Dia a Dia Educação da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed-PR). Todo o material didático do Portal é enviado por professores da rede pública de ensino do Paraná, das diversas áreas do conhecimento.

Os portais oferecem acesso a um conjunto de informações e serviços, levando em consideração o público-alvo e seus interesses. São organizados de forma a atender necessidades de determinados setores institucionais, diferentemente do site que apenas oferece as informações que são pertinentes apenas a quem divulga. O portal educacional Dia a Dia Educação tem como intuito disponibilizar serviços, informações, recursos didáticos e dar apoio a educadores, estudantes, gestores e comunidade escolar, com conteúdos específicos voltados para cada um deles. Nesse Portal encontram-se as diferentes disciplinas do currículo escolar e sugestões de atividades e materiais didáticos. Um desses materiais diz respeito aos trechos de filmes, que merecem uma análise e uma metodologia adequada para serem levados à sala de aula.

Uma possibilidade é a utilização de filmes a partir de uma metodologia interdisciplinar. Um material interdisciplinar possibilita a integração de diversas áreas do conhecimento pela compreensão de fenômenos ou eventos sobre a realidade, construindo conhecimentos por intermédio da comunicação e dos significados que vão sendo elaborados com o passar do tempo. (FORTES, s/d).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Para Japiassu apud Fortes, “A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”. (FORTES, s/d, p.7)

Nesta perspectiva, a interdisciplinaridade é um meio de reunir professores de diferentes disciplinas para pensar e discutir sobre temas comuns, a fim de mostrar aos estudantes que as disciplinas não são isoladas, mas que possuem relações internas.

METODOLOGIA

Para estabelecer critérios de seleção ou de avaliação para um material didático audiovisual, como um filme, é preciso levar em conta o que se quer transmitir ou analisar por meio dele. Se, por exemplo, o professor desejar trabalhar um conteúdo de Química a partir de um filme comercial, sua análise deve recair mais no conteúdo e na forma como ele é tratado nos filmes. Se a atividade tem a intenção de promover uma discussão mais abrangente, em torno das relações sociais e a ciência, por exemplo, ou da visão da ciência e do cientista, o olhar do analista deve recair nos aspectos relacionados às ideologias, percepções e cenas presentes no filme. Nesse sentido o conteúdo da constituição e produção do filme tem um grande peso na análise.

Entretanto, se for fazer uma avaliação de materiais de ensino, muitas vezes, vamos perceber que nem sempre esta vai atender a todos os critérios estabelecidos. Almenara (1998), baseado no trabalho de Gunter et al. (1990), faz uma analogia da avaliação de um material de ensino com a avaliação de um carro: Já que não existe carro perfeito, dá-se prioridade ao que é considerado mais relevante e julgado como útil ou não, localizando aspectos que podem representar algum problema ou limitação. A mesma relação pode ser feita com materiais de ensino. (ALMENARA, 1998).

Gomes (2008) organizou algumas categorias para avaliar meios de ensino em geral - livro texto, televisão, *software* e outros, compostas por: **1. Conteúdos; 2. Aspectos técnico-estéticos; 3. Proposta pedagógica; 4. Material de acompanhamento; 5. Público a que se destina.** Para cada uma dessas categorias o autor estabeleceu vários critérios de análise. Com base nesses critérios, selecionamos e adaptamos alguns de modo a compor a análise dos trechos de filmes, apresentados no Portal Dia a Dia Educação do governo do Paraná.

Para análise geral dos trechos de filmes realizamos uma pré-análise de acordo com os itens: **1. Qualidade da imagem; 2. Qualidade do áudio; 3. Língua; 4. Tempo; 5. Origem do filme.**

Com base nos itens acima, os trechos de filmes foram catalogados e selecionados. Durante o período da catalogação, o Portal dispunha de 35 trechos de filmes para serem abordados na disciplina de Química, onde 27 satisfizeram os itens anteriores. A partir dos trechos selecionados, cada um foi analisado seguindo as seguintes categorias:

CATEGORIA 1: CONTEÚDO DOS TRECHOS DE FILME



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



1.1 Contextos apresentados no filme: contexto ambiental, tecnológico, sociocultural, científico e histórico; **1.2 Produção da ciência e tecnologia:** o filme explora a forma como se produz a CT; **1.3 Exemplificação/cotidiano:** exemplos e relações estabelecidas com elementos da Ciência e/ou tecnologia ou cotidiano; **1.4 Percepção da Ciência:** modo pelo qual o filme representa a ciência; **1.5 Ficção científica:** identificação deste gênero; **1.6 Qualidade do assunto ou tema exposto:** exatidão, apropriação, clareza, adequação do conteúdo ao público-alvo; **1.7 Suficiência da quantidade da informação:** pouca, média ou boa informação; **1.8 Conhecimentos prévios exigidos do estudante para acompanhar o material;** **1.9 Abordagem química:** conteúdos e assuntos que podem ser abordados com o filme; **1.10 Interdisciplinaridade:** relação que pode ser estabelecida entre a Química e demais disciplinas.

CATEGORIA 2: ASPECTOS TÉCNICO-ESTÉTICOS: LINGUAGENS

2.1 Duração do vídeo: adequada e suficiente; **2.2 Eixos estruturais na página em que se encontra o trecho de filme:** presença de introdução do filme e sugestões de uso do material e de atividades complementares; **2.3 Função da música:** expressividade, clareza, identidade dos sons, integração do som com as imagens; **2.4 Efeitos sonoros:** qualidade e tipo; **2.5 Ritmo e fatores que o condicionam:** duração das cenas e tomadas; **2.6 Visualização da imagem;** **2.7 Qualidades linguísticas do texto verbal oral:** figuras de retórica utilizadas, diálogos; **2.8 Uso de linguagem envolvente:** a linguagem utilizada no filme prende a atenção do interlocutor na apresentação; **2.9 Registro:** científico, acadêmico, formal, coloquial, poético, legal, técnico, informal; **2.10 Funções do texto oral:** conceitos e ideias, emoções, sentimentos ou ambos.

Com o objetivo de relacionar a Química com outras disciplinas, apresentaremos neste trabalho apenas os resultados da análise de trechos de filmes que se referem à subcategoria interdisciplinaridade.

RESULTADOS

No quadro 1 apresentamos a relação dos trechos de filmes selecionados, presentes no Portal Dia a Dia e alguns conteúdos de Química que podem ser discutidos com estes trechos.

Quadro 1: Trechos de filmes e conteúdo de Química que pode ser abordado

Trechos de Filmes	Conteúdo de Química
K19: meios para combate dos efeitos da radiação K19: efeitos da contaminação por radiação nuclear O dia seguinte: explosão de bombas nucleares O dia seguinte: propagação da radiação O início do fim: a explosão-teste da bomba atômica O início do fim: o núcleo da bomba O início do fim: o princípio do funcionamento da bomba	Radioatividade e Energia Nuclear



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Smallville: 1º temporada - episódio 2 - metamorphoses Marie Curie: Isolamento do elemento rádio Marie Curie: Teoria da radioatividade	
O céu de outubro: combustíveis	Concentração de Soluções e Reações de Combustão
Perfume: a história de um assassino, retorta	Separação de Misturas, Processo de Destilação
Pasteur: a proposição de um novo fato científico	Equipamentos de Laboratório
Star Trek	Reação de Combustão e Reações Energéticas
O óleo de Lorenzo	Ácidos Orgânicos, Bioquímica
Pasteur: o conflito entre diferentes visões da ciência Pasteur: a proposição de um novo fato científico Sombras de Goya 2001: desenvolvimento científico e tecnológico O óleo de Lorenzo Contato: constituição química do universo Perfume: a história de um assassino, retorta O dia seguinte: explosão de bombas nucleares O dia seguinte: propagação da radiação O início do fim: a explosão-teste da bomba atômica O início do fim: efeitos da contaminação radioativa O início do fim: o núcleo da bomba Marie Curie: Isolamento do elemento rádio Marie Curie: Teoria da radioatividade A guerra do fogo: importância do fogo para o homem primitivo A guerra do fogo: domínio da técnica de produção do fogo A guerra do fogo: domínio da técnica e tecnologia nas relações de poder A guerra do fogo: domínio da técnica e tecnologia no enfrentamento bélico	História da Ciência
A guerra do fogo: importância do fogo para o homem primitivo A guerra do fogo: domínio da técnica de produção do fogo A guerra do fogo: domínio da técnica e tecnologia nas relações de poder	Reações de Combustão

A guerra do fogo: domínio da técnica e tecnologia no enfrentamento bélico

No gráfico abaixo é possível perceber que os trechos de filmes disponíveis no Portal Dia a Dia Educação apresentam relações interdisciplinares.

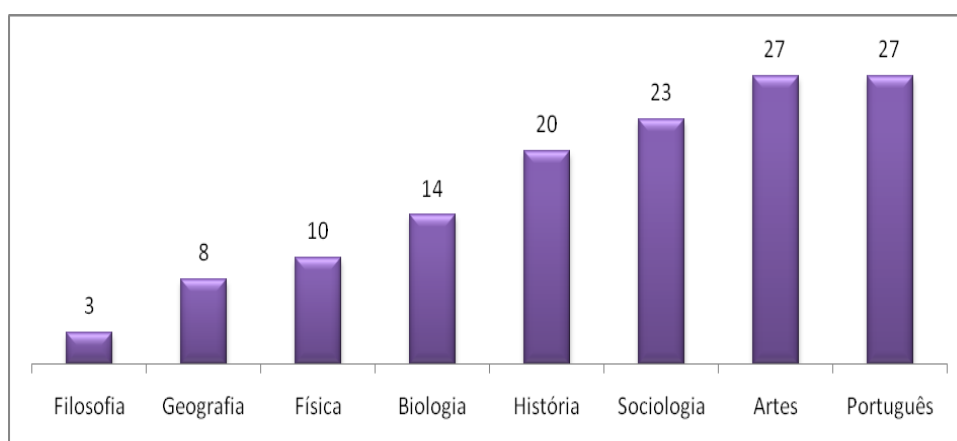


Gráfico 1: Interdisciplinaridade da Química com outras disciplinas

Ao analisar quais filmes poderão ser trabalhados de forma interdisciplinar, observamos que todos possibilitam utilizar esta metodologia. Pode-se fazer relação da Química com: Física, Biologia, Geografia, História, Sociologia, Filosofia, Arte e Matemática, conforme descrito no quadro 2:

Quadro 2. Trechos de filme x Interdisciplinaridade

Trechos de Filmes	Interdisciplinaridade
O céu de outubro – combustíveis	Química e Física
Perfume: a história de um assassino – retorta	Química e Biologia
Contato - constituição química do universo	Química, Geografia e Sociologia
Contato - progresso científico e tecnológico	Química, História e Sociologia
A prova	Química e Biologia
Star Trek	Química, Matemática, Física e Sociologia
O óleo de Lorenzo	Química, Física, Biologia, História e Sociologia
2001 - desenvolvimento científico e tecnológico	Química, Biologia, História, Filosofia e Sociologia
Sombras de Goya	Química, História, Filosofia e Sociologia
O dia seguinte - propagação da radiação	Química, Biologia, História e Sociologia
Pasteur: a proposição de um novo fato científico (novo paradigma)	Química, Biologia, História, Filosofia e Sociologia
O jardineiro fiel - relações CTS	Química, História, Arte e Sociologia
O dia seguinte - explosão de bombas nucleares	Química, Física, Biologia, História,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



	Geografia e Sociologia
O início do fim - a explosão-teste da bomba atômica	Química, Física, História e Sociologia
O início do fim - o núcleo da bomba	Química, Física, História, Geografia e Sociologia
O início do fim - o princípio do funcionamento da bomba	Química, Física, História, Geografia e Sociologia
Smallville - 1ª temporada - episódio 2 - metamorfoses (metamorfoses)	Química e Física
A guerra do fogo - importância do fogo para o homem primitivo	Química, Biologia, História, Geografia e Sociologia
A guerra do fogo - domínio da técnica de produção de fogo	Química, Biologia, História, Geografia e Sociologia
A guerra do fogo - domínio da técnica e tecnologia nas relações de poder	Química, Biologia, História, Geografia e Sociologia
A guerra do fogo - domínio da técnica e tecnologia no enfrentamento bélico	Química, Biologia, História, Geografia e Sociologia
Marie Curie - Isolamento do elemento rádio	Química, Física, História e Sociologia
Marie Curie - Teoria da radioatividade	Química, Física, Biologia, História e Sociologia

Salientamos que todos os trechos de filmes analisados estão disponibilizados no Portal Dia a Dia Educação, no espaço destinado a disciplina de Química e nesse espaço não há sugestão ou indicação de outras disciplinas, que podem ser abordadas no trecho do filme.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trechos analisados no Portal Dia a Dia Educação são de boa qualidade e com eles podem ser desenvolvidas atividades interdisciplinares, porém no *site* do portal faltam descrições mais detalhadas dos trechos e sugestões para aplicações. Ressalta-se ainda que para uma análise mais detalhada e coerente é necessário que os professores assistam aos filmes na íntegra, pois um trecho não dá a ideia completa da produção, nem mesmo do enredo do filme.

Tendo em vista que os trechos dos filmes presentes no Portal Dia a Dia apresentam relações entre a Química e outras disciplinas, sugerimos que os professores busquem, por meio deste recurso, estabelecer discussões em sala de aula que vão além dos aspectos relacionados com as Ciências e a Química, tentando desta forma construir nos estudantes uma visão mais integrada dos conhecimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMENARA, J.C. Avaliar para melhorar: meio e materiais de ensino. In. SANCHO, J.M. **Para uma tecnologia educacional**. Trad. B. A. Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



BERDUSCO, A. F. **O cinema como recurso didático nas aulas de Química.** Monografia apresentada no curso de Química Licenciatura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2011.

FORTES, C. C. **Interdisciplinaridade: Origem, conceito e valor.** Disponível em: <<http://www3.mg.senac.br/NR/rdonlyres/eh3tcog37oi43nz654g3dswloqyejkbfxkjbgehje pnlzyl4r3inoxahewtpql7drvx7t5hhxkic/Interdisciplinaridade.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

GOMES, L. F. Vídeos Didáticos: Uma proposta de Critérios para Análise. **Revista Travessias.** Ed. 4, vol. 2, N. 03, 2008.

VIGLUS, D. **O Filme na Sala de Aula: Um Aprendizado Prazeroso.** Disponível em: <<http://diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1532-8.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

Portal dia a dia Educação. **Trechos de filmes.** Secretaria da Educação do Estado do Paraná. Disponível em:

<<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/debaser/genre.php?genreid=31>>. Acesso de março a maio de 2012.

AGRADECIMENTOS:

Beneficiário de auxílio financeiro da CAPES - Brasil

O presente trabalho foi realizado com o apoio da CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltado para a formação de recursos humanos.





SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização de diferentes recursos didáticos em projeto de ensino: a química dos ácidos e bases na ponta da língua.

Aline Aparecida München¹(IC), Aline Terezinha Martins^{1*}(IC), Kathia Regina Kunzler²(PQ), Silvia Costa Beber²(PQ)

alinetmartins@hotmail.com

¹ Acadêmica do Curso de Química Licenciatura/UNIOESTE

² Professor Assistente - Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE

Palavras-Chave: Experimentação, paródia, jogo didático.

Área Temática: Material Didático - MD

Resumo: O tema ácidos e bases foi escolhido para desenvolver um projeto de ensino na disciplina de prática de ensino e estágio supervisionado b do curso de química da Unioeste devido a contextualização que pode ser feita, aos experimentos fáceis que o tema proporciona, além da utilização de produtos caseiros como reagentes, demonstrando que a química está no cotidiano. Foi possível introduzir conceitos científicos através de experimentos e questionamentos, o que torna a química real para os estudantes, além da possibilidade da elaboração de paródias a partir dos conhecimentos adquiridos. O jogo didático aplicado objetivou melhor assimilação do conteúdo. O tema gerou a oportunidade dos estudantes participarem amplamente das aulas, sendo eles próprios sujeitos de seu aprendizado, não meros receptores de conceito, o incentivo a participação dos estudantes em sala, a realização de experiências, a elaboração de paródias e o desafio do jogo visou à construção do conhecimento.

Introdução

O presente trabalho foi desenvolvido no decorrer da disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na forma de projeto de ensino. Os projetos de ensino têm como característica principal não seguir os métodos tradicionais de ensino, no qual o professor é o transmissor de conhecimento, mas sim estar vinculado à prática, à diversidade de informações, aos questionamentos, à reflexão e à discussão. O projeto consistiu em três etapas: experimentação, elaboração de paródia e jogo didático. A experimentação torna-se fundamental durante a construção do conhecimento científico¹, A química é uma ciência empírica, experimentar instiga a curiosidade do aluno, o faz pensar, o torna agente de seu conhecimento. A experimentação aproxima a química do dia a dia, da realidade do estudante. De acordo com Martin (2005, p. 15)² “Cada coisa observada estimula os sentidos e se transforma em sensação capaz de formar sua imagem na mente, isto é, sua significação, que pode variar conforme as sensações vindas dos contextos em que está inserida”. A experimentação tem papel fundamental dentro do ensino de química, pois retrata ao aluno a ciência não como pronta e acabada, mas como algo questionável. Por meio de sua prática o estudante utiliza-se da observação, da classificação, da análise e comprovação de hipóteses. A elaboração de paródias como recurso didático instiga a curiosidade e a criatividade dos estudantes. A música ajuda no raciocínio lógico-matemático, contribui para o desenvolvimento da comunicação e compreensão da linguagem e para o aprimoramento de outras habilidades³. O jogo se desempenha a função lúdica - propiciando diversão e prazer quando escolhido voluntariamente; e a função educativa – quando o jogo ensina, também é considerado um bom recurso didático para uso em sala de aula^{4,5}. Para Moreira (apud Soares, 2008 p.21) a aprendizagem não se limita a um simples aumento de conhecimento, pensamento, sentimento e ação estão integrados. O jogo didático tem como objetivo instigar o interesse e a curiosidade, pois parafraseado Piaget (apud Soares, 2008 p.24), “interesse e curiosidade fazem parte dos mecanismos de aprendizagem”.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Portanto, utilizando-se de variedade de recursos didáticos espera-se obter maior integração com os estudantes, atingindo o maior número possível de estudantes interessados, pois parafraseando Soares (2008 p.24)⁴ o interesse é algo pessoal, já que cada indivíduo tem uma organização cognitiva diferente

Resultados e Discussão

O projeto foi desenvolvido na 1ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual Presidente Castelo Branco e no Colégio Antônio José Reis, com a participação de 39 e 23 estudante respectivamente, na cidade de Toledo/PR. Um Colégio do centro e outra da periferia da cidade. A proposta objetivou o desenvolver a percepção do estudante quanto à presença da química em seu cotidiano, tornando a química uma disciplina interligada com a realidade, desfazendo-se de seu caráter abstrato. Promover a construção do conhecimento, fazendo com que os estudantes sejam agentes de sua aprendizagem, exercitando o senso crítico, buscando formar indivíduos com opinião, para que só assim tornem-se cidadãos ativos na sociedade. Com o conteúdo de Ácidos e Bases de Arrhenius. Foram utilizadas três metodologias para a construção do conhecimento: experimentação, paródia e jogo educativo. Foram organizadas as turmas em grupos, que durante a experimentação receberam uma solução desconhecida, por meio do roteiro investigativo puderam determinar a acidez ou a basicidade de suas amostras. Foram utilizadas soluções caseiras para reforçar o caráter de contextualização no ensino da Química. Para determinar o caráter da amostra testou-se inicialmente, a condutividade elétrica da solução, posteriormente, utilizou-se um indicador natural: o suco de repolho roxo. Foram testadas ainda com o auxílio do indicador natural, o caráter ácido/básico de 10 soluções caseiras, atribuindo valores de pH juntamente com uma tabela de colorações de pHs. A segunda etapa consistiu em elaborar e cantar paródias sobre o tema. Evidenciou-se que a atividade não foi realizada em grupo, mas apenas alguns estudantes elaboraram as paródias no colégio do centro, já no colégio da periferia essa atividade, que deveria ser realizada em casa, não foi cumprida, devido os alunos estudarem a noite e trabalharem durante o dia. O jogo utilizado foi à trilha, cada líder de grupo jogava o dado e andava o número da casas correspondente caso acertasse a resposta, as perguntas encontravam-se previamente elaboradas e eram feitas aleatoriamente pela estagiária, estabelecendo um tempo limite para a resposta. Portanto, o jogo didático veio a reforçar o conhecimento previamente construído. As questões semelhantes aos experimentos realizados obtiveram maior número de acertos, em contrapartida, as mais teóricas obtiveram menos acertos. A avaliação contou com questões teóricas, assim como questões nas quais os estudantes puderam expressar suas opiniões em relação ao projeto de ensino e a atuação da estagiária. Os estudantes puderam assinalar mais de uma opção. Constatou-se em ambos os colégios a experimentação proporcionou um grau maior de aprendizagem na opinião dos estudantes, seguida da opção experimentação e jogo. A atividade menos proveitosa foi à paródia. No colégio da periferia os estudantes nunca haviam tido aulas experimentais e devido a isso houve uma participação maior nessa atividade, essa turma era problemática, com vários repetentes, e os resultados da aplicação do projeto de ensino foram surpreendentes, pois os alunos participaram das atividades e se mostram interessado com o tema, e na avaliação do projeto disseram que conseguiram aprender o conteúdo proposto.

Conclusões

A avaliação realizada após a finalização das atividades mostrou que o projeto atingiu o seu objetivo de auxiliar na construção do conhecimento por meio de diferentes materiais didáticos e metodologia. Os estudantes aprovaram as atividades realizadas demonstrando dedicação durante as aulas. Os estudantes dos dois colégios sugeriram que a atividade deveria ser realizada mais frequentemente.

Referências:

- 1 Haydt, R. C. C. Curso de didática geral 7 ed. São Paulo: Editora Ática, **2002**.
- 2 Platão, A República São Paulo: Nova Cultural, Edição **2000**.
- 3 Soares, M. Jogos para o ensino de química: teorias, métodos e aplicações Guarapori, ES: Ex Libris, **2008**.
- 4 Kishimoto, T. M. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Pioneira, **1994**.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Educação Ambiental no Ensino de Ciências de Séries Iniciais: Relato de uma experiência na formação de professores no Oeste do Pará

Amanda Jardim de Souza Vianna¹ (PQ)*, Carlos Alberto Fonseca Jardim Vianna² (FM)

amandinhadim@yahoo.com.br

¹Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel de Bandeirantes – Rodovia BR-369 Km 54, Vila Maria, CP 261, CEP: 86360-000 - Bandeirantes – Paraná – Brasil.

²Instituto Federal do Paraná, Campus Jacarezinho – Avenida Doutor Tito, s/n, CEP: 86400-000 – Jacarezinho – Paraná – Brasil.

Palavras-Chave: Educação Ambiental, Ciências.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: ESTE ARTIGO DISCUTE A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, ATRAVÉS DO RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM DISCENTES DO CURSO DE PEDAGOGIA, PROPORCIONADO PELO PROGRAMA NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (PARFOR), NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ (UFOPA), CAMPUS MONTE ALEGRE. OS DISCENTES PARTICIPANTES SÃO, EM SUA GRANDE MAIORIA, DOCENTES DE ESCOLAS DO INTERIOR DO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE, OESTE DO PARÁ, ATUANDO EM CLASSES ÚNICAS E MULTISSERIIDAS. MONTE ALEGRE CARACTERIZA-SE POR SER UMA REGIÃO MUITO RICA EM FLORESTAS, ÁREAS ALAGADAS, CACHOEIRAS, RIOS, RECURSOS MINERAIS, E ASSIM, VERIFICA-SE GRANDE NECESSIDADE QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. ESPERA-SE QUE AO FORMAR PROFESSORES COM SENSO CRÍTICO, CONHECIMENTO PRÁTICO E CONCEPÇÕES CONDIZENTES COM A RELEVÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS SÉRIES INICIAIS, SERÁ POSSÍVEL CONTRIBUIR SIGNIFICATIVAMENTE PARA A EVOLUÇÃO DAS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS ASSISTIDOS POR ESSES PROFESSORES.

Introdução

Nos tempos atuais, em que a informação assume um papel cada vez mais relevante, ciberespaço, multimídia, internet, a educação para a cidadania representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação na defesa da qualidade da vida. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a finalidade do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade local e global (BRASIL, 1997, p.187). Nesse sentido cabe destacar que a educação ambiental assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a co-responsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável (JACOBI, 2003). Apesar de a educação ambiental ser uma condição necessária para modificar o quadro crescente de degradação ambiental, segundo TAMAIO (2000), se converte em mais uma ferramenta de mediação necessária entre culturas, comportamentos diferenciados e interesses de grupos sociais para a construção das transformações desejadas. Diante disso, emerge a função do educador como mediador na construção de referenciais ambientais. A educação escolar é um dos agentes fundamentais para a divulgação dos princípios da educação ambiental, que deve ser abordada, de forma sistemática e transversal (DEPRESBITERIS, 1998), de forma interdisciplinar, nos currículos das diversas disciplinas e das atividades escolares (MEYER, 1991), em todos os níveis de ensino, mas principalmente no ensino infantil, onde o cidadão encontra-se em formação inicial dos seus conceitos e valores (NEAL & PALMER, 1990). A experiência relatada neste trabalho reúne idéias e percepções de discentes do curso de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Pedagogia, da disciplina Ensino de Ciências nas Séries Iniciais II, acerca do tema de Educação Ambiental nas Séries Iniciais. Os resultados apresentados a seguir originaram-se de um questionário delineador do perfil desses alunos/professores, atuantes em escolas da zona urbana e rural de Monte Alegre, atuando tanto em classes únicas do 1º ciclo do Ensino Fundamental, quanto em classes multisseriadas. Além disso, resultados também foram obtidos a partir de projetos de Educação Ambiental para Séries Iniciais, desenvolvidos e propostos por esses alunos no decorrer da disciplina.

Resultados e Discussão

Através dos resultados foi possível observar que, grande parte dos alunos não possui outra graduação, sendo que apenas 21% afirmaram possuir outra graduação. Além disso, verificou-se uma variação considerável na idade dos alunos, sendo que 45% encontram-se na faixa entre 31 e 40 anos. Dos alunos participantes desta pesquisa, 63% trabalham na zona rural do município de Monte Alegre, sendo que a grande maioria reside onde trabalham (cerca de 79%). Outro dado interessante, citado anteriormente, é que além desses alunos atuarem como professores da rede pública, alguns com tempo de docência acima de 25 anos (11%), boa parte trabalham com classes multisseriadas (cerca de 37%). Esses dados são relevantes visto que, quando esses alunos/professores foram desafiados a pensar em projetos de Educação Ambiental para as Séries Iniciais, além de se mostrarem demasiadamente estimulados, sequer exibiram dificuldades e/ou falta de experiência em projetos deste tipo. Os alunos mostraram, em seus projetos, elevado conhecimento da região onde estão inseridos, e de suas principais necessidades no que diz respeito à implantação de projetos de Educação Ambiental. Os projetos propostos pelos discentes puderam ser incluídos dentro de seis categorias: Cuidado com Lixo, Meio Ambiente e Saúde, Lixo e Dengue, Arborização, e, Conservação e Preservação do meio ambiente. De todas as categorias, Arborização, e, Conservação e Preservação do meio ambiente, foram as mais comuns entre os projetos.

Conclusões

Visto que a educação ambiental é capaz de formar indivíduos, capacitando-os para exercer seu papel de cidadão, atuando ativamente sob as condições sócio-ambientais inseridas em sua realidade, desde criança, faz-se necessário o contato dos alunos com temas e projetos que forneçam a possibilidade de serem atuantes na sociedade à sua volta. Assim, a educação ambiental pode representar um forte aliado para iniciar esse processo, e os personagens envolvidos com essa pesquisa, os discentes de Pedagogia, mostraram-se extremamente conscientes disso, e além do mais, todos os projetos por eles propostos, são projetos viáveis, e que podem ser executados dentro da realidade das escolas e da sociedade onde estão inseridos.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- DEPRESBITERIS, L. Educação Ambiental: algumas considerações sobre interdisciplinaridade e transversalidade. In: NOAL, F.O.; REIGOTA, M; BARCELOS, V.H.L. (org.) Tendências da Educação Ambiental brasileira. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998. p.127-143.
- JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, 2003.
- MEYER, M.A.A. Educação Ambiental: uma proposta pedagógica. In: em aberto (49), p.41-45, mar., 1991.
- NEAL, P.; PALMER, J. Environmental education in the primary school. Oxford: Blackwell Education, 1990. 226p.
- TAMAIÓ, I. A Mediação do professor na construção do conceito de natureza. Campinas, 2000. Dissert.(Mestr.) FE/Unicamp.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Efeito Estufa: sua abordagem no ensino dos conceitos de Gases.

Amanda Pereira de Freitas^{1*} (IC), Flávia C. Guinhos¹ (PQ). amanda._pereira@hotmail.com

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco – Departamento de Química. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, PE, CEP: 52171-900.

Palavras-Chave: Efeito estufa, Gases.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: DIANTE DA NECESSIDADE DE SE TRABALHAR O CONTEÚDO SOBRE OS GASES NAS AULAS DE QUÍMICA, UTILIZOU-SE COMO TEMA GERADOR O EFEITO ESTUFA E O AQUECIMENTO GLOBAL. REALIZOU-SE UMA ATIVIDADE COM ALUNOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE RECIFE-PE OBJETIVANDO, DE UMA MANEIRA CONTEXTUALIZADA, PROMOVER A COMPREENSÃO DO CONTEÚDO ABORDADO UTILIZANDO UM EXPERIMENTO SIMULANDO O EFEITO ESTUFA. A PARTIR DOS RESULTADOS DESSA ATIVIDADE, FOI REALIZADA UMA BREVE ANÁLISE EM TRÊS LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NA REDE PÚBLICA DE ENSINO VISANDO ENCONTRAR RELAÇÕES DIRETAS ENTRE O EFEITO ESTUFA E OS CONCEITOS DE GASES.

INTRODUÇÃO

O ensino de Química não pode envolver apenas uma simples transmissão de conhecimentos; deve despertar no estudante o interesse e a curiosidade de compreender a natureza de maneira participativa construindo os conceitos a partir das suas ideias prévias (FREITAS, et al, 2011).

Uma das propostas do PCNEM (Brasil, 1999a e 1999b) para o ensino-aprendizagem é inserir a contextualização nas aulas de ciências (química), objetivando formar o cidadão, para que o aluno saia de condição de espectador passivo e assim possa desenvolver princípios e atitudes dentro de seu contexto social, cultural, econômico e ambiental, tendo como base a vivência do aluno.

Os conteúdos das ciências podem e devem ser trabalhados em sala de aula na perspectiva da contextualização, obedecendo a uma sequência lógica que mantenha a ordem das unidades temáticas dos conteúdos teóricos presentes nos livros didáticos (LD). A contextualização pode envolver metodologias que tenham a experimentação, o livro didático e a vivência como suporte.

A experimentação propicia naturalmente ao aluno, uma maior compreensão científica dos fenômenos químicos e também estimula o processo de conhecimento uma vez que é possível preparar, presenciar ou interferir num fenômeno químico e também motivar e fortalecer o interesse dos alunos em relação ao tema facilitando o processo de aprendizagem (GIORDAN, 1999). E o livro didático, ferramenta de trabalho indispensável para o professor, utilizado como norteador das práticas (WARTHA, 2005).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O aquecimento global é um dos problemas ambientais que mais se tem discutido ultimamente. Este tema está sempre no cotidiano dos alunos uma vez que é um tema de ampla divulgação na mídia. Muitas áreas da ciência podem ser contempladas por este tema de estudo. Diante da importância deste tema gerador na área de química e por se tratar, hoje, de um assunto muito difundido em questões ambientais, utilizou-se o Efeito Estufa como tema gerador para a construção do conhecimento científico – Gases.

Este trabalho tem como objetivos: promover a partir de uma atividade a compreensão do conteúdo de gases, suas características e propriedades físico-químicas, tendo o efeito estufa como tema gerador; e verificar em livros didáticos se existe essa conexão entre o efeito estufa e o ensino dos conceitos de gases.

METODOLOGIA DA ATIVIDADE

O presente estudo foi realizado, numa turma do 8^a ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Joaquim Xavier de Brito, localizada no bairro da Iputinga em Recife – PE, tendo um total de dez alunos. O grupo se restringiu a dez alunos por se tratar de uma atividade extra-turmo realizada pelo programa PIBID/UFRPE.

Iniciou-se o trabalho de estruturação do Tema Efeito Estufa como tema gerador para o estudo do conteúdo de gases. Trabalhou-se o conteúdo pela sua conceituação, características e propriedades físico - químicas, obtenção e aplicações. A atividade foi realizada em quatro momentos:

Primeiro Momento – Questionário

Iniciou-se a atividade com a utilização de um questionário com perguntas abertas visando coletar as ideias prévias dos alunos sobre o efeito estufa:

- 1) *Você saberia explicar o que é o Efeito Estufa?*
- 2) *Quais os gases que você conhece que causam o Efeito Estufa?*
- 3) *Quais os problemas causados pelo aumento do Efeito Estufa?*
- 4) *Você sabe quais são as ações para diminuirmos e/ou prevenirmos este problema?*

Realizou-se, em seguida, a análise dos questionários respondidos para a checagem das ideias prévias dos alunos.

Segundo Momento – Aula Teórica

Após a realização do questionário, realizou-se uma aula teórica - expositiva com auxílio do *PowerPoint*, abordando sobre o conteúdo de gases tendo o Efeito Estufa como tema gerador.

Neste momento foi discutido o tema e mencionados os principais gases responsáveis pela formação e pelo aumento no Efeito Estufa como o dióxido de carbono, o metano, o monóxido de dinitrogênio, o vapor de água e o Ozônio, os



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



chamados gases de efeito estufa, que formam uma camada de proteção retendo parte do calor emitido pelo sol, possibilitando a existência de vida na terra (Fonseca, 2010), ou seja, um fenômeno natural e essencial para a manutenção da vida. E, também, os gases que tem potencializado o aumento do Efeito Estufa como os Clorofluorcarbonetos relacionando-os com o aquecimento global do planeta, pois esse efeito tem se potencializado através de atividades humanas as quais tem aumentado à emissão desses gases na atmosfera.

Trabalhou-se então, a forma de obtenção e aplicação desses gases no cotidiano do aluno, onde esses gases são encontrados, como eles são produzidos e liberados na atmosfera, como por exemplo, o gás metano presente nos gados domésticos e o monóxido de dinitrogênio presente nos fertilizantes nas lavouras. Proporcionando assim uma ligação entre o conteúdo científico e o meio em que o aluno vive – contextualização.

Em seguida, iniciou-se o estudo dos gases. As características e propriedades físico-químicas foram trabalhadas, no caso, a difusão gasosa, a expansibilidade, a compressibilidade, a temperatura, pressão e volume.

Terceiro Momento – Experimento

Em seguida, realizou-se uma pequena atividade experimental para auxiliar na compreensão do processo do Efeito Estufa, explicando ação e a consequência desses gases na atmosfera. O Experimento consistiu em simular o Efeito Estufa com material de fácil acesso, como por exemplo, uma caixa de papelão, papel filme, papel alumínio e dois copos com água (CPTEC, 2012).

Montagem do experimento

A atividade de experimentação foi iniciada com a montagem do experimento. Primeiramente, foi pedido que os alunos enchessem os dois copos de vidro com a mesma quantidade de água para que não houvesse interferência no resultado no final. Em seguida, pediu-se que forrassem o interior da caixa de sapato com o papel alumínio, de modo que a parte “brilhosa” ficasse para fora, permitindo que os raios solares refletissem. Um dos copos com água foi colocado no interior da caixa e coberta com papel filme. Após esse processo, a caixa e outro copo foram colocados no pátio da escola onde receberam a luz solar durante 10min (Figura 1).



Figura 1: Experimento – Simulação do Efeito Estufa

Observação do experimento

Após os 10min, foi retirado o copo com água que estava dentro da caixa e colocado ao lado do copo que estava fora da caixa. Pediu-se então que eles analisassem os dois copos para a verificação de alguma mudança (Figura 2). E depois colocassem o dedo em cada Copo e sentissem/dissessem qual deles estava mais quente (Figura 3).



Figura 2: Copos após os 10min.



Figura 3: Sentindo a temperatura da água.

Quarto Momento – Apresentação

Para o acompanhamento da construção do conhecimento e a finalização do processo ensino-aprendizagem foi realizado o mesmo experimento para toda a Escola numa Feira de Ciências e para professor da disciplina. A apresentação dos alunos foi realizada no dia posterior a apresentação do tema deste trabalho (figura 4). E por fim, uma reapresentação do trabalho foi gravada em vídeo, visando o registro deste processo de aprendizagem.



Figura 4: Apresentação do Experimento na feira de ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO DA ATIVIDADE

A partir da análise das respostas do questionário observou-se que: Cerca de 70% das respostas mostraram que os alunos associam o Efeito Estufa como fenômeno causado somente pela ação do homem na natureza e não perceberam que o processo também é essencialmente natural (SILVA et al., 2009). Em todas as respostas os únicos gases citados sobre: “*Quais os gases que você conhece que causam o Efeito Estufa?*” foram o dióxido de carbono e os Clorofluorcarbonetos mostrando claramente que as ideias prévias dos alunos associam o Efeito Estufa a um processo devido as atividades humanas poluentes. E isso advém de conteúdos midiáticos que tendem a focalizar o CO₂ e os CFC’s como os gases causadores do efeito estufa.

Houve uma grande surpresa por parte dos alunos ao se falar no gás metano e no vapor de água como gases do Efeito Estufa, gerando assim uma discussão durante aula, uma vez que em nenhuma das respostas, esses gases foram citados. Daí a importância de se trabalhar os conteúdos químicos visando à aplicação no contexto social do aluno, tendo a química como uma ciência presente no nosso dia-a-dia.

Após a realização do experimento os alunos se mostraram bastante impressionados e nitidamente satisfeitos ao poder acompanhar o processo que ocorre na simulação do Efeito Estufa. Percebeu-se, então que atividade teórica expositiva foi facilitada pela visualização do fenômeno com a Experimentação.

Como avaliação do processo transmissão-recepção na formação do conhecimento científico – processo de aprendizagem, os alunos realizaram uma apresentação e experimentação deste trabalho para toda a Escola na Feira de Ciências. Alguns trechos de falas dos alunos presente no vídeo e durante a sua apresentação na feira de ciências, como: “*O efeito estufa é um fenômeno natural da terra com a função de aquecer o planeta*”; “*o aquecimento global é causado pelo aumento do gás metano que é encontrado no gado*”; “*os raios solares chegam até a terra e por conta do aumento da concentração desses gases, na atmosfera, eles não voltam para o espaço*”; “*os gases se espalham e ocupam todo o espaço livre de um*



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



recipiente”; “quanto maior a temperatura maior será o espaço ocupado pelo gás”, além de outras, mostraram que houve uma evolução conceitual e uma conscientização sobre o tema.

ABORDAGEM DO EFEITO ESTUFA EM LIVROS DIDÁTICOS (LD)

Segundo Wartha (2005), o livro didático é importante por seus diversos aspectos presentes no âmbito educacional, econômico, social e cultural. “E, também, por serem esses materiais os principais norteadores das práticas de muitos professores” (WARTHA, 2005). Pois, ele é utilizado como um guia, ou mesmo um roteiro para a preparação de suas aulas, funcionando assim como uma ferramenta de trabalho. Portanto seu conteúdo deve estar embasado na contextualização.

Diante da importância deste material didático para o professor, foi feita uma breve análise em três dos principais livros didáticos, atuais, do ensino médio: *Química na abordagem do cotidiano* (PERUZZO, 2010, vol.1, 4º ed.), *Química: meio ambiente, cidadania e sociedade* (FONSECA, 2010, vol. 1, 1º ed.), *Química, 1: ensino médio* (MORTIMER, 2011, vol.1, 1º ed.), livros estes, utilizados pelas escolas da rede estadual de Pernambuco. O objetivo foi realizar uma breve sondagem sobre a abordagem do efeito estufa como tema gerador para o estudo do conteúdo químico, especificamente, o conteúdo de gases.

Foram analisados dois aspectos nos livros didáticos:

- i. A abordagem do efeito estufa associado ao estudo de algum conteúdo químico.
- ii. E o conteúdo de gases atrelado ao efeito estufa.

Peruzzo (2010) relaciona o efeito estufa apenas ao conteúdo de estequiometria, tendo o CO₂ como gás de estudo. Já em seu capítulo sobre o *Estudo do comportamento físico dos Gases* o efeito estufa não é citado.

Fonseca (2010) introduz o tema efeito estufa em seu capítulo sobre *Grandezas físicas* dentro do tópico: *Pressão*. Trabalhando de uma maneira geral, os gases responsáveis por esse efeito, mas não o associando com o estudo do conceito de gases, como por exemplo, o comportamento e as propriedades físico-químicas.

Mortimer (2011) por sua vez, não aborda o efeito estufa em seu livro. No capítulo: *Um modelo para os estados físicos dos materiais*, que envolve algum comportamento dos gases o efeito estufa não é mencionado.

Apesar de alguns dos autores abordarem o efeito estufa, observou-se que nenhum dos três livros analisados correlaciona o efeito estufa ao estudo dos conceitos de gases.

CONCLUSÃO

Comparando os resultados dos questionários realizados com a apresentação e experimentação dos alunos na Feira de Ciências, pôde-se observar que de fato a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



contextualização junto com a experimentação contribuiu de maneira bastante eficiente no processo de construção do conhecimento científico dos alunos a respeito do conteúdo de gases e a presença destes na formação do Efeito Estufa.

Essas conclusões nos leva a ratificar que as estratégias de ensino pela contextualização junto com a experimentação, devem sempre que possível, serem utilizadas como ferramentas didáticas na formação do conhecimento científico (GIORDAN, 1999).

A partir dos resultados da atividade pode-se observar também que o conteúdo de gases pode ser facilmente trabalhado tendo o efeito estufa como tema gerador, mesmo que os livros didáticos não façam essa associação, como foi mostrado na breve análise dos livros. Porém, isto não impede o professor de utilizar este tema nas suas aulas de química como introdução para o conteúdo de gases, ficando aqui a sugestão. Dessa maneira, a contextualização dos conceitos químicos, relacionando-os com acontecimentos do cotidiano, faz com que as aulas de química se tornem mais estimulantes de modo a facilitar o processo de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pela concessão da bolsa PIBID/UFRPE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Educação, *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências Matemáticas e da Natureza e suas Tecnologias*. 1999b. Brasília: MEC/SEMTEC.

GIORDAN, Marcelo. *O papel da experimentação para o ensino das ciências*. Química Nova na Escola, n. 10, nov. 1999.

SILVA, C. N.; LOBATO, A. C.; LAGO, R. M.; CARDEAL, Z. L.; e QUADRO, A. L. *Ensinando a Química do Efeito Estufa no Ensino Médio*. Química Nova na Escola, n. 4, nov. 2009.

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, [on line], *Experiência do Efeito Estufa*, Disponível em: <http://videoseducacionais.cptec.inpe.br/swf/mud_clima/14_experiencia_efeito_estufa/14_experiencia_efeito_estufa.shtml>. Acesso em: 30 abr. 2012.

FONSECA, Martha Reis Marques. *Química: meio ambiente, cidadania, tecnologia*. Vol.1. 1.ed. São Paulo: FTD, 2010. Pág. 33 a 35.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta. *Química, 1: ensino médio*. Vol.1. 1.ed. São Paulo: Scipione, 2011.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite. *Química na abordagem do cotidiano*. Vol.1. 4.ed. São Paulo: Moderna, 2010.

BROWN, T.L; LEMAY, H.E; BURSTEN, B.E. *Química - A Ciência Central*. 9. Ed. São Paulo: Pearson, 2005. p.365 e 336.

WARTHA, Edson José; ALÁRIO, Adelaide Faljoni. *A contextualização do Ensino de Química através do Livro Didático*. *Química Nova na Escola*, n. 22, nov. 2005.

FREITAS, A. P.; SILVA, F.C.G.M.B.; VIEIRA, M.B.; CAVALCANTE, P.D.; e RODRIGUES, C.W.M.S. *Estruturação dos conceitos sobre ácidos e bases através da experimentação e da contextualização*. JEPEX, 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Contextualização e a Experimentação na Formação do Conhecimento sobre Gases tendo como Tema Gerador o Efeito Estufa.

Amanda Pereira de Freitas^{1*} (IC), Flávia C. Guinhos¹ (PQ), Jeferson Paulo Santana dos Santos¹ (IC). amanda.pereira@hotmail.com

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco – Departamento de Química. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, PE, CEP: 52171-900.

Palavras-Chave: Efeito estufa, Experimentação, Gases.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: DIANTE DA NECESSIDADE DE SE TRABALHAR O CONTEÚDO SOBRE OS GASES NAS AULAS DE QUÍMICA, UTILIZOU-SE COMO TEMA GERADOR O EFEITO ESTUFA E O AQUECIMENTO GLOBAL. REALIZOU-SE UMA ATIVIDADE COM ALUNOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE RECIFE-PE OBJETIVANDO, DE UMA MANEIRA CONTEXTUALIZADA, PROMOVER A COMPREENSÃO DO CONTEÚDO ABORDADO UTILIZANDO UM EXPERIMENTO SIMULANDO O EFEITO ESTUFA. INICIALMENTE APLICOU-SE UM QUESTIONÁRIO, SEGUINDO DE UMA AULA TEÓRICA EXPOSITIVA E DE UMA ATIVIDADE DE EXPERIMENTAÇÃO. OS ALUNOS APRESENTARAM NA FEIRA DE CIÊNCIAS DA ESCOLA O MESMO EXPERIMENTO, E O REAPRESENTARAM PARA GRAVAÇÃO DE UM VÍDEO.

Introdução

O aquecimento global é um dos problemas ambientais que mais se tem discutido ultimamente. Este tema está sempre no cotidiano dos alunos por ser de ampla divulgação da mídia. Diante da importância de se trabalhar este tema na área de química e por se tratar, hoje, de um assunto muito difundido em questões ambientais, utilizou-se o Efeito Estufa como tema gerador no ensino de química. Tomando como base a contextualização para o ensino-aprendizagem de química - PCN (BRASIL, 1999) – e Giordan (1999) – quanto à experimentação como motivadora, fortalecendo o interesse dos alunos em relação ao conteúdo – foi realizada uma atividade de experimentação, como estratégia didática com objetivo de promover a compreensão do conteúdo de gases, características e propriedades físico-químicas (BROWN, 2005). A atividade foi realizada, com 10 alunos do ensino fundamental (8^a ano), através do programa PIBID, na Escola Estadual Joaquim Xavier de Brito, do bairro da Iputinga em Recife – PE. O grupo se restringiu a 10 alunos por se tratar de uma atividade extra-turno. Os alunos participaram de uma aula teórica expositiva seguida de uma atividade de experimentação.

Resultados e Discussão

Iniciou-se o trabalho de estruturação do Tema Efeito Estufa como tema gerador para o estudo do conteúdo de gases pela sua conceituação, propriedades físico-químicas, obtenções e aplicações. Utilizou-se um questionário com perguntas abertas visando coletar as ideias prévias dos alunos: “ *você saberia explicar o que é o Efeito Estufa?; Quais os gases que você conhece que causam o Efeito Estufa?; Quais os problemas causados pelo aumento do Efeito Estufa? Você sabe quais são as ações para diminuirmos e/ou prevenirmos este problema?*”. Em seguida, analisou-se as respostas dos questionários para a checagem das ideias prévias dos alunos. Após a análise dos questionários, realizou-se uma aula teórica expositiva abordando sobre o conteúdo de gases tendo o Efeito Estufa como tema gerador. Neste momento foram mencionados os principais gases responsáveis pela formação e aumento no Efeito Estufa como: o dióxido de carbono, o metano, o vapor de água e o Ozônio, que formam uma camada de proteção retendo parte do calor emitido pelo sol, possibilitando a existência de vida na terra (Fonseca, 2010). Trabalhou-se também a forma de obtenção e aplicação desses gases no cotidiano do aluno, onde esses gases são encontrados, como eles são produzidos e liberados na atmosfera. As propriedades físicas dos gases e seu comportamento foram abordados, como



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



por exemplo, a difusão gasosa e a temperatura. Uma pequena atividade experimental foi realizada para auxiliar na compreensão do processo do Efeito Estufa. O Experimento consistiu em simular o Efeito Estufa com material de fácil acesso, como por exemplo, uma caixa de papelão, papel filme, papel alumínio e dois copos com água (CPTEC, 2012). Para o acompanhamento da construção do conhecimento e a finalização do processo ensino-aprendizagem foi realizada pelos alunos uma apresentação do mesmo experimento para toda a Escola numa Feira de Ciências. A apresentação e o experimento dos alunos foram realizados no dia posterior a apresentação do tema deste trabalho. E por fim uma reapresentação do trabalho foi gravada em vídeo, visando o registro deste processo de aprendizagem. Na análise dos questionários, cerca de 70% das respostas mostraram que os alunos associam o Efeito Estufa como fenômeno causado somente pela ação do homem na natureza e não perceberam que o processo também é essencialmente natural (SILVA et al., 2009). Os únicos gases citados foram o Dióxido de Carbono e os Clorofluorcarbonetos mostrando claramente que as ideias prévias dos alunos associam o Efeito Estufa a um processo devido as atividades humanas poluentes. Durante a aula teórico-expositiva houve uma grande surpresa por parte dos alunos ao se falar no gás metano e no vapor de água como gases do efeito estufa, gerando assim uma discussão durante aula, uma vez que em nenhuma das respostas esses gases foram citados. Durante a realização do experimento os alunos se mostraram bastante impressionados e nitidamente satisfeitos ao poder acompanhar o processo que ocorre na simulação do Efeito Estufa. A Experimentação provocou certa curiosidade e despertou um maior interesse nos alunos em compreender o assunto, confirmando a ideia de Giordan (1999) sobre o papel da experimentação. Percebeu-se, então que atividade teórico-expositiva foi facilitada pela visualização do fenômeno com a Experimentação, uma vez que os alunos foram capazes de apresentar o conteúdo construído e realizaram o experimento para toda a Escola na Feira de Ciências e ao professor da Disciplina. Alguns trechos de falas dos alunos como: “O efeito estufa é um fenômeno natural da terra com a função de aquecer o planeta”; “o aquecimento global é causado pelo aumento do gás metano que é encontrado no gado”; “os raios solares chegam até a terra e por conta do aumento da concentração desses gases, na atmosfera, eles não voltam para o espaço”; “os gases se espalham e ocupam todo o espaço livre de um recipiente”; “quanto maior a temperatura maior será o espaço ocupado pelo gás”, além de outras, mostraram que houve uma evolução conceitual e também uma conscientização sobre o tema.

Conclusões

Comparando os resultados dos questionários realizados com a apresentação e experimentação dos alunos na Feira de Ciências, pôde-se observar que de fato a contextualização junto com a experimentação contribuiu de maneira bastante eficiente no processo de construção do conhecimento científico dos alunos a respeito do conteúdo de gases e a presença destes na formação do Efeito Estufa. Essas conclusões nos leva a ratificar que as estratégias de ensino pela contextualização junto com a experimentação, devem sempre que possível, serem utilizadas como ferramentas didáticas na formação do conhecimento científico (GIORDAN, 1999).

BRASIL, Ministério da Educação, *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências Matemáticas e da Natureza e suas Tecnologias*. 1999b. Brasília: MEC/SEMTEC.

GIORDAN, Marcelo. *O papel da experimentação para o ensino das ciências*. Química Nova na Escola, n. 10, nov. 1999.

SILVA, C. N.; LOBATO, A. C.; LAGO, R. M.; CARDEAL, Z. L.; e QUADRO, A. L. *Ensinando a Química do Efeito Estufa no Ensino Médio*. Química Nova na Escola, n. 4, nov. 2009.

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos [on line], *Experiência do Efeito Estufa*, Disponível em: http://videoseducacionais.cptec.inpe.br/swf/mud_clima/14_experiencia_efeito_estufa/14_experiencia_efeito_estufa.shtml. Acesso em: 30 abr. 2012.

FONSECA, Martha Reis Marques. *Química: meio ambiente, cidadania, tecnologia*. Vol.1. 1. ed. São Paulo: FTD, 2010. Pág. 33 a 35.

BROWN, T.L; LEMAY, H.E; BURSTEN, B.E. *Química - A Ciência Central*. 9. Ed. São Paulo: Pearson Prentice, 2005. p.365 e 336.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



LIBRAS no ensino de Química: a parceria professor e licenciado no desafio de vivenciar a inclusão

Amanda V. Marques* (IC)¹, Aline Dorneles (PG)¹.

*amanda-marx@hotmail.com

¹ Universidade Federal do Rio Grande, Av. Itália, Km 8, Campus Carreiros Rio Grande/RS.

Palavras-Chave: Ensino de Química, LIBRAS, Formação de Professores.

Área Temática: Ensino e Inclusão – EI

RESUMO: NO PRESENTE TRABALHO APRESENTA-SE UMA PESQUISA MONOGRÁFICA EM ANDAMENTO QUE INVESTIGA A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO DE LIBRAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE QUÍMICA E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DE QUÍMICA NA SALA DE AULA. PARA ISSO REALIZOU-SE UMA ENTREVISTA COM UMA PROFESSORA ATUANTE NA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO, COM A PROPOSIÇÃO DE CONHECER SUA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS SURDOS, AS DIFICULDADES E OS DESAFIOS DA PRÁTICA EDUCATIVA E A RELAÇÃO DE LIBRAS COM O CONTEXTO DA SALA DE AULA. PERCEBE-SE A IMPORTÂNCIA DE PROMOVER UM TRABALHO COLETIVO DO LICENCIANDO COM PROFESSOR DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO, POSSIBILITANDO AO PROFESSOR EM FORMAÇÃO INICIAL VIVENCIAR E PARTILHAR EXPERIÊNCIAS COM O CONHECIMENTO DE LIBRAS NO ENSINO DE QUÍMICA.

Introdução

Os cursos de Licenciaturas, recentemente, incluíram no seu currículo a disciplina de Língua Brasileira de SINAIS (LIBRAS), a obrigatoriedade possibilitará ao licenciando conhecer e apropriar-se de alguns conhecimentos a respeito da inclusão de alunos surdos na sala de aula. Percebe-se a importância da disciplina de LIBRAS no ensino de Química, visto ser um desafio para professores desenvolver os conceitos e a abordagem da Química com alunos surdos.

Diante disso, o presente trabalho apresenta uma pesquisa monográfica em andamento que investiga a LIBRAS no ensino da Química. O objetivo é compreender como se constrói a relação de ensino e de aprendizagem dos conceitos da Química em LIBRAS. Para isso realizou-se uma entrevista semiestruturada com uma professora do Instituto Federal de Educação na cidade do Rio Grande (RS) com experiência de alunos surdos em turmas regulares e turmas de EJA. A entrevista com a professora foi orientada por oito questões e registrada por gravação. A entrevista foi adaptada de uma pesquisa realizada com professores, alunos e intérpretes na cidade de Uberlândia (MG) sobre a terminologia Química em LIBRAS (SOUZA, SILVEIRA, 2011), as questões elaboradas foram: 1- Como ocorre a interação dos alunos surdos com o restante da turma? 2- Quais as maiores dificuldades que você identifica na aprendizagem de conceitos científicos por alunos com surdez? 3- Você considera que a aprendizagem do aluno com surdez é a mesma, ou semelhante, a dos alunos ouvinte? 4- Como o professor lida com a presença do intérprete nas aulas de química? 5- O andamento das atividades didáticas nas turmas regulares que contêm alunos surdos é a mesma de outras turmas que não os contêm? Por quê? 6- O conhecimento do intérprete com relação aos conteúdos ensinados nas aulas interfere na tradução? 7- Você considera que a inclusão educacional para os alunos surdos está ocorrendo? Por quê? 8- Você considera que a inclusão e a aprendizagem do aluno surdo seriam favorecidas caso o professor conhecesse libras? A professora entrevistada nesse trabalho foi identificada com inicial P e o número da pergunta o qual foi respondida.

Percebe-se a importância de promover um trabalho coletivo entre professor de Química do ensino médio e o licenciando, pois possibilita vivenciar e partilhar experiências de LIBRAS no ensino de Química. Assim, argumenta-se que a disciplina de LIBRAS na formação inicial de professores de Química é importante desde que possam experienciar, conversar e partilhar as aprendizagens com os professores que vivenciam na sala de aula a experiência de ter alunos surdos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

A formação inicial de professores precisa abranger os conhecimentos específicos da área de Química articulados aos conhecimentos das práticas pedagógicas do ser professor, e recentemente inclui-se ao currículo das Licenciaturas a disciplina de LIBRAS. Dessa forma, discute-se a importância do ensino de LIBRAS na formação do professor de Química e como constrói a relação de ensino e de aprendizagem dos conceitos da Química em LIBRAS.

Pesquisas recentes apontam a relevância do conhecimento de LIBRAS na formação do professor de Química. Souza e Silveira apontam que “os professores destacam a importância de possuírem saberes que possam auxiliá-los no ensino de conceitos químicos para alunos surdos” (2011, p.41). A mesma afirmação foi dita pela professora entrevistada na presente pesquisa, diz que:

Acredito que se o professor tivesse algum conhecimento de LIBRAS facilitaria a mediação professor/intérprete/aluno para perguntas sobre o conteúdo, ou para os atendimentos onde o intérprete não está presente, ou até mesmo para uma comunicação mínima nos corredores da escola com os alunos (P08).

Em relação à construção do conhecimento químico com alunos surdos, a professora destaca que “as maiores dificuldades é acompanhar muitas coisas ao mesmo tempo, como: o intérprete; o professor que indica no quadro, por exemplo, cadeias orgânicas” (P02). Percebe-se, o desafio do professor em articular os saberes da Química na sala de aula, pois a relação não se dá somente professor/intérprete, mas também professor/aluno, e assim o ritmo da aula precisa acompanhar a velocidade da tradução, o aluno surdo também precisa explicitar o que sabe e seus questionamentos, para que o conhecimento possa ser relacionado ao contexto em que está inserido.

Conclusões

Com essa pesquisa conclui-se que é essencial a LIBRAS na formação do professor de Química para poder estabelecer uma relação mínima com o surdo em sala de aula, não desconsiderando o papel do intérprete, mas o professor tendo algum conhecimento de LIBRAS pode facilitar o andamento da aula, e na mesma proporção o aprendizado do aluno. Da mesma forma é importante que o licenciando compartilhe com o professor as suas experiências de vivenciar os desafios de como organizar e planejar os conteúdos da química, de promover a mediação professor/intérprete e professor/aluno.

A partir disso assume-se a importância da parceria do licenciando com o professor do ensino médio na busca de compreender a LIBRAS no ensino de química. Nesse sentido é interessante que a disciplina de LIBRAS na formação inicial promova a possibilidade de vivenciar experiências com professores, os intérpretes e os alunos surdos.

Referências

SOUZA, S. V.; SILVEIRA, H. E. Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos. *Química Nova na Escola*. vol. 33, N°1, p. 37-46, fev. 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



DICIONARIZAÇÃO DA TABELA PERIÓDICA EM LIBRAS

Amélia Rota Borges de Bastos¹; Thais Muniz; Tassielen Antunes; Camila Silveira; Natália Alves; Gleice Simões; Karine Radünz; Valdecir Berdet²

ameliabastos@unipampa.edu.br

Palavras-Chave: ensino de química; tabela periódica, LIBRAS

Área Temática: Educação Inclusiva

RESUMO:

O projeto de pesquisa tem como objetivo a investigação da nomenclatura química pertinente à tabela periódica na Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, bem como, a proposição, a partir do estudo das características da Língua de Sinais, de sinais específicos que possam traduzir os elementos da tabela periódica ainda não traduzidos, possibilitando o acesso por parte dos alunos com surdez a este conteúdo curricular.

Introdução

A temática da inclusão escolar vem desafiando os professores. O tema, que perpassa todos os níveis da educação brasileira (da educação infantil ao ensino universitário), demanda dos docentes práticas pedagógicas que acolham e valorizem as diferenças, promovendo de forma equitativa, o acesso ao currículo escolar. Neste sentido tem-se a necessidade de construção de recursos pedagógicos adequados às características dos estudantes, que promovam aprendizagens significativas e exitosas, como, no projeto ora proposto, o acesso à tabela periódica.

No que tange a química, sabe-se que tal tabela constitui-se como baliza para o aprendizado deste campo epistêmico, de forma que sua adaptação para alunos com diferentes deficiências é indispensável. No entanto, a construção de recursos educacionais flexíveis como uma tabela periódica adaptada, ainda é bastante incipiente - os modelos existentes atendem a alunos com deficiência visual - demandando o estudo e o aprofundamento do tema.

No que tange aos conhecimentos químicos e suas relações com a LIBRAS, Souza e Silveira (2011) em estudo sobre o tema apontam para a escassez de recursos pedagógicos adequados a estes alunos, bem como, para a inexistência de correspondência entre a LIBRAS e os conceitos químicos utilizados no currículo escolar. Os poucos que existem traduzem materiais, processos químicos e instrumentos laboratoriais, como, por exemplo, aço, gasolina, água, alumínio, diamante, absorver, filtrar, aumentar, condensar, bomba, microscópio, bomba de ar, termômetro, dentre outros.

No mesmo sentido revelam as pesquisas de Quadros e Karnopp (2004), Freitas (2001) e Brito (1993), que anunciam que a falta de terminologia química em Libras pode interferir na construção dos conceitos científicos desta área do conhecimento, prejudicando o processo de escolarização dos alunos surdos.

Resultados e Discussão

A investigação será realizada em duas etapas: a primeira, em fase de análise dos dados, mapeou a nomenclatura química pertinente a tabela periódica existente na LIBRAS. Os resultados

¹ (PQ)*. Prof^a. Adjunta da Universidade Federal do Pampa

² Alunos de graduação do curso de Licenciatura em Química



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



preliminares desta etapa anunciam a existência de poucos termos químicos com correspondência na língua de sinais. A segunda etapa da investigação, realizada através de pesquisa-ação, pretende propor novos sinais para os elementos da tabela periódica a partir da realização de grupos focais que envolvam professores de química, professores e especialistas na área da surdez, alunos surdos e intérpretes de LIBRAS.

Conclusões

O estudo em andamento anuncia a urgência da proposição de sinais específicos em LIBRAS que possam traduzir para os alunos surdos os conceitos da tabela periódica.

Considerando que o processo de formação de conceitos por parte deste alunado dá-se a partir de *inputs* visos-gestuais, a ausência de um código lingüístico adequado às características cognitivas do aluno surdo torna-se uma barreira à aprendizagem (Borges, 2004; Tartucci, 2001; Reily, Ansvalezuela e Fiamoncini, 2000; Moura, 2000; Silva, 2000; Souza, 1998 e Brito, 1993).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BORGES, Amélia Rota. Com a palavra os surdos: o que eles tem a dizer sobre a escola regular? Pelotas: UFPEL, 2004.

BRITO, Lucinda. Integração social e educação de surdos. Rio de Janeiro: Babel, 1993.

FREITAS, M.A.E.S. A aprendizagem dos conceitos abstratos de ciências em deficientes auditivos. Ensino em Revista. v. 9, n. 1, jul. 2001. p. 59-84.

MOURA, M.C. O surdo: caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter: 2000.

QUADROS, R. e KARNOPP, L. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: ARTMED, 2004.

REILY, Lucia; ANSVALENZUELA, Tânia; FIAMONCINI, Giselle. Respostas sobre a inclusão de alunos surdos no ensino fundamental. ANPED, 2000.

SOUSA, R. Que palavra te falta? lingüística, educação e surdez. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

SILVA, A. O aluno surdo na escola regular: imagem e ação do professor. Campinas/SP: Dissertação de mestrado, Unicamp, 2000.

TARTUCI, Dulcéria. Inclusão escolar do surdo: Seus efeitos sobre a participação social e a construção da identidade. In: ANPED, 2001, Caxambu.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Energia nuclear na educação escolar: tema proposto para a educação básica no âmbito do PIBID-Química/UFPel.

Ana Helena Schröder^{1*} (IC), Ane Maciel Dias¹ (IC), Maíra Dallmann Ücker¹ (IC), Karen da Luz Cruz¹ (IC), Maira Ferreira¹ (PQ). anahelena_s@hotmail.com

¹*Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário s/nº, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - Campus Capão do Leão, CEP 96010-900, Capão do Leão/RS.*

Palavras-Chave: Oficina, Energia Nuclear.

Área Temática: Formação de professores - FP

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO RELATA A EXPERIÊNCIA DE BOLSISTAS DO PIBID-QUÍMICA, DA UFPel, NO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE UMA OFICINA SOBRE ENERGIA NUCLEAR PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, EM UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA ESTADUAL, DA CIDADE DE PELOTAS. PLANEJADA A PARTIR DE UMA EXPOSIÇÃO SOBRE O ANO INTERNACIONAL DA QUÍMICA, FOI DESENVOLVIDA EM CINCO ETAPAS, COM USO DE SLIDES, VÍDEOS, UM JOGO E UM JÚRI SIMULADO, BUSCANDO ENVOLVER OS ALUNOS DE FORMA DINÂMICA, VISANDO LEVÁ-LOS A CONTEXTUALIZAR O TEMA COM O COTIDIANO E ASSOCIÁ-LO COM CONTEÚDOS QUÍMICOS. APLICAR ESTE TRABALHO NA ESCOLA NOS POSSIBILITOU TER A EXPERIÊNCIA DE ELABORAR E APLICAR UM PROJETO DE ENSINO, CONTRIBUINDO PARA NOSSA APRENDIZAGEM, POIS ALÉM DE ESTUDAR O TEMA, TIVEMOS QUE FAZER ESCOLHAS DE CONTEÚDOS E CONCEITOS PARA SEREM APRESENTADOS DE FORMA DIFERENCIADA A DOS LIVROS DIDÁTICOS. ENFIM, CONSIDERAMOS ESSA EXPERIÊNCIA IMPORTANTE PARA A ORGANIZAÇÃO DE FUTUROS TRABALHOS, NÃO SÓ DISCIPLINARES, MAS TAMBÉM INTERDISCIPLINARES.

INTRODUÇÃO

No ano de 2011, Ano Internacional da Química (AIQ), foi comemorado o centenário do prêmio Nobel de Marie Curie. Em função disso, a Sociedade Brasileira de Química (SBQ) organizou uma mostra, voltada à educação básica, para a divulgação da ciência Química. Para essa mostra foram utilizados banners abordando aplicações da Química em diversas áreas da vida social, representadas por temas como: energia, materiais, alimentos, sustentabilidade e saúde.

O curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), vinculado ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), possibilita aos alunos bolsistas atuarem em escolas da educação básica desenvolvendo atividades de ensino para os alunos, juntamente com o professor titular da disciplina de Química. Entre estas atividades, realizamos a exposição do Ano Internacional da Química, em quatro escolas de ensino médio da rede estadual na cidade de Pelotas/RS.

As atividades do AIQ nas escolas foram organizadas utilizando os materiais produzidos pela SBQ (livros e banners). Inicialmente foi feito o estudo dos livros produzidos que continham os temas apresentados nos banners, para respondermos dúvidas que surgissem. Posteriormente nas escolas, apresentamos o grupo PIBID aos alunos e explicamos como seria realizada a exposição, acompanhando-os durante a apresentação.

Durante a atividade perguntamos aos alunos quais banners tinham lhes despertado maior interesse, a fim de descobrir temas que pudessem ser trabalhados futuramente. Na ocasião, um dos assuntos mais citados foi Energia, a partir dessa



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



preferência planejamos uma oficina sobre o tema Energia Nuclear. Justificamos a escolha do tema, pois, além de estar relacionado com o Ano Internacional da Química e a comemoração pelos 100 anos do prêmio Nobel de Marie Curie, reconhecemos que esse é um assunto atual e de grande importância pelas suas aplicações, tanto como fonte alternativa de energia elétrica, como para a saúde, indústria e agricultura, mas que, no entanto, em geral, é pouco trabalhado nas escolas.

O trabalho que apresentamos se refere, então, ao planejamento e aplicação de uma oficina sobre o tema Energia Nuclear, feita em conjunto com o professor titular da disciplina de Química da escola, cujo objetivo era explicar e discutir os princípios de produção de Energia Nuclear e suas aplicações, para duas turmas de alunos do segundo ano do ensino médio.

TEMA ENERGIA NUCLEAR: PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DE ATIVIDADES

Como já mencionado, no AIQ, a SBQ organizou materiais para exposições sobre a Química no cotidiano, abordando-a como uma ciência criativa e essencial para a qualidade de vida da sociedade. Segundo informações contidas no site¹, o objetivo era mostrar as conquistas no mundo da ciência e suas contribuições para a humanidade, evidenciando a importância da química para a sociedade.

Assim, passamos a trabalhar uma proposta com o tema energia, mais especificamente, energia nuclear, para o estudo de química no ensino médio, considerando a relevância desse assunto na atualidade.

Historicamente a energia nuclear está associada à figura de Marie Curie, a primeira mulher a receber um prêmio Nobel por suas pesquisas sobre a radioatividade, o isolamento do rádio e o estudo da natureza dos compostos deste elemento.

A energia nuclear, a princípio utilizada para objetivos militares e hoje utilizada principalmente como fonte de energia elétrica, é a energia liberada na emissão de radiações, em reações que ocorrem no núcleo dos átomos. O estudo das radiações contempla o estudo de ondas ou partículas de alta energia, emitidas por fonte natural ou artificial. Essas emissões podem causar lesões aos tecidos por uma breve exposição a altos níveis de energia ou por exposição prolongada a baixos níveis. Os efeitos dependem de como acontece a contaminação e o tipo de tecido ou célula atingida, sendo as de rápida multiplicação, como as do intestino, das gônadas e da medula óssea as mais afetadas pela radiação.

Tais radiações, conhecidas como alfa, beta e gama são radiações ionizantes, ou seja, possuem capacidade de remover elétrons nas células ou tecidos por onde passam, e ao removerem esses elétrons podem causar alterações genéticas, câncer ou anemia, entre outros. Os efeitos de radiação no organismo estão relacionados à radiação emitida pelos diferentes radioisótopos.

Entre as diversas aplicações da energia nuclear, destaca-se o uso:

¹ www.s bq.org.br



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Para a produção de energia elétrica: No processo de fissão nuclear (divisão de um núcleo pesado resultando em núcleos menores), ocorre liberação de uma grande quantidade de energia que é aproveitada para o aquecimento de água. O vapor d'água produzido movimenta uma turbina que está ligada a um gerador de eletricidade, transformando a energia em movimento em energia elétrica.

Na medicina: Para diagnóstico é utilizada, por exemplo, no exame chamado FOTOSCAN que utiliza radioisótopos de I-131 para detecção de radiação que “varre” a região da glândula tireóide, mostrando em uma imagem o tamanho e a atividade da glândula tireóide. A radioatividade do I-131 cessa em poucas horas, pois a meia vida do radioisótopo é curta (8 minutos). Além do uso em diagnósticos, é usada também para tratamento de câncer em um processo denominado radioterapia, no qual são utilizados, geralmente, radioisótopos de Co-60 e Cs-137. A radioterapia é uma modalidade de tratamento do câncer que utiliza radiações de alta energia para matar células com câncer. As radiações causam uma série de alterações bioquímicas nas células, sendo que as células com câncer, ao contrário das células normais, não dispõem de mecanismos para corrigir estes danos e acabam morrendo.

Na indústria: Para garantir a qualidade (branqueamento, espessura) de folhas de papel, sendo que para atender a exigência de qualidade do mercado mundial são utilizados os isótopos Co-60 e Iridio-192 e Amerício-241. Também é utilizada na esterilização de materiais cirúrgicos com uso de Co-60, e em alarmes contra incêndio, com uso de Tc-99.

Na agricultura: No controle de insetos e na conservação de alimentos com uso de C-13 e P-32.

Com relação aos benefícios/riscos da energia nuclear, pode-se dizer que o seu uso como fonte energética, quando comparada às usinas de combustíveis fósseis, requer menores áreas e possibilita maior independência energética para os países importadores de petróleo e gás, no entanto, os custos para construção e operação das usinas são muito altos e há o risco de acidentes nucleares, como, por exemplo, o acidente de Chernobyl, na Ucrânia, em 1986, e, mais recentemente o de Fukushima, no Japão. Além disso, outro problema está associado ao potencial energético do lixo atômico e a sua destinação, sendo necessário seu armazenamento por um tempo muito elevado até que se torne inofensivo.

Após fazer o estudo de conceitos e aplicações do tema Energia Nuclear, coletivamente passamos ao planejamento da oficina, pensando em ações que levassem os alunos a contextualizar assuntos com o cotidiano, associar temas com os conteúdos mediados na escola e refletir sobre os aspectos positivos e negativos do uso da energia nuclear, levando em consideração os efeitos no meio ambiente e impactos sociais, pois conforme descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN),

A aprendizagem de química deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. (BRASIL, 2002, p.87)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As atividades desenvolvidas no PIBID da UFPEL têm como referencial teórico os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002). Assim, a oficina foi planejada visando facilitar o desenvolvimento de competências e habilidades tais como: identificar o processo de produção de energia nuclear e elétrica em transformações químicas e nucleares (fissão e fusão) através de comunicações oral e escrita; analisar e argumentar o assunto posicionando-se criticamente em relação ao tema; compreender esse conhecimento como uma construção humana inserida em um processo histórico e social, como parte integrante da cultura humana contemporânea; reconhecer seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seu impacto na vida social; reconhecer seu caráter ético e utilizar esses conhecimentos no exercício da cidadania. Segundo Maranhão (2009),

A contextualização dos conteúdos é importante para a compreensão do cotidiano do aluno, pois mostra que aquilo que se aprende em sala de aula, tem aplicação prática em nossas vidas. A contextualização permite ao aluno perceber que o saber não é apenas um acúmulo de conhecimentos técnico-científicos, mas sim uma ferramenta que os prepara para enfrentar o mundo, permitindo-lhe resolver situações até então desconhecidas. O contexto dá significado ao conteúdo e deve basear-se na vida social, nos fatos do cotidiano e na convivência do aluno. Isto porque o aluno vive num mundo regido pela natureza, pelas relações sociais estando exposto à informação e a vários tipos de comunicação. Portanto, o cotidiano, o ambiente físico e social deve fazer a ponte entre o que se vive e o que se aprende na escola.

Vimos, assim, que uma forma de possibilitar a contextualização dos conceitos é pelo desenvolvimento de projetos de ensino. Portanto, além do estudo dos PCN, estudamos como elaborar um projeto buscando em livros e periódicos, estratégias de ensino que nos ajudassem neste planejamento, considerando a caminhada que fizemos desde a exposição para a divulgação da Química como parte da proposição didática que organizamos. Em meio a isso concordamos que:

Projeto didático é um tipo de organização e planejamento do tempo e dos conteúdos que envolvem uma situação-problema. Seu objetivo é articular propósitos didáticos (o que os alunos devem aprender) e propósitos sociais (o trabalho tem um produto final, como um livro ou uma exposição, que vai ser apreciado por alguém). (Moço, 2011)

A proposta do trabalho desenvolvido tem, então, o objetivo de contextualizar o tema Energia Nuclear a conceitos de Química, com o uso de recursos audiovisuais e metodologias ativas, de modo a motivar os alunos a participarem das atividades propostas, associando os conceitos químicos aos usos da Energia Nuclear.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO NA ESCOLA

Como citado anteriormente, a escolha do tema para a oficina e para futuros trabalhos realizados na escola, foi feita a partir de uma votação durante a mostra de banners, onde os alunos responderam aos bolsistas sobre que assunto teriam



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



interesse em aprofundar. Um dos temas destacados foi o assunto Energia, como podemos ver na Tabela 1.

Tabela 1: Resultado da contagem dos votos para escolha do tema da oficina

Tema	Votos (%)
Energia	37%
Materiais	10%
Sustentabilidade	13%
Saúde	23%
Alimentos	17%

A partir desse levantamento, definimos o enfoque Energia Nuclear e planejamos uma oficina para ser desenvolvida em cinco etapas, conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2: Descrição das atividades da oficina

Etapas	Descrição
Primeira	Apresentação da Oficina
Segunda	Utilização de um banner para apresentar aos alunos o tema e discutir conceitos, usos e efeitos da energia nuclear.
Terceira	Apresentação de Slides/Vídeos
Quarta	Aplicação do Jogo
Quinta	Realização do Júri Simulado

Na primeira etapa recepcionou-se a turma no auditório da escola, fazendo uma breve apresentação da oficina e comentando as suas etapas. Em seguida, começamos a comentar o assunto justificando o motivo da escolha do tema.

Na segunda etapa com a apresentação de um banner contendo informações, distribuídas entre palavras e ilustrações, relacionadas à Energia Nuclear como, por exemplo, o uso de radiações na medicina e na agricultura, as usinas nucleares e os riscos de acidentes radioativos, fizemos perguntas aos alunos sobre os conceitos indicados no banner.

Na terceira etapa, tratamos conceitos básicos sobre o assunto, uma vez que esse geralmente não é trabalhado nas escolas. Para isso, utilizou-se uma apresentação de slides que continha tópicos importantes tais como constituição do átomo, fissão nuclear, radiação e suas aplicações na medicina, indústria e agricultura. Apresentamos também dois vídeos, o primeiro continha informações sobre acidentes radioativos como o do Césio-137, ocorrido em Goiânia, o de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Chernobyl, onde houve a liberação de uma nuvem de radiação com radioisótopos, e o acidente em Fukushima, onde o núcleo do reator fundiu após um terremoto provocando uma explosão e exposição de material radioativo. O segundo vídeo mostrava utilizações da radiação na medicina – para diagnóstico e tratamento de doenças, na indústria – para obtenção de produtos de alta qualidade, e na agricultura – para a conservação de alimentos. Assim, foi dada ênfase aos pontos positivos e negativos da utilização desse tipo de energia. No encerramento desta etapa, abriu-se espaço para perguntas para esclarecimentos de dúvidas que porventura surgissem durante a explanação do assunto.

A quarta etapa consistiu na aplicação de um jogo em forma de trilha, onde a turma foi dividida em duas equipes representadas, cada uma, por um participante, que, por sua vez, jogaria um dado para avançar nas casas. Cada casa possui uma numeração referente a uma pergunta. No caso de acerto o participante avançaria certo número de casas, caso contrário retonaria.

Na quinta e última etapa da oficina, com a turma dividida em dois grupos, foi realizada a simulação de um júri, sendo um grupo favorável ao uso da energia nuclear e o outro grupo contrário. A seguir, foi solicitado aos alunos que apresentassem suas justificativas na forma de relatório, que foi discutido no grupo.

PRODUÇÃO DA OFICINA E APRENDIZAGENS ENVOLVIDAS

No início do trabalho, alunos e bolsistas se encontravam tímidos, os alunos por não quererem se expor e as bolsistas por estarem inseguras com relação à atuação como docentes, causando nervosismo e ansiedade, que foram superados no decorrer da oficina.

Na demonstração do banner percebemos que a timidez dos alunos atrapalhou bastante, por isso não responderam aos questionamentos feitos. Fazendo a avaliação da oficina, vimos que talvez alguns termos fossem desconhecidos para eles, pois não são tratados nos conteúdos do ensino médio, porém são fundamentais para o entendimento do tema, havia também alguns termos que talvez não tenham conseguido associar ao tema por desconhecerem a utilização das radiações em algumas áreas. Por esse motivo estamos reformulando a oficina de maneira a facilitar a participação dos alunos desde o início, em outras turmas de outras escolas do PIBID, nas quais continuaremos esse trabalho.

Na terceira etapa, durante a demonstração dos slides e vídeos, percebemos uma mudança na fisionomia dos alunos, pois o que estava sendo discutido estava relacionado ao cotidiano deles. No final desta etapa alguns relataram não saber que a radioatividade poderia ser aplicada em várias áreas e, principalmente, desconheciam o que tinha ocorrido nos acidentes ficando estupefatos com as imagens.

Na quarta etapa, o jogo, os alunos tiveram grande participação, tanto na hora de escolher seus representantes como no momento de responder as perguntas. A Tabela 3 mostra algumas perguntas que foram sorteadas durante o jogo, juntamente com o porcentual de erros e acertos. Conforme pode ser observado, de um grupo de vinte e um alunos, várias questões obtiveram 100% de acerto.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tabela 3: Perguntas feitas no jogo como forma de avaliação

Perguntas	Acertos (%)	Erros (%)
Explique o acidente ocorrido em Goiás no ano de 1988.	90 %	10%
O que é um isótopo?	100%	0%
O que é fissão?	85%	15%
O que é energia nuclear?	100%	0%
Como a radioatividade pode ser utilizada na agricultura?	100%	0%

Na quinta etapa, a formação do júri simulado, foi onde os alunos mais participaram. Passaram cerca de quinze minutos debatendo no seu grupo e, após esse tempo, defenderam suas posições para o outro grupo, colocando suas ideias sobre o que perceberam e aprenderam durante a apresentação da oficina.

Trabalhar no planejamento e desenvolvimento deste trabalho nos possibilitou ter a experiência de elaborar e aplicar um projeto de ensino na escola, contribuindo para nossa aprendizagem, pois além de termos que estudar o tema em livros e periódicos que falavam sobre o assunto, tivemos que fazer escolhas de conteúdos e conceitos de forma diferente à apresentada pelos livros didáticos.

Fazer o projeto contextualizando o dia-a-dia com o tema Energia Nuclear e os conceitos químicos tratados nos livros e nas salas de aula foi uma das nossas maiores dificuldades durante a elaboração da oficina, pois há uma diferença entre planejar uma aula usando conceitos de livros didáticos e ao final dar um exemplo relacionado com o cotidiano do aluno para facilitar o seu entendimento, e partir de um tema usado em várias áreas do cotidiano e ter que ir a procura de conteúdos que serviriam para explicar este tema, o que foi o nosso caso.

Devido a essa dificuldade, a versão inicial foi reescrita várias vezes, juntamente com as coordenadoras da área de Química e discutida com o professor da escola. Assim, até chegarmos à versão final, que foi efetivamente aplicada, tivemos inúmeros encontros e reuniões para aprimorá-la.

Outra dificuldade encontrada foi realizar as atividades de forma dinâmica e interessante, visando diversificar as ações que normalmente os alunos realizam em sala de aula, sem perder de vista os objetivos da oficina, que eram explicar e discutir com os alunos, os princípios de produção de energia nuclear e suas aplicações, relacionando conceitos com os efeitos sociais e ambientais, promovendo a interação entre os alunos e desenvolvendo a capacidade de argumentação.

CONCLUSÃO

Com a realização desse trabalho podemos avaliar melhor o papel do planejamento nas atividades realizadas pelos professores. Ao fazer o planejamento,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pensamos na escola e nos alunos que iríamos trabalhar e isso definiu as escolhas que fizemos. O que nos revelou o quão difícil é montar uma atividade que seja interessante, que tenha uma linguagem que o aluno entenda e situações que ele identifique em seu dia-a-dia.

Feito isso partimos para aplicação e verificamos que muitas vezes algo que pensamos estar bem planejado quando colocado em prática não obtemos o resultado esperado e vemos que poderia ser feito de maneira diferente. No nosso caso, como nem todos objetivos foram alcançados estamos reestruturando a oficina, pensando em reverter a ordem da apresentação para que haja maior participação dos alunos.

Enfim, essa experiência será de grande importância em futuros trabalhos, não só disciplinares, mas também interdisciplinares, pois acima de tudo aprendemos a trabalhar em grupo e nos colocar na posição do ouvinte, pensando em como utilizar conceitos químicos para explicar o que nos cerca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 2002.
- CARDOSO, Eliezer de Moura (et al). Energia Nuclear. Disponível em: <www.cnen.gov.br/ensino/apostilas/energia.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2011.
- CERQUEIRA, Wagner de. (et al) Energia Nuclear. Disponível em: <www.brasilecola.com/geografia/energia-nuclear.htm>. Acesso em: 12 nov. 2011.
- FELTRE, Ricardo. **Reações Nucleares**. In: FELTRE, Ricardo. Físico Química. 6ª. ed. São Paulo: Moderna, 2004. Cap. 10, p. 364-399
- GEPEQ. Poluição radioativa; **Interações e transformações III: A Química e a Sobrevivência**; Atmosfera – Fonte de Materiais. São Paulo: Edusp, 1998. p. 136-141.
- MARTINS, Roberto de Andrade. Primeiras Investigações de Marie Curie sobre elementos radioativos. Disponível em: <www.ghc.usp.br/Biografias/Curie/Curie3.htm>. Acesso em: 12 nov. 2012.
- MARANHÃO, M. E. A Importância da Interdisciplinaridade e Contextualização. Web Artigos, São Paulo, 14 jan. 2009. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-da-interdisciplinaridade-e-contextualizacao/13408/>>. Acesso em: 13 jun. 2012.
- MOÇO, Anderson. A Revista Nova Escola: Tudo o que você sempre quis saber sobre projetos. Abril de 2011. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/formacao/formacao-continuada/14-perguntas-respostas-projetos-didaticos-626646.shtml>> Acesso em julho de 2012.
- PERUZZO, Francisco Miraguaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Radioatividade: fenômenos de origem nuclear**. 3ª. ed. São Paulo, 2003. p. 292-315.
- SILVA, Marco Aurélio da. Raio X. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/fisica/raios-x.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



NARRATIVAS DA DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR

Ana Laura Salcedo de Medeiros(PQ)¹

anamedeiros@furg.br

Palavras-Chave: Unidades de Aprendizagem, Planejamento, Química Geral

Área Temática: Ensino-Aprendizagem

RESUMO

Este relato é focado na reconstrução das teorias, da apresentação e (re)significação da sala de aula. A narração da organização da sala de aula é sobre o desenvolvimento, aplicação e reflexão de uma Unidade de Aprendizagem (UA) na turma de primeiro ano de Química Geral do Curso de Graduação em Oceanologia, durante parte do primeiro semestre de 2012. A UA com o tema gerador “Hidrosfera” aborda as relações ecológicas relacionadas à substância química “água” e principalmente uma leitura de mundo na ótica do conhecimento químico de transformação e evolução de conceitos, história da química, experimentação.

Caminhos tecidos na Organização da Sala de Aula

Neste relato, apresento as aprendizagens docentes ao planejar a disciplina de Química Geral para a graduação em Oceanologia da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. A peculiaridade dessa narrativa é mostrar essas aprendizagens a partir de uma professora experiente na Educação Básica, ao traçar padronagens em novos tecidos no Ensino Superior. Após 28 anos de magistério, inicio um novo desenho do meu ser professora, ao assumir a docência no Ensino Superior. E o que delinea a narrativa de sala de aula é o novo, compreendido como encantador, misterioso, apaixonante, temeroso e que traz um emaranhado de sentimentos tramando o caminho da docência.

As atividades desenvolvidas na disciplina requerem um planejamento cuidadoso que me exige o resgate das aprendizagens construídas em outros contextos. Inicio o planejamento com a vivência de qualquer professor, em que mesmo com toda caminhada docente, o temor pedagógico característico dos primeiros dias de aula, teima em aparecer. Para minimizar esse amedrontamento, pensar, organizar e refletir também sobre planejamento foi fundamental. Para tanto, escolhi trabalhar com planejamento² por Unidades de Aprendizagem (UA) e organização dos ambientes de aprendizagem (GALIAZZI, PINHEIRO JUNIOR e MEDEIROS, 2009).

Para organizar uma UA o primeiro passo, é pensar em um tema gerador. Para estudantes de Oceanologia, decisão rapidamente tomada: Química relacionada ao Oceano, ou melhor, aos corpos d’água. Esse tema parecia simples, afinal a minha

¹ Professora da Universidade Federal do Rio Grande

² Planejamento em ação em que se organiza as atividades, desenvolve em sala de aula, faz o registro narrativo, e após a reflexão se replaneja.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



caminhada inclui a especialização em Ecologia Aquática Costeira. Mas não foi, porque agora o trabalho a ser desenvolvido envolve minha responsabilidade com futuros oceanólogos, por meio de uma disciplina de Química Geral no Ensino Superior, novidades provocativas na minha caminhada docente.

Além da escolha do tema é necessário o passo seguinte: “Como organizar os conteúdos com essa temática?”. Para responder essa questão foi preciso delimitar melhor o tema gerador e para isso elenquei a hidrosfera.

O terceiro passo é encontrar os referências teóricos com os quais dialogar e buscar subsídios para a organização das atividades e das tarefas a serem propostas. Nesse caso o encontro com o Grupo de Pesquisa em Educação Química (GEPEQ)³ pela proposta do livro “Química e Sobrevivência: Hidrosfera – fonte de materiais”⁴ foi fundamental. Esse aporte está sendo importante, apesar da busca ter continuado e outros encontros bibliográficos com a mesma temática estarem sendo acrescentados para a organização da sala de aula.

Tema escolhido, livros elencados, o caminho seguinte é organizar os ambientes de aprendizagem. Além da proposta institucional das aulas teóricas e práticas no laboratório, um ambiente virtual foi criado no Moodle⁵. Assim, são três ambientes de aprendizagem que se entrecruzam na Química Geral.

Com esses subsídios é possível organizar uma UA que envolve a escrita, o planejamento, o registro e o relato. Além desses aspectos, as UA são formas de planejamento que pressupõem a participação do aluno e a abertura do professor para organizar o movimento da sala de aula em direção à aprendizagem. Desse modo, os estudantes participaram na organização da UA, elaborando questões com a temática “O que aprender em Química relacionado a Oceanologia?” Questões socializadas, discutidas e que orientam o planejamento.

Essa experiência de organizar uma UA para o Ensino Superior está possibilitando que eu perceba na prática alguns pressupostos dessa proposta. Assim, planejar UA é fazer escolhas, selecionar conteúdos, significá-los e (re)significá-los durante seu desenvolvimento em sala de aula, com os estudantes. Galiazzi et al (2004) articulam a aprendizagem do professor à problematização do planejamento. O rumo de uma UA é conhecido, porém flexível de modo a dialogar com anseios e necessidades dos estudantes, levando em conta o que estão aprendendo mediante a participação intensa nesse processo.

Esse diálogo é maximizado no ambiente virtual, por ser um espaço coletivo/individual onde é possível a mediação. Uma das alunas aponta essa

³ Grupo da Universidade de São Paulo (USP)

⁴ PITOMBO, Luiz Roberto de Moraes; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro (Org.). **Química e a Sobrevivência: Hidrosfera - Fonte de Sobrevivência**. São Paulo: Edusp, 2005. 200 p. GEPEQ - Livro do aluno.

⁵ Moodle é uma ferramenta de gestão de cursos a distância. É um software desenhado para ajudar educadores a criar, com facilidade, cursos on line de qualidade. Ferramentas como o Moodle também podem ser chamadas de LMS (Learning Management Systems, que significa Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem) ou ambientes virtuais de aprendizagem.
<http://www.moodle.sead.furg.br/mod/resource/view.php?id=616>.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



característica no primeiro fórum no diálogo sobre o porquê estudar Química na Oceanologia,

Encaro com muita positividade a abertura de fóruns de discussões por meio dessa ferramenta (Moodle). Pois, além de promover uma comunicação extra sala de aula, ainda atua como meio de expressão ativo para pessoas um tanto inibidas como eu.

A aluna exprime características da sua personalidade e expressa sua disponibilidade em participar desse tipo de atividade ao considerá-la positiva. O Moodle pode ser potencializador da aprendizagem, ainda que não seja o único ambiente que tem esse papel.

Outro ambiente de aprendizagem de muita interação entre alunos/professora é o laboratório. Ali, por meio das atividades experimentais, o papel docente é a mediação para a construção do saber científico. Mediar às atividades experimentais está para além da simples observação. Experimentação não é comprovação das teorias químicas ou a reprodução de experiências em que se espera resultados comprobatórios de conceitos pré-determinados (GONÇALVES E GALIAZZI, 2004). Desse modo, a experimentação se configura em mais um espaço de aprendizagem, tanto para a professora quanto para os estudantes.

Nesse contexto os alunos de Química Geral ao realizarem atividades experimentais estão sendo provocados para o diálogo e não para a imposição de significados (GONÇALVES e GALIAZZI, 2004) possibilitando o processo argumentativo para a construção do conhecimento (RAMOS, 2004).

Nesse contexto a Química vai se delineando por meio do diálogo teórico e com os experimentos. Acredito que as atividades práticas podem auxiliar na construção de explicações mais significativas, capazes de dar sentido às nossas experiências com o mundo. Isso, a partir das oportunidades que a experimentação proporciona aos alunos para que possam manifestar seus conhecimentos, conceitos e assim explorá-los e reconstruí-los.

O registro dos diálogos desencadeados a partir das experimentações ocorre por meio da construção de portfólios nos quais os estudantes fazem suas manifestações por escrito. Além disso, no portfólio estão presentes a reflexão, o envolvimento pessoal, a continuidade, o compartilhamento e a recursividade. Para Sá-Chaves (2004, p. 11)

O Portfólio configura-se como uma alternativa de registro pertinente, para a experimentação, pois há uma possibilidade de partilhar de mão dupla entre estudantes/professora os conhecimentos socialmente construídos. No Portfólio interagem registros de diversos instrumentos de avaliação, proporcionando uma inovadora compreensão sobre o ensinar e o aprender.

Dessa forma, as experimentações não são isoladas, fazem parte de um contexto de organização da sala de aula pelas UA. Contexto no qual os ambientes de aprendizagem são distribuídos não de maneira sequencial, mas numa organização espacial em que se tecem diferentes padronagens com o objetivo de interação entre os sujeitos envolvidos no ato de aprender.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Até o momento da escrita deste relato, foram realizadas três experimentações: a produção da “água do mar”, os limites de solubilidade de substâncias iônicas e não iônicas e a precipitação de substâncias iônicas de baixa solubilidade. Atividades relacionando esses fenômenos à condutividade elétrica, uma propriedade essencial no entendimento do conceito de salinidade e de dissolução de sais.

As atividades no ambiente *Moodle* são distribuídas por fóruns, produções textuais, disponibilização das aulas teóricas entremeados de poesias e músicas com o enfoque da água. O primeiro fórum foi um diálogo sobre “Por que estudar Química Geral no curso de Oceanologia?”. Os demais foram: discussão sobre a expressão “água pura” para as águas minerais, o porquê das águas possuírem pH diferentes, a análise de simulação de dissolução de compostos iônicos e não iônicos, a elaboração de uma poesia relacionando conhecimentos científicos ao literário como na poesia “Lágrima da Preta” de António Gedeão⁶. Apresento a poesia,

Lágrima de preta

António Gedeão, 1961

Encontrei uma preta
que estava a chorar,
pedi-lhe uma lágrima
para a analisar.
Recolhi a lágrima
com todo o cuidado
num tubo de ensaio
bem esterilizado.
Olhei-a de um lado,
do outro e de frente:
tinha um ar de gota
Muito transparente

Mandei vir os ácidos,
As bases e os sais,
As drogas usadas
em casos que tais.
Ensaiei a frio,
experimentei ao lume,
de todas as vezes
deu-me o que é costume:
Nem sinais de negro,
nem vestígios de ódio.
Água (quase tudo) e cloreto de sódio

Novas atividades estão sendo planejadas até o final do semestre.

Nas aulas teóricas partiu-se da proposta de dialogicidade para trabalhar os seguintes conteúdos: formação da hidrosfera, salinidade, interações da água no planeta e dissolução de materiais em água, alteridade, trabalho em grupo, leitura,

⁶ António Gedeão, pseudônimo de Rómulo de Carvalho que além de poeta é também professor e historiador da ciência portuguesa. Concluiu, no Porto, o curso de Ciências Físico-Químicas, exercendo depois a atividade de docente. Teve um papel importante na divulgação de temas científicos, colaborando em revistas da especialidade e organizando obras no campo da história das ciências e das instituições. Na sua poesia, reunida também em *Poesias Completas* (1964), as fontes de inspiração são heterogêneas e equilibradas de modo original pelo homem que, com um rigor científico, nos comunica o sofrimento alheio, ou a constatação da solidão humana, muitas vezes com surpreendente ironia. <http://purl.pt/12157/1/estudos/romulo-carvalho-historiador.html>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



escrita, consumo responsável, avaliação crítica, escuta do outro, colaboração, cooperação, respeito, autonomia, criticidade, responsabilidade.

Apostas na Planejação

Esse relato busca reafirmar a importância da Planejação da sala de aula. Minha prática era a de elaborar UA na Educação Básica, portanto, organizar a sala de aula dessa maneira no Ensino Superior está sendo um desafio. Um desafio possível. Afinal, a possibilidade de planejar aulas de forma a propiciar o diálogo, a escuta, a construção do conhecimento contribui para a aprendizagem e a autoformação da professora. Com isso, aprendi que embora seja importante a visão do todo de uma disciplina, situação que não me é possível, pelo ineditismo da experiência, é fundamental dar um passo de cada vez. Assim, planejar aos poucos, percebendo a atuação e o retorno dos alunos é necessário quando a perspectiva é de um planejamento flexível, recursivo e dialógico. Assim, aprendo também que “o caminho se faz ao andar” parafraseando António Machado⁷.

Apostar na planejação partindo dos saberes dos alunos, elaborar, organizar, registrar e refigurar (a partir da análise do narrado) promove o repensar do ser docente é um processo de formar se formando. Afinal, permite a reflexão do processo educativo que compreende sua ação, a relação com os estudantes e com a Universidade.

Considerações e Aprendizagens

Relatar a experiência que estou vivenciando com a organização e desenvolvimento de uma UA no Ensino Superior, também foi uma oportunidade de refletir sobre o que fiz e o que posso ainda fazer. Pretendi também enfatizar a aprendizagem contínua da professora que não termina na graduação nem na pós-graduação. Estamos em constante mutação e interação na sala de aula, nosso ambiente de formação e aprendizagens. Aprendi o quanto é necessário o planejamento da sala de aula para amenizar nossos “temores”. Ainda estou na metade do semestre, percebo que o amedrontamento está nesse momento mais relacionado aos conteúdos conceituais. O receio em relação ao fazer docente no Ensino Superior está diminuindo na proporção que reafirmo minha convicção de que planejar é fundamental em qualquer nível educacional e que recebo o retorno dos alunos ao participarem com empenho e dedicação das atividades propostas.

Referências

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências**: Uma aposta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: Unijuí, 2007. 403 p.

GALIAZZI, Maria do Carmo; PINHEIRO JUNIOR, Edi Morales; MEDEIROS,

⁷ <http://ocanto.esenviseu.net/destaque/machado.htm>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ana Laura Salcedo de. Planejamento de Unidades de Aprendizagem: CTS: A narrativa como potência do ser professor e da formação. Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y experiencias didácticas, Barcelona, n. , p.237-241, set. 2009. CD-ROM.

GONÇALVES, Fábio Peres; GALIAZZI, Maria do Carmo. A natureza das atividades experimentais no Ensino de Ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. **Educação em Ciências: Produção de Currículos e Formação de Professores**. Ijuí: Unijuí, 2004. Cap. 10, p. 237-252.

PITOMBO, Luiz Roberto de Moraes; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro (Org.). **Química e a Sobrevivência: Hidrosfera - Fonte de Sobrevivência**. São Paulo: Edusp, 2005. 200 p. GEPEQ - Livro do aluno.

RAMOS, Maurivan Güntzel (Org.). Educar pela Pesquisa é Educar para a Argumentação. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdevez Marina do Rosário. **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 2ª Porto Alegre: Edipucrs, 2004. Cap. 2, p. 25-49.

SÁ-CHAVES, Idália. Portfolios Reflexivos. Estratégia de formação e de Supervisão. Aveiro: Unidade de Investigação Didáctica e tecnologia na Formação de Formadores, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma proposta para inserção da história da ciência no ensino de química a partir de pinturas sobre alquimia.

Ana Paula Gorri^{1*} (PG), Marcelo Lendro Eichler¹ (PQ)

*apgorri@yahoo.com.br

¹Programa de Pós Graduação em Ensino Científico e Tecnológico – Universidade Federal de Santa Catarina

Palavras-Chave: Ensino de Química, História, Arte.

Área Temática: História e Filosofia da Ciência no Ensino – HC

RESUMO: ESTE TRABALHO PROPÕE A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA POR MEIO DE DUAS PINTURAS CHAMADAS DE “O ALQUIMISTA”, UMA DE AUTORIA DE PIETRO LONGUI E OUTRA DE CORNELIS BEGA. NESTE ARTIGO, APRESENTAMOS UMA ANÁLISE DE TAIS OBRAS, VISANDO A SUA UTILIZAÇÃO POR PROFESSORES DE QUÍMICA EM SUAS AULAS. ENTENDEMOS QUE TAIS PINTURAS PERMITEM INICIADOR UM DEBATE SOBRE A CONSTRUÇÃO E O DESENVOLVIMENTOS DOS SABERES QUÍMICOS, BEM COMO OS SABERES E O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA, DE FORMA MAIS AMPLA.

Introdução

Neste trabalho propomos uma aproximação entre ciências, artes plásticas e história por meio de uma atividade didática que auxilie a introdução de elementos de história da química no ensino escolar de química. Esse trabalho é, em parte, uma continuidade do interesse em aproximar ciência, arte e história, por meio de pinturas que retratam temas e cenas de caráter científico (GORRI e SANTIN FILHO, 2009).

Atualmente, no campo de investigação de didática das ciências sugere-se a inclusão de elementos de História e Filosofia da Ciência (HFC) no processo de ensino de ciências e de química. Acredita-se que por meio da HFC seja possível romper com o ensino usual, onde o conhecimento científico pode ser caracterizado por sua neutralidade empírica, de saber cumulativo, linear e socialmente neutro. Loguércio e Del Pino (2006) consideram que a HFC deveriam ser um dos componentes fundamentais das bases de uma alfabetização científica para todos. Na prática didática, essa abordagem pode possibilitar ao aluno a compreensão da ciência de modo mais contextualizado, fazendo-o olhar a atividade científica não como algo neutro e solitário, desvinculada de interesses sociais e econômicos, mas sim em seu caráter social (SCOARIS et al., 2009).

Desta forma, entende-se que tal abordagem apresenta grande valor pedagógico, além da contribuição à compreensão epistemológica da construção do conhecimento científico (LOGUÉRCIO e DEL PINO, 2006). Outros autores complementam que dentre as várias contribuições para o ensino de ciências, a HFC auxilia na introdução de discussões dentro das salas de aula sobre a produção, apropriação e controle dos conhecimentos a nível social e individual (GAGLIARDI, 1988). Tal viés permitiria ao aluno compreender que a ciência não está e nunca estará pronta, ao passo que ela é uma construção humana, temporal e suscetível a mudanças de concepções e paradigmas ao longo da história.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Diversos autores discutem a escassa utilização de abordagens históricas no ensino da química, revelando sua ausência em muitos livros textos. Outras vezes, tal abordagem ocorre através de aspectos históricos internalistas da ciência, de maneira descontextualizada e como algo a mais para ser decorado pelos alunos. Encontramos tais abordagens, por exemplo, na forma de biografias de cientistas, histórias das invenções, conceitos específicos, ou mesmo como anedotas (LOGUÉRCIO e DEL PINO, 2006). Acredita-se que as abordagens históricas no ensino de química devam ser desenvolvidas de maneira interdisciplinar, possibilitando a construção de atividades que permitam transitar entre os diversos saberes.

Outros autores trazem a contribuição de Michael Matthews para a utilização da história da ciência no ensino de ciências. A utilização desta abordagem pode, dentre outros fatores, humanizar as ciências e aproximá-las mais do cotidiano e dos interesses pessoais dos alunos, além de tornar as aulas de ciências mais estimulantes, interessantes e reflexivas (SCOARIS et al., 2009). Além de estimular o posicionamento crítico dos alunos e maior compreensão dos conteúdos científicos.

Nesse sentido, este trabalho é uma proposta de estratégia didática para o ensino de química, fazendo uso da HFC e das artes plásticas no processo de formação científica dos estudantes. Essa atividade envolve a utilização de duas pinturas que retratam fragmentos do cotidiano de um laboratório alquímico. Apresentamos nesta proposta as análises referentes às obras escolhidas, entre outras possíveis: “O Alquimista”, de Cornélis Bega (1631-1664) e “O Alquimista”, de Pietro Longui (1701-1785).. Tais análises têm como objetivo auxiliar o professor no processo de direcionamento dos olhares de seus estudantes para as obras, visando a iniciar discussões sobre a construção e desenvolvimento do saber químico, relacionados à construção e a história da ciência.

Possíveis debates sobre a HFC por meio das artes plásticas

A atividade poderá se iniciar com o convite feito pelo professor aos seus estudantes a observarem as pinturas selecionados e a discursarem verbalmente, ou em uma atividade escrita, a relação entre as duas cenas apresentadas. Algumas perguntas podem ser feitas pelo professor buscando sensibilizar o aluno na análise da obra. Em um segundo momento, o professor poderá direcionar os alunos para uma discussão mais internalista em relação aos quadros, iniciando uma abordagem sobre as histórias da química e da alquimia – sendo que esta discussão pode ter o aporte de textos ou vídeos trazidos pelo professor para a sala de aula. O professor poderá, ainda, direcionar alguns assuntos que estão presentes nas representações da época e que apresentam relevância de serem abordadas. Para tal interpretação nos embasamos em artigos que trazem frequentes questionamentos e discussões sobre a visão e construção que se consolidaram ao longo do tempo em relação às figuras do químico e do alquimista (SCHUMMER e SPECTOR, 2007; HAYNES 2006, ALFONSO-GOLDFARB e FERRAZ, 2011, CHAMIZO, 2011).

Chamizo (2011) destaca a concepção acerca da imagem pública das ciências e da química, estabelecendo uma estreita relação com a construção da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



própria imagem do cientista. Dessa forma, é notável a imagem misteriosa, e em certo ponto temerosa, com que foram construídas ao longo do tempo as figuras do cientista e do alquimista. Haynes (2006) faz uma observação interessante sobre a imagem que foi construída no ocidente sobre o cientista: na cultura ocidental, paradoxalmente, mesmo sendo uma das que mais reverencia a cultura científica, a narrativa do conhecimento que se tem tanto na literatura quanto no cinema se concentra em um maníaco mau e perigoso, obsessivo, secreto, cruel e arrogante. A autora justifica que tais representações podem estar associadas a muitas das qualidades popularmente associadas com a alquimia medieval. Em nosso cotidiano, identifica-se claramente essa imagem estereotipada acerca do cientista e encontramos tais representações desde clássicos da literatura até programas diários em canais de televisão, como desenhos e seriados – Dexter, Jimmy Neutron, e The Big Bang Theory.

Em relação à representação do cientista que cria seu monstro (por exemplo, *Frankenstein*, na obra de Mary Shelley), ou seja, um cientista que tem o “poder” de criar vida, poderia ser comparado às pesquisas realizadas pela ciência nos tempos atuais, que envolvem, por exemplo, organismos clonados, engenharia genética, fertilização e transferência de embriões. Tal procedimento envolve um desejo de assumir o controle da gênese dos organismos, em especial dos seres humanos (HAYNES, 2006). Além disso, há a criação de robôs, cada vez mais próximos às características e atitudes humanas.

Outro ponto interessante para se abordar é o questionamento que encontramos frequentemente, quando nos referimos à origem da química e os papéis que se confundem entre o alquimista e o químico. De modo geral, Goldfarb e Ferraz (2011) diferenciam o papel do alquimista e do químico em relação ao do que se é ou não considerado ciência. Dessa forma, a sistematização e a padronização de uma linguagem científica, bem como os métodos de se “fazer” ciência podem ser um dos eixos principais que diferenciaram a alquimia da química. Enfim, são inúmeros os direcionamentos que o professor pode conduzir a discussão sobre a HFC por meio de obras de arte, que ainda podem contar com o aporte de outros recursos didáticos, como filmes, vídeos, textos, ou pesquisa realizados pelos alunos por meio investigações em livros e internet.

As representações de alquimistas em obras de arte

As representações sobre alquimia, ou mais especificamente, as representações de alquimistas e seus trabalhos e tradições alquímicas foram um tema popular na arte holandesa dos séculos XVII, XVIII e começo do século XIX. Neste período, podem-se encontrar muitas obras de arte que retratavam o tema possivelmente pelo fato de ter sido uma tendência nos países de religião protestante, no início da Europa moderna, o registro em pinturas de cenas do cotidiano de diferentes profissões. Desta forma a representações de alquimistas, tornou-se um tema particularmente popular na arte, sociedade e cultura nos países baixos. Em uma análise de obras de arte holandesa que representam alquimistas, Rehn (2011) comenta as representações ambíguas que encontrou quando da retratação dos alquimistas. Nas diferentes pinturas, pode-se observar tanto o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



alquimista como um tolo questionável ou charlatão quanto o alquimista sério, “científico” e erudito. O autor ainda discute que tal riqueza de pinturas sobre alquimistas pode ser originada pelo momento posterior ao período de revoltas contra o regime absolutista espanhol, onde ao final Século XVI, os “hereges” foram expulsos das cidades católicas dos Países Baixos (sul da Holanda), como era conhecido o território durante a ocupação espanhola. Este movimento migratório para o norte da Holanda contribuiu para o crescimento econômico da região, principalmente devido ao fato que estes “refugiados” eram em sua maioria comerciantes, artesãos, intelectuais e artistas. O comércio floresceu e, juntamente com esta mudança, ocorre o interesse pela aquisição de peças e utensílios de luxo. Conseqüentemente, a busca por obras de arte – sendo elas sinônimo de riqueza – aumentou consideravelmente. Muitos artistas também se reuniram em grandes cidades holandesas durante o Século XVII, como por exemplo, Leiden e Haarlem, nas quais se desenvolveram importantes escolas de pintura.

Portanto, pinturas de origens holandesas representando cenários do cotidiano de alquimistas e seus trabalhos, muitas vezes fazendo alusão a própria imagem do alquimista como charlatão – essas representações eram feitas através de pinturas de macacos vestidos de alquimistas - foram extremamente populares na Europa dos séculos XVIII e XIX. Alguns pintores de outros lugares, mesmo não tendo estímulos em seus países para tais representações, também retrataram tal contexto artístico. Um exemplo é o pintor francês Pietro Longhi (1702-1785).

Schummer e Spector (2011) discutem que entre as gerações de pintores flamengos e holandeses do século XVII, que em sua maioria derivam das escolas flamengas de Rubens e Rembrandt, trouxeram a representação de um alquimista “charlatão” como tópico preferido em suas obras. Além de retratá-lo como brutais “extratores de dentes”, estúpidos cirurgiões e seguidores da técnica de análise de urina, conhecida como uroscopia. Como a procura por obras desse tipo era grande, a imagem de um homem trajado de vestes rudimentares e que faziam alusão a alquimistas, viraram ícone destas obras de arte. Apesar de não fazer parte das ilustrações de textos alquímicos, a associação da uroscopia com a alquimia foi promovida por várias razões. Em primeiro lugar, os alquimistas há muito utilizavam frascos de vidro que foram similares em forma ao frasco de florença. Em segundo lugar, Paracelso (1493-1541), em seus estudos sobre a iatroquímica havia dado um impulso para uroscopia por meio da destilação, podendo caracterizá-la como uma “quase-análise” química de urina. Em terceiro lugar, considerando todo contexto envolvido nos trabalhos dos uroscopistas, sendo que esta técnica não era restrita apenas dentro dos saberes herméticos, acabou-se ressaltando a atividade de uroscopia, auxiliando as inúmeras sátiras e acusações em relação a esta técnica e ao papel do alquimista, denominando tais pessoas como ‘charlatãs’. As pessoas começaram a “zombar” cada vez mais da fantástica possibilidade de tal técnica, na qual se acreditava ser possível mapear o corpo do paciente e, assim, permitir a localização de doenças.

Como se pode depreender, a história dessa técnica, a uroscopia, está presente nas interfaces da história da química e da medicina, em sua origem comum na alquimia e na iatroquímica. Entende-se, como sugerem Schummer e Spector

(2011) que tal discussão pode ser realçada por imagens encontradas na internet que retratam esse recorte da história. No endereço 'goo.gl/g4BzF' pode-se site <http://www.chemheritage.org/discover/collections/fine-art/index.aspx>. Neste site encontrar uma série de pinturas que retratam a história da iatroquímica a partir da técnica de uroscopia.

Visando contribuir com esse tipo de abordagem, nas próximas seções apresentamos as análises de duas pinturas chamadas de “O Alquimista”, uma de Cornelis Bega (1631-1664) (Figura 1) e outra de Pietro Longui (1701-1785) (Figura 2). Recomendam-se essas análises como um elemento de discussão em sala de aula para os professores, visando aos debates sobre a construção e o desenvolvimento dos saberes químicos.



Figura 1: “O Alquimista”, de Cornelis Bega.



Figura 2: “O Alquimista”, de Pietro Longui.

Uma análise para o quadro “O Alquimista” de Cornelis Bega

Cornelis Bega nasceu e viveu na cidade de Haarlem (Holanda) entre 1631 e 1664. Sua obra “O Alquimista” (Figura 1) foi executada no ano de 1663 e apresenta um laboratório alquímico com vários objetos espalhados pelo chão e pendurados pelas paredes. Ao centro da cena encontra-se um homem que deve ser o alquimista do laboratório. Vestindo roupas simples e utilizando uma boina na cabeça, segura em uma das mãos uma balança de dois pratos.

Na análise de Rehn (2011) para essa pintura, sugere-se que o alquimista está utilizando a balança para medir uma substância vermelha que ele busca com a mão esquerda. Essa substância avermelhada foi comparada pelo autor à “Pedra Filosofal”, pois na literatura alquímica ela fora muitas vezes descrita como sendo de cor vermelha. Porém, a mesma cor está relacionada com um mineral de sulfeto de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mercúrio, o cinábrio, que era utilizado no processo de extração dos minérios de prata e ouro.

Ao lado homem há um pequeno aparelho de destilação típico do período alquímico. Sua base parece ser constituída de barro, sobre o qual repousa o *al-ambiq* (alambique) ou cabeça destilatória de vidro, de coloração acinzentada. Atrás do alquimista há uma bancada sobre a qual se encontra um grande pano branco e alguns frascos. Mais acima, logo abaixo da janela, existe um almofariz, cuja finalidade é misturar e triturar matéria seca. No chão pode-se encontrar um braço de almofariz, alguns frascos de vidro, a cabeça de um destilador, vasos de barro e um cadinho triangular, além de outros objetos que não foram identificados. Acreditava-se que através da técnica e dos instrumentos almofariz e destilador, com o auxílio do fogo, fosse possível extrair virtudes e essências obtidas das inúmeras substâncias oferecidas pela natureza.

Ao fundo da cena existe um grande forno sobre o qual estão dispostos alguns objetos, de maneira desorganizada. O forno é encimado por uma estrutura de madeira na qual se encontram penduradas o que parecem ser folhas e frutos secos em forma de ramo. Sobre uma mesinha aparentemente de madeira distingue-se, por fim, uma pequena pilha de papéis e um livro, ferramentas fundamentais para o desenvolvimento do trabalho do alquimista. À direita, é possível perceber a porta do laboratório, em forma de arco. Em seu batente estão um sobretudo e um chapéu. Distingue-se na parte interna da porta uma gravura que parece ser de um forno alquímico conhecido como *atanor*. Novamente na análise de Renh (2011), sugere-se que esse desenho poderia ser um esboço de um sofisticado aparelho de destilação, com um aquecimento de forno, podendo fazer alusão à construção futura deste aparelho.

Uma análise do quadro “O Alquimista” de Pietro Longhi

Pietro Longhi nasceu em Veneza, aproximadamente no ano de 1701 falecendo na mesma cidade em 1785. Seu quadro “O Alquimista” (Figura 2) foi realizado em 1757. Nele se retrata o interior de um laboratório alquímico, onde o principal foco é um homem de porte nobre que, com sua mão esquerda, aponta para um frasco de florença que segura com a mão direita. Há um convite ao observador para voltar sua atenção ao conteúdo do frasco. Atrás do nobre, repousa sobre uma mesa um forno alquímico (*atanor*), no qual um frasco de vidro sofre aquecimento. Esse mesmo forno aparece aparentemente ainda como um projeto, no quadro de Cornélis Bega.

À direita do primeiro homem encontra-se um frade que aparentemente pertence à ordem dos Franciscanos. Ele tem em sua mão uma obra do alquimista Ramon Lull (Raimundo Lúlio, 1232-1316), um dos mais importantes alquimistas da Idade Média, que se dedicou à obtenção de álcool em alta pureza, podendo ser essa a representação estampada no quadro.

Outra representação para o objeto principal deste quadro – o frasco na mão do possível alquimista – pode fazer referência à técnica de uroscopia discutida anteriormente. À esquerda da cena principal há outro frade, que veste uma túnica



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mais escura que o primeiro. Ele parece ser um assistente, pois manipula algo dentro de um cadinho sobre as chamas de um forno. Enquanto examina o material com uma vareta em sua mão direita, com a outra segura uma pinça, provavelmente utilizada para manuseio do cadinho quando necessário.

O ambiente do laboratório é de maneira geral organizado e limpo, destoando do laboratório representado na obra de Bega. Na parede do fundo há uma prateleira na qual é possível distinguir três frascos, sendo um deles um balão de fundo chato, bastante similar aos balões modernos. À sua direita uma retorta repousa suspensa. Mais à direita ainda há uma ampulheta sobre um armário. A ampulheta faz, muitas vezes, o papel dos crânios que estavam presentes em muitas pinturas, os dois objetos sempre lembrando ao admirador do quadro a fugacidade da vida humana.

Na parede abaixo da prateleira há o esboço de uma figura enigmática, um olho inscrito em um triângulo (delta). Trata-se de um possível símbolo maçônico conhecido como “Delta Luminoso, com Olho que Tudo Vê” (CHEVALIER e GHEERBRANT, 1993).

No canto inferior direito repousa, aberto no chão, um livro aberto numa página em que podem ser reconhecidos os símbolos alquímicos, possivelmente estes sendo associados aos sete metais conhecidos desde a antiguidade e que representam quase um paradigma para o alquimista. Na alquimia medieval, cada metal estava associado a um planeta. Segundo a tradição dos povos caldeus, que persistiu até o período alquímico medieval, os metais brotavam no interior da Terra, influenciados pelos planetas. Assim, a cada metal estaria associado um dos sete corpos celestes conhecidos. No livro os símbolos para os metais e seus respectivos planetas aparecem na seguinte ordem: chumbo (Saturno), estanho (Júpiter), ferro (Marte), ouro (Sol), cobre (Vênus), mercúrio (Mercúrio) e prata (Lua).

Conclusões

Acreditamos que a utilização de retratos de momentos históricos na ciência, de obras que tragam representações de tecnologias e experimentos, bem como retratos de cientistas – quando trabalhados de maneira adequada - podem ser uma excelente ferramenta didática integradora e detentora de vários saberes. Uma vez que as obras de arte podem ser utilizadas para apresentar e representar a história da humanidade, bem como o desenvolvimento e história da ciência, sugere-se utilizar esse recurso para a apresentação dos saberes e técnicas da química, e em seu contexto de produção histórica. Além disso, através dessa abordagem é possível, também, estimular a experiência estética dos alunos.

Entendemos que o modo de exposição das imagens pode ser realizado de várias maneiras, seja por meio de projetor de imagens, seja através de imagens impressas, distribuídas em pequenos grupos de alunos, ou mesmo por consultas a exposições virtuais na Internet. Destacamos que a diversidade de obras artísticas que retratam momentos científicos extrapola as possibilidades deste trabalho, permitindo que o professor busque novas imagens que permitam outros trabalhos ou mesmo que complementem esta proposta apresentada.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHAMIZO, A. C. A imagem pública de la química. *Educación Química*, v. 22, n. 4, p. 320-331, 2011.
- CHEVALIER, J e GHEERBRANT, A. *Dicionário de Símbolos*, São Paulo: José Olympio, 1993.
- GAGLIARDI, R. Cómo utilizar la historia de las ciencias el la enseñanza y en las ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 6, n. 3, p. 291-296, 1988.
- GOLDFARB, A. M. A. A passagem da alquimia à química: uma história lenta e sem rufar de tambores. *Com Ciência - Revista Eletrônica de Jornalismo Científico*, 09/07/2011.
- GORRI, A. P.; SANTIN FILHO, O.. Representação de Temas Científicos em Pintura de Século XVIII: Um Estudo Interdisciplinar entre Química, História e Arte. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 3, p.184-189, 2009.
- HAYNES, R. The Alchemist in Fiction: The Master Narrative. *Hyle*, v. 12, n. 1, p. 5-29, 2006.
- LOGUÉRCIO, R. Q. e- DEL PINO, J. C.. Contribuições da história e da filosofia da ciência para a construção do conhecimento científico em contextos de formação profissional da química. *Acta Scientiae*, v.8, n.1, p. 67-77, 2006.
- SCHUMMER, J., SPECTOR, T. S. The Visual Image of Chemistry: Perspectives from the History of Art and Science. *Hyle*, v. 13, n.1, p. 3-4, 2007.
- REHN, D. K. A. *The image and identity of the alchemist in seventeenth-century netherlandish art*. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Artes), Universidade de Adelaide, Australia, 2011.
- SCOARIS, R. C. O; BENEVIDES-PEREIRA, A. M. T. e SANTIN FILHO, O. Elaboração e validação de um instrumento de avaliação de atitudes frente ao uso de história da ciência no ensino de ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, n. 3, p. 901-922, 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Relato das atividades de Química junto a grupo com vulnerabilidade social

Alana Neto Zoch¹(PQ), Ana Paula H. Vaniel^{*1}(PQ), Mara Regina Linck¹(PQ).
anavaniel@upf.br

Curso de Licenciatura em Química - Instituto de Ciências Exatas e Geociências - Universidade de Passo Fundo

Palavras-Chave: assistência social, vulnerabilidade, educação inclusiva

Área Temática: Ensino e Inclusão EI

Resumo:

O papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. Desta forma, o Projeto Integração da Universidade com a Assistência Social apresentou como principal objetivo promover atividades educativas, na área de química, que contribuam para a promoção e integração do jovem ao mercado de trabalho e garantam a permanência deste jovem no sistema de ensino. O projeto foi desenvolvido com alunos do Programa Aprendiz Cidadão da Prefeitura Municipal de Passo Fundo, com temas relativos a meio ambiente, análises diversas e atividades experimentais. As atividades constaram de sessões de estudo, por parte dos acadêmicos, para fundamentação, elaboração e execução dos ambientes de aprendizagem que seriam desenvolvidos com os alunos do programa. Estes encontros aconteceram nos Laboratórios de Química e no Núcleo de Educação Química, do Instituto de Ciências Exatas e Geociências – ICEG.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta o relato das atividades realizadas no projeto de extensão do Curso de Química da Universidade de Passo Fundo e a Secretaria de Cidadania e Assistência Social (SEMCAS) da Prefeitura de Passo Fundo, RS. O Projeto, Integração da Universidade com a Assistência Social, tem como objetivo promover atividades educativas que contribuam para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos a fim de preparar o jovem para o mercado com atendimento pedagógico, nas áreas de Matemática, Química e Física.

De acordo com Moreira (2006) a inclusão social é um dos grandes desafios de nosso país que, por razões históricas, acumulou enorme conjunto de desigualdades sociais no tocante à distribuição da riqueza, da terra, do acesso aos bens materiais e culturais e da apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos.

Segundo Yager (1982) é constatado por investigação didática que há alunos que se desinteressam por disciplinas de Ciências Exatas ao longo do período de escolarização. Uma possível explicação para isso está no tipo de ensino a eles ministrado, onde por vezes o professor preocupa-se mais com os objetivos de ensino relativos ao cumprimento do conteúdo a serem alcançados do que com a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aprendizagem dos alunos. A função institucional da escola e da universidade é favorecer que cada indivíduo tenha oportunidade de conhecer e com isso se constituir como membro ativo e participante na produção de uma qualidade de vida melhor para todos.

Nesse sentido Moreira (2006) destaca que não se pode apenas pensar em inclusão mas sim na difusão ampla dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de suas aplicações, atingindo não só as populações pobres, as dezenas de milhões de brasileiros em tal situação, mas também outras parcelas da população que se encontram excluídas no que se refere a um conhecimento científico e tecnológico básico. O autor, ressalta ainda, que a razão principal para o presente quadro reside na ausência de uma educação científica abrangente e de qualidade no ensino fundamental e médio do país.

O processo de criatividade que na escola, para muitos, parece estar ligado ao artístico, deve estar ligado à imaginação criativa que surge de experiências prévias já vivenciadas pelo indivíduo, fruto de percepções internas e externas, de onde surge a reorganização do conhecimento já assimilado.

Nesse contexto surge a necessidade, segundo Chassot (1995) de que sejam formados cidadãos que não só saibam ler melhor o mundo onde estão inseridos, como também, e principalmente, sejam capazes de transformar este mundo para melhor. Não é mais possível que os professores apenas se preocupem em transmitir seu conhecimento aos estudantes, ainda de acordo com o autor, o professor informador está sendo superado pela fantástica aceleração da moderna tecnologia, que ajuda a Educação a sair de sua artesanaria. O professor formador é insuperável, mesmo pelo mais sofisticado arsenal tecnológico.

Como conseqüência então, um aspecto importante que vem preocupando os professores envolvidos no projeto relaciona-se com o baixo rendimento apresentado pelos alunos da Educação Básica nas disciplinas de Matemática, de Química e de Física. Talvez um fator que pode estar contribuindo para isso sejam as atividades da vida cotidiana que estão ao alcance deles, desviando-os dos estudos. Sabemos também que, muitas vezes, conteúdos e métodos desvinculados da vivência do aluno, estão relacionados com rendimento insatisfatório na aprendizagem dos alunos. Em função disso, os métodos utilizados para assimilação dos conteúdos abordados devem favorecer o desenvolvimento cognitivo, levando-os ao desafio e à aprendizagem significativa. Isso pode tornar os alunos críticos e capazes de questionar o que lhes é apresentado pelo professor, desafiando a sua significação e relevância na sociedade.

As possibilidades de adquirir conhecimento se encontram diretamente relacionadas com a apresentação de situações problema, através da utilização de diferentes metodologias. Essa é a proposta deste projeto de extensão, que tem como objetivo contribuir com o trabalho desenvolvido pelo professor em escolas cujos estudantes são oriundos de classes sociais de baixo poder aquisitivo e sendo assim não dispõe de alternativas para sanarem suas dificuldades de aprendizagem, além das oportunidades que são oferecidas na escola.

A contribuição com a inclusão social e a preparação para o mercado de trabalho por meio do desenvolvimento de atividades sócio-educativas e atendimento



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pedagógico, na área de química, de jovens em situação de vulnerabilidade social e riscos, foi o principal foco das atividades desenvolvidas pelo projeto. A metodologia de trabalho foi centrada na realização de ambientes de aprendizagem com temas da área da química e meio ambiente que facilitassem a integração e interação dos jovens, quando da sua inserção no mundo do trabalho.

Desenvolver atividades que estimulassem os estudantes foi um dos principais desafios durante o processo, bem como promover atividades sócio-educativas buscando desenvolver habilidades que contribuíssem com o desenvolvimento cognitivo dos alunos e ainda o desenvolvimento de atividades extraclasse que despertassem para o aperfeiçoamento da convivência comunitária e exercício da cidadania. Contribuindo assim, para a diminuição dos índices de violência entre os jovens, do uso/abuso de drogas, das DST/AIDS, de gravidez não planejada. Capacitando ainda, o jovem para atuar como agente de transformação e desenvolvimento da sua comunidade.

Toda e qualquer idéia sobre o ensino, educação formal e vida nas escolas implica, necessariamente, um pensar sobre a formação dos profissionais que atuam neste universo: os professores. E toda e qualquer reflexão sobre a formação dos futuros professores implica, estendê-la em um tempo e em um espaço que extrapolam o tempo da graduação e o espaço da universidade; entendê-la como processo coletivo assumido pelos próprios professores, na interação com outros sujeitos do ato pedagógico, e aceitá-la como um desafio de superação e crescimento constantes, a despeito das dificuldades que possam advir dessa opção. (Benincá, 2004, p. 7)

Portanto, esse projeto, além de permitir aos alunos envolvidos obterem conhecimentos na área de Química que possibilitem sua interpretação e interação com o meio que o cerca, possibilita ainda o aprimoramento de habilidades dos acadêmicos, futuros professores. Um ponto positivo a ser destacado foi o acompanhamento dos acadêmicos dos Cursos de Química por parte dos professores integrantes do projeto uma vez que estes estagiários da UPF recebiam orientações em sessões de estudos relativas a cada uma das áreas de conhecimento para que pudessem interagir adequadamente nas atividades de assistência social.

As atividades desenvolvidas constaram da elaboração e execução de ambientes de aprendizagem com atividades experimentais nos laboratórios de química, com os acadêmicos do Curso de Química Licenciatura, visando promover a fundamentação teórico-metodológica dos acadêmicos envolvidos.

METODOLOGIA

O público alvo, atendido pelo projeto, foram grupos de alunos do Programa Agente Jovem, selecionados previamente pela Secretaria de Cidadania e Assistência Social (SEMCAS) da Prefeitura Municipal de Passo Fundo. Os encontros foram realizados nos laboratórios de ensino de Química da Universidade de Passo Fundo, sendo realizadas oficinas de aprendizagem em que eram abordados temas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



como meio ambiente, energia, combustíveis alternativos, água, ar, solo, alimentos, drogas e doenças.

Estas oficinas compreendiam ambientes em que a metodologia de trabalho adotada foi similar àquela utilizada em outros encontros com grupos da SEMCAS, a qual se mostrou adequada às necessidades e bastante interessante aos envolvidos.

As atividades eram, portanto, compreendidas das seguintes situações: 1) os acadêmicos, juntamente com os professores, pesquisam, elaboram, testam e produzem o material didático a ser distribuído para os alunos do programa; 2) os acadêmicos, nos encontros semanais, conduzem os trabalhos, orientando os alunos na execução das tarefas, fazendo questionamentos com os mesmos e relacionando a atividade com assuntos ou temas do cotidiano; 3) ao término dos ambientes os alunos eram solicitados a preencher o material didático segundo seu entendimento e os acadêmicos revisam, corrigem e reforçam o assunto desenvolvido.

Assim, foram atendidos, semanalmente e em dias distintos, dois (2) grupos de alunos, na segunda-feira (2 h/a) e os da terça-feira (2h/a). Cada aluno participante do projeto recebia em cada aula o material de segurança apropriado para atividades experimentais (avental e óculos de segurança). A tabela 1 apresenta algumas das atividades realizadas durante os encontros com os grupos.

Tabela 1. Quadro Resumo das principais atividades realizadas com os grupos de estudantes da SEMCAS.

Preenchimento do cartão de identificação
Apresentação das normas de segurança no laboratório
Técnica de medidas de volume: uso de pipetas volumétricas e pipetas graduadas
Medidas de massa: uso de balanças
Determinação do teor de álcool na gasolina (trabalho com o conceito de densidade e viscosidade)
Extração de óleos essenciais, produção de amaciante, preparação de detergentes e de sabonetes
Produção de velas e de saches aromáticos
Preparação do biodiesel, da glicerina e de sabões
Preparo de soluções; Diferença entre solução diluída e solução concentrada
Formas de apresentação da concentração em diferentes sistemas materiais
Testes analíticos: teste da chama
Análise de Leite
Visita a Estação de Tratamento de Efluentes da UPF
Métodos de separação de substâncias componentes de sistemas materiais: destilação, filtração, decantação, cristalização
Energia: conceito, formas de energia, importância, produção.
Alimentos, Química e digestão.
Osmose e tratamento de águas

Preparação de Abajur de lavas

Utilização do Laboratório de informática

Produção de Álcool gel

Discussão sobre os males do cigarro, preparação do fumódromo

Discussão sobre os males do alcoolismo, preparação do bafômetro

Nas figuras 01, 02, e 03 são mostradas imagens de algumas atividades desenvolvidas ao longo dos encontros realizados nas dependências dos laboratórios de ensino de química na UPF.



Figura 01: Alunos e acadêmicos do projeto em ambiente de aprendizagem no laboratório.



Figura 02: Alunos do projeto recebendo instruções dos acadêmicos para a realização das atividades em ambiente de aprendizagem no laboratório.



Figura 03: Alunos do projeto desenvolvendo atividades em ambiente de aprendizagem no laboratório, sob a supervisão e orientação dos acadêmicos dos Cursos de Química.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



RESULTADOS OBTIDOS

Seguindo a metodologia anterior, as atividades realizadas com os alunos da SEMCAS foram desenvolvidas, principalmente, no Laboratório de química até dezembro de 2011. Sendo que nos últimos encontros observou-se um maior envolvimento dos alunos atendidos e constatou-se uma integração e interesse ampliados pelas atividades desenvolvidas.

O comprometimento da instituição SEMCAS com a Universidade, neste projeto, ficou evidenciado também pela participação do monitor, enviado pela mesma, o qual se envolveu em todas as atividades realizadas no projeto. Isto foi importante, principalmente para os alunos participantes, pois desta maneira percebem a preocupação da instituição com a sua formação.

Avaliação das atividades desenvolvidas pelos participantes do projeto

Uma das principais e mais importantes formas de avaliação das atividades foi o relato dos estudantes atendidos, dos acadêmicos e da coordenação da SEMCAS. Segundo o relato da coordenadora da SEMCAS muitos dos participantes, após freqüentarem um semestre do projeto, conseguem colocação no mercado de trabalho e salientaram que gostaram da convivência na Universidade e das atividades experimentais. Conforme a coordenadora, foi possível perceber que estes adolescentes ficaram mais confiantes e seguros para atuarem no mercado de trabalho e na sociedade.

Para os acadêmicos o convívio com alunos com vulnerabilidade social é um momento de aprendizado de atitudes não apenas didáticas e profissionais mas também, sócio-afetivas, uma vez que, percebe-se claramente nos estudantes necessidades que vão além da relação professor/aluno mas que implicam em maior atenção individual, demonstrações de carinho, discussões sobre atitudes educadas, entre outras situações em que estes indivíduos apresentam deficiências.

Os acadêmicos relataram ainda que a heterogeneidade de conhecimento e de vivência dos alunos do programa foi um ponto positivo para sua formação profissional uma vez que a diversidade desafia a busca de soluções que não seguem uma “receita” pronta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante os encontros os integrantes puderam perceber uma Ciência diferente daquela que é apresentada na escola, passando a compreender o fenômeno/princípio das atividades realizadas, conseguindo transpor para o seu cotidiano, e assim aplicá-la no seu dia-a-dia. Por partes dos acadêmicos estagiários do projeto, percebeu-se a importância da participação para o desenvolvimento de habilidades referentes à prática docente. Foi evidenciado o crescimento do acadêmico, principalmente no que se refere à linguagem utilizada e sua desenvoltura na apresentação de atividades acadêmicas. Desta maneira, foi possível verificar os grandes benefícios do projeto para os acadêmicos e para a inserção social dos estudantes participantes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Destaca-se ainda, a necessidade de uma continuidade das atividades com esta instituição e outras que se ocupem de educação e inclusão social, ressaltando-se, a importância de no primeiro encontro os alunos serem solicitados a colocar suas demandas, dúvidas e interesses em determinados conteúdos de forma que o cronograma de trabalho seja elaborado em conjunto entre professores, acadêmicos, coordenação e alunos da SEMCAS e assim contemple de forma objetiva a totalidade das necessidades e que se possibilite a inclusão destes no mercado de trabalho. A proximidade com a Coordenação da Instituição atendida é de fundamental importância para que os objetivos propostos sejam efetivamente alcançados uma vez que não é possível modificar a realidade e incluir no mercado de trabalho indivíduos em situações de vulnerabilidade social sem o conhecimento do que o coloca a margem da sociedade e de sua realidade de convívio familiar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENINCÁ, E.; **Formação de professores: um diálogo entre a teoria e a prática**. 2. ed. UPF: Universidade de Passo Fundo, 2004.
- CHASSOT, Áttilo Inácio. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí, Unijuí Editora, 1995.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- FREIRE, P.; **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. Ed. Paz e Terra S/A, 29ed., São Paulo, 2004.
- MALDANER, O. A.; Schnetzler, R. P. Em **Ciência, Ética e Cultura na Educação**; Chassot, A.; Oliveira, J. R., orgs.; Ed. UNISINOS: São Leopoldo. Cap. 8., 1998.
- MALDANER, O. A.; **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores**, Ed. UNIJUÍ: Ijuí, 2000.
- MOREIRA, I. de C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *Revista Ibict, Inclusão Social*, Vol. 1, No 2 2006.
- POZO MUNICIO, Juan I. **Aprendices y maestros**. Madrid: Alianza, 1996.
- RODRIGO, Maria J.; ARNAY, José. (Org.). **La construcción del conocimiento escolar**: Barcelona: Paidós, 1997.
- SCHÖN, Donald A . Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote/Instituto de Inovação Educacional, 1995.
- NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote Instituto de Inovação Educacional, 1995.
- YAGER, R. E. Perceptions of four age groups toward science classes. Teachers and the value of science. vol. 70, n. 40, pp. 335-364. In: LATORRE, Angel Latorre; DEL VALLE, Maria Carmen Fortes. **Actividades Exploratorias-Experimentales en la Educacion Cientifica en Edad Infantil y Primaria**. Texto: apresentado no Encontro de Psicologia Evolutiva y de la Educacion. Universitat de Valencia. 1991.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Experimentação no Ensino de Química

**Ana Paula Harter Vaniel¹(PQ), Mara Regina Linck¹(PQ), Publius dos Santos(IC).
linck@upf.br**

Curso de Licenciatura em Química – Instituto de Ciências Exatas e Geociências – Universidade de Passo Fundo

Palavras-Chave: experimentos em química, conhecimento e aprendizado.

Área Temática: Experimentação no Ensino EX

RESUMO:

Ensino de ciências pode formar cidadãos capazes de compreender os fenômenos ligados ao cotidiano, avaliarem informações dos meios de comunicação, suas implicações tecnológicas e problemas sociais. Aulas de química teóricas e desvinculadas da realidade não auxiliam e são entrave ao interesse pelas ciências. Atividades experimentais devem ser abordadas na educação básica, não com a intenção da comprovação de alguma teoria ou “enxergar” o fenômeno, mas com intuito pedagógico, que auxilie o aprendizado dos estudantes e sirvam como base para sua leitura do mundo material. Durante as aulas de química são abordados conteúdos de difícil compreensão pela falta de mentalização da existência de um mundo microscópico, com atividades experimentais pode-se levar os alunos à construção de seu conhecimento de maneira mais efetiva. Neste artigo, relata-se o emprego de atividades experimentais em ambientes de aprendizagem, com alunos do ensino médio, para estimular o estudo da Química e o entendimento do conhecimento químico.

Introdução

A escola é a instituição social que busca proporcionar a aprendizagem às novas gerações e, no entanto, é sempre criticada pelo pouco desenvolvimento intelectual produzido na maioria das crianças e jovens que permanecem nela por muitos anos. O fracasso não pode ser atribuído, simplesmente, aos sujeitos que freqüentam a escola em busca de sua inserção social e nem às outras instituições de uma forma generalizada. É no âmbito da escola que temos que buscar respostas para a pouca aprendizagem dos estudantes e seu desenvolvimento intelectual insuficiente. No que se refere ao ensino de ciências, é imprescindível a constante busca pelas potencialidades ainda pouco exploradas e que extrapolem visões lineares e fragmentadas desse componente curricular, tão importante na formação de crianças, adolescentes e jovens.

Nesse sentido, a ausência de atividades experimentais é apontada tanto por professores quanto por alunos do ensino médio como um dos principais motivos de deficiência no ensino, tanto de Química, quanto de Biologia ou de Física. A experimentação no ensino de Química apresenta-se como um tema que não esgota suas possibilidades haja vista, as constantes reformulações pelas quais o ensino como um todo vem passando no decorrer de cada nova lei educacional vigente. Além disso, existe o fato sempre presente e lembrado pela maioria dos professores e professoras de que a experimentação possui o poder motivador intrínseco, algo relacionado ao lúdico e ao despertar da capacidade de aprendizagem. Professores e alunos concordam que a experimentação “aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta” (Giordan, 1999).

Machado (2007), entre outros, chama a atenção da necessidade de que a experimentação seja desenvolvida levando em conta algumas características diferentes das que tem ocorrido desde sua introdução na escola e que predominam atualmente na educação básica. Os mesmos têm se preocupado em demonstrar que a atividade experimental realizada no ensino médio precisa ser repensada, de maneira a criar um ensino contextualizado, investigativo e que estimule o aluno a levantar hipóteses, questionamentos e também discutir sobre os fenômenos que são apresentados durante as aulas. Já para Zanon e Silva (2000), as atividades práticas podem assumir papel fundamental no



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aprendizado das ciências, exercendo uma função pedagógica e por isso consideramos importante valorizar a experimentação como forma de interrelacionar saberes teóricos e práticos no processo de construção do conhecimento. Considerando esse aspecto, Gonçalves e Marques (2006), destacam que a experimentação deve ainda, propiciar momentos de re-elaboração dos conhecimentos, possibilitando o contato do aluno com fenômenos químicos, possibilitando ao aluno criar modelos explicativos sobre as teorias, utilizando uma linguagem própria.

Resultados e Discussão

As atividades do projeto são desenvolvidas no laboratório de ciências da Escola Estadual Anna Luísa Ferrão Teixeira, no turno da tarde, inverso as atividades curriculares regulares. O grupo consta de 17 alunos do 2º ano do ensino médio, sendo que estes são convidados pela professora da disciplina de Química da escola. Esses apresentam dificuldade nesta componente curricular o que se confirma através das baixas notas obtidas nas avaliações regulares, mas salienta-se que apesar da necessidade o grupo é variável na frequência aos ambientes. O grupo que efetivamente comparece as atividades é de aproximadamente 12 alunos, que inicialmente se mostraram pouco interessados e bastante dispersos.

As atividades são desenvolvidas em dois momentos: 1) encontros entre acadêmicos e professores da UPF para seleção da atividade experimental a ser realizada, elaboração de material instrucional, seleção dos equipamentos e reagentes necessários e 2) encontros no laboratório da escola para desenvolvimento das atividades experimentais. Nestes encontros são realizados ambientes de aprendizagem com conteúdos solicitados pelos estudantes e também pelo professor da turma. As atividades vêm sendo realizadas desde abril de 2012 e já foram abordados assuntos e realizados experimentos envolvendo os seguintes conteúdos: soluções, unidades de concentração, preparo de soluções, cálculos estequiométricos, lei das combinações químicas e reações químicas, comportamento ácido-básico. No decorrer das atividades percebeu-se um aumento do interesse e entusiasmo dos estudantes em observar e ajudar na realização dos experimentos, também se observou a continuidade dos participantes, o que contribui para o sucesso do projeto.

Conclusões

A partir da realização de ambientes de aprendizagem na escola Anna Luísa Ferrão Teixeira em Passo Fundo reforça-se a importância de se realizar atividades experimentais com alunos do ensino médio, pois a defasagem da escola e dos professores contribui para o desestímulo dos alunos e com isso, concluem o ensino médio de forma precária e conseqüentemente, sofrerão dificuldades quando inseridos no ensino superior ou no mercado de trabalho.

Destaca-se a importância de ações como as que ocorrem no projeto e que visam a integração da universidade com os ambientes do ensino médio, como uma forma de resgatar o interesse do aluno com a escola e com o conteúdo proposto, pois nas aulas experimentais os alunos, a partir da realização de experimentos, são convidados a participarem, interagem e questionarem. Além disso, os acadêmicos bolsistas também são favorecidos, pois auxiliam na elaboração dos ambientes de aprendizagem e no desenvolvimento das atividades e, com isso são incentivados a reforçar o conhecimento químico aprendido nas disciplinas dos cursos de graduação.

Referências:

GIORDAN, M. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, no.10, p. 43-49, 1999.

GONÇALVES, F.P. e MARQUES, C.A. **Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em Textos de Experimentação no Ensino de Química**. Investigação no Ensino de Ciências, vol.11(2), 219-238, 2006.

MACHADO, P. F. L. e MÓL, G. S. **Experimentando Química com Segurança**. Química Nova na Escola, n. 27, 57-60, 2007.

SILVA, L. H. de A. e ZANON, L. B. In: SCHNETZLER, R. e ARAGÃO, R. de. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. 1ed. São Paulo: UNIMEP. 2000. 182p.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



"Do visível ao invisível: uma proposta de aproximação dos conceitos Químicos a realidade cotidiana no bairro"

Ana Paula L. de Melo (IC) *, João Carlos Geitens (FM), Suelen M. Valério (IC), William Paredes Barreto (IC), Alexandre da Silva Gonçalves (IC).

anamelo_quim@hotmail.com

Palavras-Chave: bairro, escola, ensino de Química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: Este trabalho relata a proposta em desenvolvimento na Escola Estadual de Ensino Médio Eng° Roberto Bastos Tellechea, enquanto experiência planejada e desenvolvida no espaço-tempo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) de Química da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). O trabalho consistiu na elaboração de um instrumento de pesquisa qualitativa que uniu o professor tutor da escola e os licenciandos no esforço de conhecer e refletir acerca dos temas de interesse dos alunos sobre seu bairro, com o intuito de aproximar os conteúdos de química por eles estudados da realidade na qual estão inseridos.

I

A CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

O educar pela pesquisa agrega à componente da pesquisa feita pelo professor a que é desenvolvida em aula com os alunos. Nesse caso, é imprescindível assumir a aula como espaço coletivo de trabalho, em que professor e alunos são considerados parceiros de trabalho (GALIAZZI, 2003, p.232).

Com o objetivo de envolver a disciplina de Química à realidade na qual os alunos estão inseridos e na tentativa de demarcar o início de um diálogo que visa conhecer e refletir sobre a maneira como os alunos vêem a Química ao seu redor, foi elaborado um instrumento de pesquisa no qual os alunos da modalidade da EJA da Escola Estadual de Ensino Médio Eng° Roberto Bastos Tellechea foram questionados sobre temas que poderiam ser de seu interesse e a respeito de assuntos relacionados com seu bairro e com a disciplina. Tal instrumento possibilita o posterior direcionamento das atividades a serem planejadas e construídas em conjunto entre os alunos, o professor e licenciandos na escola, e compartilhadas no espaço-tempo da Roda de Formação do PIBID da Química da FURG.

Ao formular este instrumento, concordamos em sugerir temas que já eram comentados em sala de aula pelos alunos e alguns temas que acreditamos ser de extrema importância, sempre com a preocupação de abordá-los de modo acolhedor e objetivo, para que houvesse uma efetiva participação dos alunos.

Assim, instrumento de pesquisa consistiu em um questionário no qual os alunos marcaram, de forma livre entre os temas sugeridos, aqueles de seu interesse. Em seguida, havia um espaço para que fossem sugeridos outros temas. Ao final do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



questionário, abria-se espaço para que os alunos escrevessem livremente sobre o que os faz lembrar a Química em seu bairro. Conforme a figura 1.

Sabemos que a disciplina de Química está presente na área das Ciências Naturais, mas esta proposta envolve também a área das Ciências Humanas, pois pretendemos associar os conteúdos de Química com os problemas sociais do bairro. Paulo Freire e Shor concordam em que “incorporar o pensamento crítico à vida cotidiana constitui sempre um desafio”. (1992, p. 13). Sendo assim, estamos com um desafio de desenvolver uma pesquisa em que os alunos e professores compreendam a Química, e percebam a relação da mesma nos aspectos presentes no seu bairro, como problemas sociais, éticos, históricos e ambientais.

O que seria de seu interesse saber sobre o nosso bairro?

Você pode optar por mais de um tema.

E também dar sugestões de outros assuntos de seu interesse.

Lembrando que sua opinião é muito importante!

- A História do Bairro
- A Importância da nossa Escola em nosso Bairro
- Estação de tratamento de água e esgoto
- O fechamento das canaletas
- A importância do Arroio Vieira
- Lixo
- Parte Cultural
- Drogas

Outros. Quais? _____

O que há em nosso bairro que te faça lembrar a disciplina de Química? _____

Muito Obrigado pela sua colaboração!

Figura 1 – Questionário apresentado aos alunos.

O trabalho realizado coletivamente entre o professor tutor da Escola Básica e nós licenciandos foi privilegiado no instante em que tivemos este desafio em nossas mãos. Para Fleuri, “só ações coletivas e planejadas podem produzir alguma



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



transformação significativa nas relações sociais de poder e no sistema de ensino escolar” (1992, p.30). Então, a necessidade de refletir e formular este instrumento de forma que os alunos se sentissem motivados a participar, para assim demonstrarem aspectos relevantes e de seu interesse foi de extrema importância para todos nós.

REPERCUSSÃO NA ESCOLA

Esse questionário foi entregue às turmas e, os resultados foram positivos, superaram nossas expectativas, as respostas e escritas dos alunos no questionário não serviram somente para alavancar as atividades que seriam realizadas neste semestre na disciplina de Química, como acabaram por contemplar, de forma espontânea e muito cativante, os professores das outras disciplinas dessas turmas.

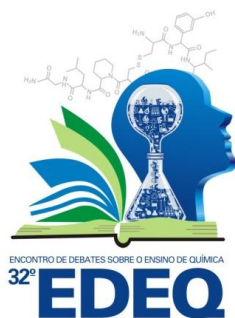
Nossa proposta foi acompanhada por alguns colegas da escola que, no transcorrer da mesma, se envolveram, se entrelaçaram junto as nossas expectativas, nos solicitaram as respostas dos alunos e foram além, transformando o tema da proposta: “A história de nosso bairro” em forma de uma pesquisa de campo a ser realizada em conjunto professores e alunos. Foi o início de uma proposta interdisciplinar muito positiva, espontânea e envolvente. Como coloca Moraes contextualizar os currículos é integrá-los nas realidades em que as escolas se inserem, é derivá-los da cultura e dos conhecimentos populares dos alunos. É encadeá-los nos discursos já dominados pelos alunos e comunidades escolares.” (MORAES et al, 2008, p. 20).

Abriu-se neste momento um leque de possibilidades a partir de seus olhares, que foram além de nosso próprio olhar. Foi visando estabelecer uma relação de envolvimento dos alunos com as questões escola-bairro e com a disciplina de Química, que se oportunizou então que as outras disciplinas fossem contempladas com estes resultados, e assim os alunos terão a oportunidade de partilhar de experiências que irão abranger, de um modo geral, além de suas curiosidades, uma visão de seus conhecimentos como um todo, enfatizando o sentimento de pertencimento.

A sensação de pertencimento significa que precisamos nos sentir como pertencentes a tal lugar e ao mesmo tempo sentir que esse tal lugar nos pertence, e que assim acreditamos que podemos interferir e, mais do que tudo, que vale a pena interferir na rotina e nos rumos desse tal lugar, ou seja, a nossa escola como parte integrante de nossas vidas. Segundo Laís Mourão Sá “a escola da vida como uma máquina de ensinar que não fornece as informações, mas as condições do conhecimento, desafiando a inteligência e estimulando à criação de estratégias cognitivas” (FERRARO, SÁ, 2005, p. 254).

ANÁLISE E REFLEXÃO DOS RESULTADOS: O INTERESSE E O ENVOLVIMENTO DOS ALUNOS

Analisar não consiste apenas em uma etapa isolada de uma pesquisa, mas sim em um ciclo de investigação e interpretações que nos levam a uma constante (re) construção da realidade. (OGLIARI, 2007, P. 103)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A partir desse trabalho, acreditamos ter aberto um espaço de diálogo no qual os alunos tornam-se, pouco a pouco, mais ativos no processo de ensino de aprendizagem, tornando-se sujeitos do processo e ainda pesquisadores, na medida em que são instigados a buscar livros, textos, fontes, dados, informações e assim, constituindo-se atores da proposta educativa, pois quando pesquisa desenvolvem a linguagem, a partir da escrita, da leitura e do diálogo com os colegas, professores e licenciandos.

E fica evidente através das respostas dos alunos o sentimento de pertencimento do qual nos referimos, este sentimento de pertencimento foi verificado em algumas das sugestões dadas pelos alunos:

Aluno a- *“Ver melhoramento e reforma da escola.”*

Aluno b- *“Juntar um grupo de voluntários e uma vez por mês, limpar o nosso bairro, juntar pet, plásticos, etc. e conscientizar os moradores a manter o nosso bairro limpo e também limpamos o Arroio Vieira.”*

Aluno c- *“Podíamos ter mais conhecimento do que ocorre no nosso bairro”*

Aluno d- *“Talvez um planejamento para o nosso lixo, quem sabe como recurso tipo para o asfalto?”.*

Dessa forma, pretendemos promover uma efetiva integração entre realidade discente e currículo, pois, como afirma Moraes (2008, p. 21):

Mais do que chegar no cotidiano a partir das disciplinas, o importante é partir dele. Não se trata de organizar currículos que partem de programas disciplinares já dados, mas partir do contexto, iniciando-se a construção do currículo pela realidade dos alunos, dos discursos por eles já dominados, visando a sua reconstrução.

Por fim, propõem-se uma metodologia de ensino, o qual buscamos valorizar a participação do aluno e incentivar a realização de pesquisas sobre os temas estudados em sala de aula. A principal intenção é superar teorias simplistas de aprendizagem e assumir um novo papel não é um processo espontâneo e fácil, pois o aluno está acostumado a aprender conceitos e fatos. Visamos extinguir a regra comum de receber as coisas prontas que os alunos estão acostumados e assim provocá-los a ir a pesquisa a campo, desta forma, conscientizá-los sobre sua realidade em conjunto com o que aprendem em sala de aula.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998.

CHASSOT, Attico. **Para que(m) é útil o ensino?** Canoas: Ed. da ULBRA, 1995.

FERRARO, Luiz Antonio, organizador. **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores.** Brasília: MMA, Diretoria de Ed. Ambiental, 2005.

FLEURI, Reinaldo Matias. **Educar para quê?** São Paulo: Cortez, 1992.

FREIRE, Paulo & SHOR, Ira. **Medo e Ousadia – O Cotidiano do professor.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GALIAZZI, Maria do Carmo et. al. (orgs.). **Aprender em rede na educação em ciências.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel. Educar pela pesquisa: as resistências sinalizando o processo de profissionalização de professores. **Educar.** Curitiba: Editora UFPR, n. 21, p. 227-241, 2003.

GALIAZZI, Maria do Carmo et. al. (orgs.). **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: Uma aposta de pesquisa na sala de aula..** Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A ciência dos alimentos abordados de uma forma prática e interdisciplinar

Ana Cláudia Franck¹ (IC), *Ana Paula Scheeren² (IC), Angélica Schossler³ (IC), Jane Herber⁴ (IC), Julia Brune⁵ (IC), Juliana Coelho Araújo Nunes⁶ (IC), Marcell Brummelhaus⁷ (IC), Patrícia Inês Zwirtes⁸ (IC), Sabrina Monteiro⁹ (IC).

¹afranck@universo.univates.br,

³aschossler1@universo.univates.br

⁶juliananunes@universo.univates.br,

⁸pzwirtes@universo.univates.br, ⁹smonteiro@universo.univates.br.

²apscheeren@universo.univates.br,

⁴jane.herber@univates.br, ⁵jubrune@universo.univates.br,

⁷mbrummelhaus@universo.univates.br,

Palavras-Chave: Experiências, Curso de Extensão, Interdisciplinaridade.

Área Temática: EAP

RESUMO: O artigo apresenta a elaboração de um curso de extensão para alunos do Ensino Médio, envolvendo conteúdos de Matemática, Física e Química desenvolvido na disciplina de Laboratório de Ensino de Ciências Exatas III. O assunto abordado deveria ser de comum acordo entre os colegas da disciplina, e de forma que todos pudessem trabalhar interdisciplinarmente, planejando juntos, de forma prática e diferenciada, onde tanto os professores quanto os alunos poderiam aprender concomitantemente. Um dos grupos foi composto por nós, autoras deste artigo. Planejamos e ministramos três aulas do curso e, também, observamos três aulas de outro grupo. Relatamos as experiências que obtivemos no desenvolvimento das aulas do curso e as principais reflexões feitas a partir da prática pedagógica, dos planejamentos e das observações realizadas.

Introdução

A disciplina de Laboratório de Ensino de Ciências Exatas III tem como proposta a elaboração de um curso de extensão para alunos do Ensino Médio que envolva conteúdos de Matemática, Física e Química. Em uma das primeiras aulas da disciplina lançamos juntamente com os demais colegas propostas de assuntos a serem abordados no curso de extensão. Tínhamos a preocupação de encontrar um assunto do cotidiano dos alunos que pudesse ser contextualizado considerando uma abordagem interdisciplinar, relacionando a teoria com a prática, o que possibilita uma aprendizagem significativa, bem como afirma Vigostsky (2004):

“... a constituição do ser humano se dá através das interações que ocorrem ao longo de sua vida, e são estas interações que produzem os sentidos e significados que formam sua consciência, ou seja, tudo o que caracteriza o ser humano específico e individual. No fim das contas só a vida educa, e quando mais amplamente ela irromper na escola, mais dinâmico e rico será o processo educativo.”

Sendo assim acreditamos que a proposta desenvolvida contribui para a formação dos estudantes e auxilia no desenvolvimento da prática docente, pois foi possível planejar roteiros de aulas e colocá-los em prática atingindo um de nossos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



objetivos: o de desenvolver encontros onde os alunos estabeleçam a relação entre conteúdo e cotidiano, além de proporcionar a nós futuros professores, uma experiência diferenciada com alunos.

Metodologia

Nos primeiros encontros da disciplina, discutimos questões sobre o tema a ser desenvolvido e depois de vários estudos acerca de possíveis temas e conteúdos, o grupo optou por desenvolver o curso a partir da química dos alimentos com o enunciado: “Veja a Ciência com um outro ângulo”. Posterior a isso, elaboramos um Folder para divulgação e distribuimos em escolas de Ensino Médio da região do Vale do Taquari.

Nos organizamos em três grupos para a elaboração e organização dos encontros semanais. Os grupos assumiam em cada encontro funções diferentes, a fim de vivenciar experiências distintas, como professor, observador e planejador, seguindo um sistema ordenado de rodízio de funções.

Durante esse processo, refletimos constantemente sobre a prática docente, os desafios, os direitos e os deveres de um professor, bem como a socialização de experiências e debates quanto as metodologias e as maneiras de ensinar. Segundo Silva e Kodama (2004): “o papel do professor muda de comunicador do conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno”.

Com o intuito de abordar os conteúdos que os alunos estavam trabalhando ou iriam trabalhar no Ensino Médio, buscamos por abordagens diferenciadas com enfoque voltado principalmente para o cotidiano, fazendo uma conexão com temas atuais e a escola trazendo significado e aplicação com as atividades realizadas no decorrer do curso. Utilizamos como apoio, durante os encontros, recursos como: materiais da internet (vídeos, reportagens, curiosidades); livros didáticos; experimentos relacionados ao conteúdo e slides, tornando as aulas dinâmicas e diferenciadas. Segundo Botomé (1987), Oliveira (1998) e Kubo & Botomé (2001) apud Viecili e Medeiros (2002):

...também indicam a necessidade de o professor preparar as condições necessárias para que o aluno aprenda: escolher os materiais, preparar o ambiente, as técnicas de que fará uso para favorecer a aprendizagem programada e o estabelecimento de critérios e medidas capazes de acompanhar o que está sendo aprendido e como.¹

Desenvolvimento

¹ BOTOMÉ, OLIVEIRA e KUBO & BOTOMÉ apud VIECELI e MEDEIROS. **A coerção em sala de aula: decorrências de seu uso pelo professor na produção do fracasso escolar.** Paraná, 2002, p. 2.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Na primeira aula tivemos o grande desafio de ser o grupo de professores, sendo que desconhecíamos o perfil dos alunos com os quais iríamos trabalhar. Além disso, estávamos sendo assistidos pelo grupo observador e pela professora da disciplina, o que era uma experiência nova para nós. Introduzimos o curso, com a programação e apresentação. Logo na sequência, propomos um momento de descontração com uma dinâmica de grupo e a apresentação de docentes e discentes. Para este momento, foi proposta a “Dinâmica do Nó”, desenvolvida com o propósito de acolher e integrar o grupo de alunos e professores, fazendo com que os alunos se dispersassem e participassem com animação.

Em seguida, os alunos responderam a um questionário elaborado com auxílio de todos os colegas da disciplina, para que conhecêssemos suas concepções prévias, e pudéssemos planejar as próximas aulas com base nas reais necessidades trazidas por eles. Neste sentido, partimos da ideia de que, é necessário que o professor leve em conta a realidade do aluno pois, assim como afirma Dayrell (1996, p. 6): “O que cada um deles é, ao chegar à escola, é fruto de um conjunto de experiências sociais vivenciadas nos mais diferentes espaços sociais. Assim, para compreendê-lo, temos de levar em conta a dimensão da “experiência vivida.”

Nesse primeiro encontro, abordamos o assunto “Aditivos - Parte I”. Ocorreu tudo como previsto, o grupo de professores teve uma grande interação tanto no planejamento da aula como no decorrer da mesma. O experimento foi realizado de forma satisfatória, acompanhado de questionamentos, tanto por parte dos professores ao estimular a reflexão, quanto por parte dos alunos, além da discussão sobre algumas curiosidades. A turma de alunos se mostrou calma e participativa, tornando o ambiente mais propício para a aprendizagem. No final do primeiro encontro, percebemos que os alunos eram bastante ágeis na execução das tarefas, sendo necessário que, para o próximo encontro, deveríamos planejar mais atividades, para que os alunos não ficassem ociosos e, estabelecer mais relações entre a prática e o conteúdo correspondente do Ensino Médio, buscando assim uma maior significação dos conteúdos científicos com o cotidiano e vice-versa.

Para a segunda aula, o conteúdo que teríamos que abordar era diet, light e zero, com o objetivo principal de exemplificar e deixar claro as características de cada um, suas diferenças e semelhanças. No entanto, no momento do planejamento a preocupação do grupo foi quanto ao tema em si, cuja abordagem se mostrou mais teórica do que prática, além de trazer dificuldades para achar experimentos que seriam viáveis de realizar em um ambiente escolar.

Nesta aula, começamos com uma dinâmica diferente para a separação dos alunos, colocamos em baixo das cadeiras várias palavras, que tinham relação com o assunto a ser abordado, como por exemplo: margarina, pudim, refrigerante, barra de cereal, gelatina, iogurte, logo em seguida, separamos os grupo conforme as palavras, para analisarmos os rótulos destes alimentos e fizemos a comparação de medidas (L, mL, calorias e joule). Nesse momento relembramos alguns conceitos físicos envolvidos com o assunto, e fizemos a conversão de unidades de medidas. Não orientamos os alunos sobre como fazer a conversão entre as medidas, apenas os instigamos a pensar para depois socializar as diferentes formas matemáticas que foram utilizadas para se chegar a um mesmo resultado. A interdisciplinaridade faz



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



com que o aluno estabeleça a relação que há entre as disciplinas escolares, que na verdade são divididas para um melhor estudo, porém estão ligadas no nosso dia-a-dia, esta é uma relação importante a ser colocada pelo professor, para que o aluno compreenda e faça sentido.

Nossa preocupação era que, a aula não se tornasse maçante, pois o único experimento que poderia ser realizado, o “Coca x Mentos”, não seria feito em sala de aula. Então nos propomos a criar um vídeo com este experimento e mostrá-lo durante a aula. Contamos com a ajuda de todo nosso grupo de professores para gravação do mesmo. Como o assunto trazia muita teoria e esta torna-se importante para a compreensão, nesses momentos procuramos também, chamar a atenção com curiosidades e questionamentos. Para finalizar a aula fizemos a degustação de refrigerantes coca-cola normal e coca-cola zero, e questionamentos sobre as características mais importantes que diferenciam alimentos light, diet, zero, e a importância de conhecer essas diferenças para ter uma alimentação mais saudável, a fim de identificar se os conceitos abordados ficaram claros e se atingimos nossos objetivos. A terceira aula do nosso grupo, teve como assunto os Polímeros Naturais, na entrada da sala distribuímos aos alunos três questões que deveriam ser respondidas no decorrer da noite. No verso de cada folha, havia um número que os separariam em grupos. Isso trouxe certo desconforto entre os alunos, pois eles sempre preferem ficar com as pessoas com que possuem mais afinidade, porém um dos nossos objetivos era promover a socialização de todos os alunos. Iniciamos a aula com o experimento da “Geleca”, no entanto, somente para alguns grupos o experimento funcionou, pois alguns dos tubos de cola, utilizados no experimento, já pareciam velhas e ressecadas. Apesar disso conseguimos justificar e refletir sobre o que aconteceu para que o experimento não funcionasse. Percebemos também que nós, o grupo de docentes, não estava tão entrosado quanto nas aulas anteriores, atribuímos isto ao fato de que os planejamentos anteriores foram pensados em conjunto e neste último esboçamos juntos todos os momentos, e os aprofundamos dividindo as tarefas e nos comunicando apenas pela Internet. Para esta aula, nos programamos com bastante material e vários experimentos, o que deixou a aula bem interessante. Outro aspecto importante é o de que novamente conseguimos abordar o conteúdo de forma interdisciplinar, trabalhando conceitos de proporção e pressão, também conseguimos distribuir a teoria e prática ao longo da aula, atingindo assim, os objetivos propostos.

Um dos aspectos importantes da disciplina foram as discussões que surgiram ao final de cada aula, onde os três grupos (professores, observadores e planejadores) se juntavam para discutir os resultados da aula do dia. Assim, o grupo do planejamento falava sobre como haviam se organizado, de que forma seria a próxima aula, a importância de o professor refletir constantemente sobre o seu trabalho e poder fazer alterações em seu plano de aula a partir dessas reflexões a fim de melhorar sua prática docente, podendo assim fazer com que os alunos participassem das discussões e aprendessem mais.

Um dos assuntos que seguiram nos encontros da disciplina, foi a necessidade do professor de conhecer seus alunos. Ao planejar suas aulas, o professor deve



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



levar em conta a realidade de seus alunos, e ainda necessita saber quais os conhecimentos prévios destes quanto ao conteúdo que deseja abordar.

Conclusão

O trabalho realizado na disciplina de Laboratório de Ensino das Ciências Exatas III proporcionou a reflexão sobre o papel do professor frente ao desafio de ensinar e constantemente aprender. O sistema de um momento ministrar a aula, em outro observar e posteriormente planejar, contribuiu para o aprimoramento da prática pedagógica visto que o grupo de alunos se mostrava participativo e hábil diante das atividades propostas. A administração do tempo da aula, nos levou a deixar uma atividade opcional, caso fosse necessário aplicá-la devido ao alto rendimento dos alunos. O interesse e participação ativa, foi uma característica do grupo com o qual ministramos as aulas, o que nos motivou a buscar alternativas e curiosidades para enriquecer os conteúdos propostos.

Enquanto professores, vimos que alguns imprevistos podem ocorrer durante a aula como aconteceu com o experimento da “Geleca”, na terceira aula ministrada. Isto demonstra que devemos estar preparados para não perder o controle da aula passando insegurança aos alunos. É importante prever as variáveis de um experimento e alternativas para correção e explicação do erro, caso aconteça. Ressaltamos que um bom planejamento é imprescindível para um trabalho satisfatório e de qualidade, o qual possibilite ao aluno a reflexão e ao aprendizado de forma crítica e efetiva.

Numa visão geral os objetivos foram alcançados quanto a satisfação dos alunos e a relação da teoria e prática do conhecimento disponibilizados a eles. Isto nos gera a consciência de que a prática pedagógica estimula o aluno a buscar respostas para nortear as suas ações e contemplar os objetivos alcançados levando-os a uma aprendizagem significativa.

Quanto ao grupo discente, as aulas foram planejadas com cooperação, responsabilidade e comunicação o que comprova que o trabalho em equipe pode ser produtivo quando se tem um objetivo comum, não perdendo o foco, que no nosso caso foi a aprendizagem e satisfação do aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAYRELL, Juarez T. **A escola como espaço sócio-cultural**. Minas Gerais, 1996.
<<http://ensinosociologia.pimentalab.net/files/2010/09/Dayrell-1996-Escola-esp%C3%A7o-socio-cultural.pdf>>. Acessada em Junho 2012.

SILVA, A. F. D.; KODAMA, H. M. Y. **Jogos no Ensino da Matemática**, ano 2004. Disponível em:
<http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf#_blank>. Acessada em Junho 2012.

VIECILI Juliane; MEDEIROS José. G. A coerção em sala de aula: decorrências de seu uso pelo professor na produção do fracasso escolar. **Revista Interação em Psicologia**, Paraná, v. 6, n. 2, 2002, texto digital.

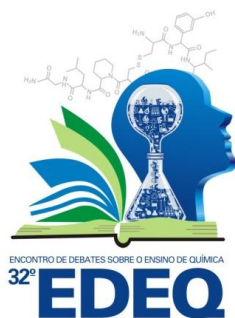


SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



VYGOSTKY, Levi Semenovich. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Pensando a prática docente: projetos de ensino de Química como possibilidade didático-pedagógica

Ana Rutz Devantier¹ (IC)*, Maira Ferreira² (PQ)

ana.devantier@gmail.com

1,2 - Centro de Ciências, Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos – UFPEL

Palavras-Chave: Licenciatura, Projeto de ensino, tema água

Área Temática: Currículo e Avaliação – CA ou Formação de Professores – FP

RESUMO: ESSE TRABALHO SE REFERE AO RELATO DE UMA LICENCIANDA EM QUÍMICA NA IDEALIZAÇÃO DE UM PROJETO PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA, REALIZADO EM UMA DISCIPLINA DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA, NA UFPEL. A PROPOSTA SOBRE O TEMA ÁGUA SE JUSTIFICA EM FUNÇÃO DO PÚBLICO – ALUNOS DO ENSINO MÉDIO QUE VIVEM EM UMA CIDADE QUE ENFRENTA DIFICULDADES NAS CONSERVAÇÃO DOS MANANCIAIS E POLUIÇÃO NA LAGOA DOS PATOS. O TRABALHO TEVE COMO OBJETIVO DESENVOLVER APRENDIZAGENS PARA A CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE ENSINO, CONSIDERANDO A ESCOLA E OS ALUNOS, OS CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DO TEMA, A ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS, AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES, A SELEÇÃO DE ATIVIDADES E A AVALIAÇÃO.

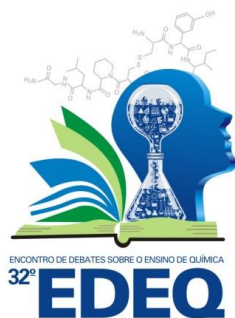
Introdução

A escola deve estar em constante mudança, de modo a atender as necessidades da sociedade, no entanto, percebemos que esta instituição parece manter os mesmos objetivos, as mesmas técnicas de ensino e a mesma seleção de conteúdos, independentemente das mudanças sociais. Os chamados projetos pedagógicos ou projetos de ensino têm sido uma tentativa de alguns professores/pesquisadores (SILVA et al, 2008; CAVALCANTI et al, 2009) para mudar esse quadro. Esses, normalmente, partem de uma problemática, algo a ser pensado e mudado, e propõem a participação ativa dos alunos durante a sua realização, pois “na pedagogia de projetos, o aluno aprende no processo de produzir, de levantar dúvidas, de pesquisar e de criar relações, que incentivam novas buscas, descobertas, compreensões e reconstruções de conhecimento” (PRADO, 2003).

Nesse sentido, se estivermos atentos à comunidade escolar, podemos identificar temas/assuntos que poderiam servir como eixo para o desenvolvimento de um projeto de ensino. Problemas a serem sanados não faltam em nosso país, e alguns desses podem ser associados aos conhecimentos químicos escolares, visando principalmente, desenvolver aprendizagens dos estudantes em níveis conceitual, procedimental e atitudinal, de modo a que sejam capazes de “aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido e a captar o significado do mundo, a fazer a ponte entre teoria e prática, a fundamentar a crítica, a argumentar com base em fatos, a lidar com o sentimento que a aprendizagem desperta.” (BRASIL, 2000)

Este trabalho se refere à experiência de uma futura professora de química na produção de um projeto de ensino voltado para a 1ª série do ensino médio, em uma escola pública, localizada no município de Pelotas/RS. O planejamento foi feito em uma disciplina do curso de licenciatura, cujo objetivo era propor uma proposta de ensino envolvendo um tema social específico do município, daí o interesse em trabalhar com o tema água, considerando a importância que a água tem para essa cidade em função dos seus mananciais e a proximidade com a Lagoa dos Patos. A realização do trabalho foi um desafio que me fez estudar sobre projetos, interdisciplinaridade, contextualização, PCNs, conhecer uma escola, pensar tempos e espaços necessários e, principalmente, me fez refletir sobre os problemas sociais onde a escola está inserida para, a partir disso, pensar na escolha do tema, e o mais difícil, pensar em uma mudança na organização dos conteúdos.

Resultados e Discussão



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O projeto direcionado para o 1ª série do ensino médio foi planejado para escolas do balneário Laranjal, onde é localizada a Lagoa dos Patos. Para organizar o projeto passei por etapas tais como a fundamentação teórica, pesquisar sobre os conteúdos curriculares, a escolha do tema norteador, procurar atividades que fossem viáveis para a escola, pesquisar espaços para as visitas de campo, laboratório da escola, e em atividades que envolvessem conteúdos químicos, mas que partissem do tema.

Escolhi água como tema norteador, pois é um tema amplo e de grande importância social, sendo possível relacionar inúmeros conteúdos químicos. Além disso, a cidade de Pelotas, mesmo sendo rica em fontes hídricas, enfrenta dificuldades em alguns quesitos, como o tratamento da água, a conservação dos mananciais e o tratamento de resíduos, entre outros. A Lagoa dos Patos recebe uma considerável quantidade de esgoto não tratado, fazendo com que em alguns períodos do ano esteja imprópria para o banho e prejudicando a vida aquática ali existente.

O tema água é frequentemente abordado em sala de aula, porém, na maioria das vezes é trabalhando como um exemplo ou uma atividade extra e não como tema norteador que utilize os conceitos químicos como meio. O projeto de ensino planejado difere dessa abordagem por propor ações que partem do tema, e não dos conteúdos, no qual é previsto a participação ativa dos alunos nas atividades.

Para atingir esses objetivos são propostas as seguintes ações: visita a estação de tratamento de água Sinott e à Lagoa dos Patos, uso de recursos da mídia como vídeos e textos, desenvolvimento de atividades experimentais de caráter investigativo e aulas dialogadas. Nessa proposta, as atividades experimentais são realizadas antes das aulas teóricas sobre o assunto, fazendo com que o aluno investigue e pense o porquê dos resultados, sem ter que apenas “chegar” a respostas prontas.

Ao final, o trabalho foi apresentado em sala de aula para os meus colegas. Observei que todos tiveram, como eu, dificuldades em inverter a lógica e trabalhar com temas (ao invés de conteúdos fragmentados), mas, de modo geral, os projetos ficaram interessantes e as discussões foram produtivas.

Conclusões

Um projeto de ensino pode ser uma excelente estratégia para melhorar a construção de conhecimentos pelos alunos, caso seja pensado para um público específico e trabalhe os conteúdos de modo a auxiliar a compreensão de um tema de interesse desse público e/ou sua comunidade. A produção de um projeto de ensino é um desafio para qualquer educador, mas que pode se tornar gratificante tanto para o professor quanto para o aluno e ainda mais para a sociedade.

A realização desse trabalho me fez compreender a organização de um projeto de ensino e a necessidade de estudar o tema, de contextualizar conteúdos, de pensar em um viés interdisciplinar, de pensar nas metodologias e, talvez, em futuramente aplicar no meu estágio de docência.

Referências

- BRASIL, Secretaria da Educação Básica. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Orientações Curriculares para o ensino médio.** V.2. Brasília: MEC/SEB, 2006.
- BRASIL, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio.** Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.
- CAVALCANTI et al, **Agrotóxicos , uma temática para o ensino de química**, Química Nova na Escola, 2009
- PRADO, M. **Pedagogia de Projetos.** Série Pedagogia de Projetos e Integração de Mídias - Programa Salto para o Futuro, Setembro, 2003.
- SILVA et al, **A Pedagogia de Projetos no Ensino de Química - O Caminho das Águas na Região Metropolitana do Recife: dos Mananciais ao Reaproveitamento dos Esgotos**, Química Nova na Escola, 2008



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Diagnóstico da Inclusão em Escolas da Rede Pública de Santa Maria.

Andrielli L. Nunes (IC); Julieta S. Oliveira (PQ); Thaís Prochnow (IC)*.
Thays.prochnow@gmail.com.

Palavras-Chave: Educação Inclusiva; Escolas Estaduais de Rede Públicas; Alunos com Necessidades Especiais.

Área Temática: Ensino e Inclusão – EI

RESUMO: PERSPECTIVANDO QUE O OBJETIVO DA EDUCAÇÃO É A PREPARAÇÃO DOS CIDADÃOS PARA EXERCER PLENAMENTE A SUA CIDADANIA E PARTINDO-SE DO PRINCÍPIO DE QUE NENHUM ESTUDANTE DEVE SER SEPARADO DOS OUTROS POR APRESENTAR ALGUMA ESPÉCIE DE DEFICIÊNCIA, A EDUCAÇÃO INCLUSIVA ESTÁ SENDO IMPLANTADA NO BRASIL. PORÉM, UM DOS GRANDES DESAFIOS DA ESCOLA É CONSEGUIR QUE TODOS OS ALUNOS TENHAM ACESSO À EDUCAÇÃO BÁSICA, POR MEIO DA INCLUSÃO ESCOLAR, RESPEITANDO AS DIFERENÇAS CULTURAIS, SOCIAIS E INDIVIDUAIS, QUE PODEM CONFIGURAR AS NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS. PARTINDO DO CONCEITO DE INCLUSÃO FIZEMOS UMA INVESTIGAÇÃO DA REALIDADE DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM ESCOLAS DA REDE ESTADUAL PÚBLICA DE SANTA MARIA.

Introdução

O grande desafio da Educação na atualidade é garantir aos educandos, independentemente de suas potencialidades e necessidades, o acesso aos conteúdos acadêmicos importantes para o exercício da cidadania, ampliando, com isso, suas possibilidades de participação na sociedade.

O governo está promovendo políticas de inclusão, mas, a inclusão não significa somente matricular todos os alunos com necessidades especiais na classe regular de ensino, e posteriormente ignorar suas necessidades, mas sim a escola oferecer suporte necessário aos professores, a fim de que esses exerçam a sua ação pedagógica (BRASIL, 2001, p.40). A inclusão não deve ser um mecanismo perverso, pois se o aluno é colocado na classe regular, sem demonstrar habilidades de poder acompanhar os trabalhos propostos e sem que a escola ofereça estratégias de ensino. Nessa perspectiva faremos uma abordagem da inclusão na rede pública da cidade de Santa Maria, uma pesquisa quantitativa, revelando o percentual de alunos incluídos matriculados nas escolas, e o número de salas de recursos se existe nas referentes escolas.

Essa mudança pode ter início no projeto político pedagógico de cada escola, buscando promover a inclusão, de forma significativa e concreta, pois à medida que há envolvimento e reflexão sobre a escola, sobre a comunidade, que os alunos estão inseridos, sobre as necessidades dessa comunidade, a escola passa a ser sentida como ela realmente é: de todos e para todos.

Resultados e Discussão

Portanto, após o início da coleta dos dados nas referidas escolas: Escola Estadual Irmão José Otão, Escola Básica Estadual Cícero Barreto, Escola Estadual Olavo Bilac, Escola Estadual de Ensino Médio Professora Maria Rocha, Escola Estadual Manuel Ribas, Escola Estadual Coronel Pilar, foram confeccionadas as tabelas, com o questionário aplicado, além da observação na estrutura das escolas.

Tabela 1: Escola Estadual Olavo Bilac.

Ano	Alunos com Necessidades Educacionais Especiais	Nº total de alunos da escola	Salas de
-----	--	------------------------------	----------



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



	Matrículas	Deficiências		recurso
2011	90	DM (mental); Baixa visão; Autista; Cadeirante; Transtorno Global do Desenvolvimento; Síndrome de Asperger; Altas Habilidades	1754	3

Tabela 2: Escola Estadual Coronel Pilar.

2011	49	Visual; Baixa visão; Altas Habilidades; DM (mental); Intelectual; Autismo	1114	2
------	----	---	------	---

Após a realização da pesquisa, descortinando o panorama da inclusão nas escolas públicas centrais da cidade de Santa Maria, é constatado que cerca de 3% das escolas visitadas possuem salas de recursos e atendimento para os alunos incluídos, ou seja, é visível o despreparo para a inclusão. O número total de alunos de todas as escolas em questão é de 7491 (sete mil quatrocentos e noventa e um alunos) e o número de alunos incluídos é cerca de 158 (cento e cinquenta e oito alunos incluídos), ou seja 2% são alunos incluídos. As deficiências são diversas.

Conclusões

O modelo incluso exige uma transformação radical do sistema educacional vigente, tendo em vista a inserção, no ensino regular, de alunos com déficits e necessidades. A inclusão exige rupturas, é necessário focalizar as crenças e valores subjacentes, às concepções práticas, a fim de que seja possível compreender em que direção está se dando o conceito de deficiência e de inclusão em meio aos processos de significação produzidos pelo professor que atua nas escolas.

Portanto, através dos dados obtidos observa-se, que a maioria das escolas não está preparada para receber estes alunos, existe o despreparo tanto da estrutura das escolas como dos professores. As escolas com maior número de alunos estão algumas um pouco a frente em relação às demais no âmbito da inclusão, pois oferecem mais estrutura para receber estes alunos, assim a grande maioria dos alunos incluídos se concentra nessas escolas, no caso Olavo Bilac e Coronel Pilar, as quais são escolas com histórico de inclusão. Por isso, a implementação efetiva do modelo inclusivo, para que chegue a todas as escolas, requer um espaço de tempo histórico, até que os principais interlocutores da proposta possam, com apoio necessário, ressignificar seu próprio trabalho, frente às necessidades educacionais dos alunos.

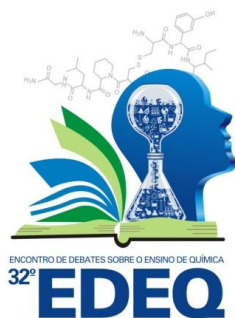
Referências

BRASIL. *Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais*. Brasília: UNESCO, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica*. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

RETONDO, Carolina Godinho; SILVA, Glaucia Maria. Ressignificando a Formação de Professores de Química para a Educação Especial e Inclusiva: Uma História de Parcerias. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 30, novembro: 2008

SASSAKI, R. K. **Inclusão: Construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Formações para a atuação de professores: materiais alternativos em experimentação, potencialidades e desafios.

*Andre Luiz Barbosa da Silva¹ (IC), Alexandro Cardoso Tenorio(PQ)²

andreluiz_bds@hotmail.com

Palavras-Chave: formação, material alternativo, desafios e potencialidades.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

Resumo:

O presente artigo trata dos desafios e das possibilidades de se trabalhar com os materiais alternativos na experimentação no ensino de ciências naturais de modo a refletir sobre os desafios e a potencialidade. O estudo aqui apresentado está baseado no discurso de professores, graduados e graduandos na área de química. Assim conceber a experimentação enquanto constituinte do ensino de ciências, fazendo desta uma ferramenta para o ensino, de maneira a fazer uso das diferentes possibilidades que podem surgir ao superar a ausência de matérias tradicionais para a experimentação. Assim bem como complementar a experimentação nos locais que já existem laboratório não deixando fazer com o que este se torne condição para que a aula experimental.

INTRODUÇÃO

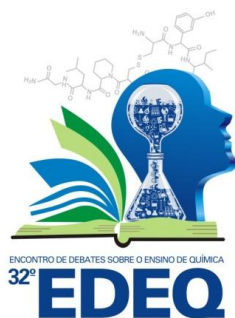
O uso de experimento com materiais alternativos nas aulas de ciências naturais vem se tornando ao longo dos anos uma ferramenta de ensino auxiliar no processo de ensino/aprendizagem dos alunos principalmente no ensino médio. A experimentação também é utilizada para aproximar os alunos das ciências, entretanto são muito comuns os professores desse nível de ensino conceber que não há condições de realizar experimentos didáticos devido a falta de laboratório e/ou reagentes nas escolas. Apesar de considerarmos este fator bastante relevante, pesquisa nessa área tem demonstrado que é possível ser superado, essas nos leva a acreditamos na sua superação quando professores e docentes sejam sujeitos ativos nas suas formações no sentido de conceber a experimentação para além do laboratório tradicional. Como alternativa temos os chamados matérias alternativos que são de fácil acesso e baixo custo para a prática empírica. E assim, o presente artigo trata de concepções de professores de química, quanto a experimentação com uso de materiais alternativos nas aulas, assim como seus usos e desafios, recolhidos através de debates surgidos em uma formação realizada em um mini-curso dentro da XI jornada de ensino pesquisa e extensão (XI JEPEX) da UFRPE.

Resultados e Discussão

O minicurso foi estruturado em três dias, dividido em dois momentos por dia, com a seguinte metodologia. No primeiro momento era feito um pequeno debate sobre a experimentação e este seguia durante o dia em conjunto com as experimentações, assim os integrantes que já eram estudantes de química e professores do ensino médio. A distribuição do público se dava seguinte forma (45% licenciandos, 35% professores, 20% licenciados) aproximadamente. No primeiro dia o debate foi sobre a história da experimentação no ensino e suas transformações ao longo do tempo. A evolução da

¹ Universidade federal rural de Pernambuco/ licenciatura em química/grupo PET-conexões políticas publicas/
Email:andreluiz_bds@hotmail.com

² Universidade federal rural de Pernambuco/ Doutorado em Física/tutor do grupo PET-
conexões/act72@yahoo.com



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



experimentação se deu no mesmo desenvolvimento das correntes pedagógicas. Nesta Assim as concepções dos participantes eram obtidas durante os debates, com base nos depoimentos e explicações dos participantes. No segundo dia os participantes que já atuava em sala, foram indagados o porquê das aulas experimentais serem eventuais e não comuns assim como as aulas teóricas. Segundo Salvadego & Laburú

“uma aula experimental, seja ela com manipulação do material pelo aluno ou demonstrativa, não está associada a um aparato experimental sofisticado, mas à sua organização, discussão e análise, que possibilitam interpretar os fenômenos químicos ea troca de informações entre o grupo que participa da aula.”

Levantou-se a questão da falta de laboratório e materiais nas escolas e de informações e formações para se trabalhar com os materiais alternativos. O terceiro dia foi focado no debate sobre os desafios e perspectivas para levar os experimentos aprendidos para as praticas docentes nas escolas. Surgiram aqui questões desde usar outros espaços que não exclusivamente a sala de aula bem como solicitar aos alunos os materiais concretos para demonstrar a aproximação das ciências da realidade do aluno. Foi constatado a partir dos discursos dos participantes que o uso de experimentos em química sem o devido conhecimento científico é visto pelos alunos como mágica. Dos depoimentos e das vivências compartilhadas, defendeu-se que a falta de aulas experimentais vai além da falta de laboratório e reagentes nas escolas. Essa ausência foi compreendida pelos participantes como devido a formação dos professores, que não contempla adequadamente a experimentação didática. Foi defendido também que o uso de matérias alternativos são importantes para enfrentar a deficiência de infra-estrutura da escola, mas o grupo compreende ser fundamental formações e mais informação no que tange a didática das atividades empíricas, para auxiliar quem já atua no ensino. Os participantes consideraram que a formação tem o potencial de tornar as aulas experimentais mais corriqueiras, independente das carências da escola, pois os materiais utilizados na formação foram considerados de fácil acesso. Também foi destacado que a formação em muito contribuiu para a didática da química, pois ao termino do mini-curso foi elaborado e entregue uma apostila para o auxilio dos professores em sua pratica empírica, superando os desafios que já vem da formação e da falta de informação para trabalhar com meterias alternativos.

Conclusões

Apesar dos desafios em se trabalhar com os matérias alternativos para a experimentações este são fontes que vem contribuir para a superar as ausências de laboratórios e de reagentes tradicionais assim se faz necessária a formação de matérias e formações para que possibilitem seu uso em maior escala alcançando assim o maior numero de estudantes possíveis pois as faltas de aulas experimentais vão muito além da falta de laboratório e/ou reagentes. Dos discursos dos participantes, considerar a experimentação enquanto constituinte do ensino da química é o grande desafio, pois exige formações que extrapolem a sala de aula, como o único espaço de aprendizagem e exige ainda um maior volume informações para o professor das áreas das ciências naturais. Experiências e/ou práticas de ensino-aprendizagem (submetido por Estudante de Graduação, integrante de programa institucional de iniciação à docência)

Referências Bibliográficas.

- BARBOSA, Augusto César de Castro & CONCORDIDO, Cláudia Ferreira Reis. Ensino colaborativo em ciências exatas, ensino, saúde e ambiente. In: *Revista eletrônica do mestrado profissional em ensino de ciências da saúde e do ambiente*. V.2, n.3, p 60-86, dezembro, 2009.
- SILVA, Edna Lúcia da Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação/Edna Lúcia da Silva, Estera Muszkat Menezes. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.
- GONÇALVES, F. P. & MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. In: *Investigações em Ensino de Ciências*. V11(2), 2006.
- SILVA, Gláucia Maria da. Metodologia de Ensino de disciplinas da área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias do ensino médio: física, química e biologia. In: *Teia do Saber* (Material Pedagógico), 2005. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/laiife>. Acesso em 05/07/2012.
- Salvadego Wanda Naves Cocco e Laburú Carlos Eduardo. *Uma Análise das Relações do Saber Profissional do Professor do Ensino Médio com a Atividade Experimental no Ensino de Química*. Revista QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. Vol. 31, Nº 3, AGOSTO 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



EXPERIMENTANDO E APRENDENDO: UMA ANÁLISE SOBRE O PAPEL DO FORMADOR E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.

***André Luiz Barbosa da Silva¹ (IC) Bruna Tarcília Ferraz²(PQ)**

Linha tematica: Formação de Professores – FP

Resumo

O presente artigo se propõe a avaliar a relação entre o papel do formador e a construção do conhecimento numa oficina pedagógica realizada na XI Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão (XI JEPEX) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). A oficina tinha como objetivo trabalhar com os materiais alternativos para experimentação no ensino de química, de modo a refletir como esses dois elementos se relacionam, visando à melhoria da aprendizagem. Os dados da pesquisa foram coletados através de questionário aplicado aos participantes no sentido de avaliar a oficina. Com relação ao papel do formador, os participantes destacaram a importância do diálogo, do processo de esclarecimento das dúvidas, contribuindo com o processo de ensino-aprendizagem. Outro aspecto destacado foi a contribuição dos conhecimentos adquiridos para a atuação profissional. Por fim, ressaltamos a importância dos processos de formação para a melhoria nas práticas pedagógicas.

Palavras-Chave: formação de professores; oficina pedagógica; experimentação.

Introdução

O presente trabalho se propõe a avaliar a concepção de participantes de uma oficina quanto à construção do conhecimento e o papel do formador. Acreditamos na relevância da pesquisa aqui apresentada, favorecendo a reflexão sobre a importância de práticas pedagógicas inovadoras no ensino de química, aqui estudadas, e dentre elas, destacamos as práticas de utilização de material alternativo para o ensino de ciências naturais. Há algum tempo, o professor vem deixando de ser concebido como o único detentor do conhecimento. Nessa dinâmica, o aluno vem se tornando cada vez mais protagonista da construção do seu conhecimento, desse modo, refletimos sobre aspectos da construção do conhecimento e desenvolvimento das práticas pedagógicas, destacando possíveis contribuições para a formação docente tanto dos estudantes e professores, como dos formadores. Alguns trabalhos na área de formação de professores já destacam a necessidade de melhoria nas formações de graduandos,

¹Aluno de Licenciatura em Química. Bolsista do Grupo PET Conexões Políticas Públicas. email: andreluiz_bds@hotmail.com

²Professora do Deptº de Educação da UFRPE. Tutora do Grupo PET Conexões Políticas Públicas. email: btf1@hotmail.com



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



através das contribuições não só do ensino da graduação (??? e ???), mas de atividades de pesquisa e extensão, principalmente as que valorizam a relação do estudante com a comunidade.

Referencial Teórico

Refletir de forma crítica sobre a questão do ensino constitui-se no principal objetivo do presente artigo, uma vez que através de nossas práticas de avaliação buscamos qualificar nossas atividades de extensão universitária, esta aqui entendida, como extensão acadêmica. Nesse contexto, destacamos o papel das práticas da experimentação colaborativo-participativa no ensino de química como elemento importante na construção da aprendizagem.

Essas práticas, estudadas pelo campo da educação, expressam-se nos diferentes espaços de ensino, pois alguns professores decidem usar a experimentação como ferramenta didático-pedagógica nas atividades de formação, desenvolvidas com os alunos do ensino médio, de maneira a vivenciar o ensino de maneira mais contextualizada e dinâmica. No entanto, cabe destacar que as concepções sobre experimentação vêm transformando-se ao longo do tempo. Em uma das abordagens, se concebe a experimentação como uma atividade de repetição, e nesse contexto, os alunos que conseguiam desenvolver o experimento, aprenderiam de maneira mais eficiente, pois os professores acreditavam que estávamos formando mini cientistas. Nessa concepção, quanto mais experimentos repetidos fossem feitos pelos alunos, mais este compreendia o método significativo para a aprendizagem.

Segundo Freire (1996), na visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação para que se julga nada saber. O professor é o centro do conhecimento, a repetição e a memorização são estratégias eficazes de aprendizagem. Nesse sentido, compreendemos que existem conexões entre essa concepção de educação e a concepção da experimentação como atividade de repetição. Ao longo do tempo, essa abordagem vem transformando-se, e atualmente, a perspectiva é conceber o ensino experimental como ensino por investigação.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



No ensino por investigação, esta atividade é coordenada por alguém que tenha uma compreensão maior do processo abordado no ensino, trazendo para o concreto alguns elementos da teoria. Destacamos que o uso de atividades práticas no ensino não é recente, percebendo-se, inclusive uma variação no modo de fazê-lo dependendo da tendência pedagógica. Podemos dizer que existem algumas teorias pedagógicas que buscam entender como se estruturam maneiras significativas para o processo de construção e apropriação do conhecimento. Articulada a perspectiva tradicional de construção do conhecimento, como também à perspectiva da experimentação pautada por repetição dos experimentos, reconhecemos a influência da pedagogia tradicional e da perspectiva de Skinner nos processos de construção do conhecimento, que defende o estímulo-resposta como um facilitador do processo de aquisição do conhecimento.

Por outro lado, acreditamos que a perspectiva da experimentação como investigação apresenta influências de uma perspectiva de construção do conhecimento, segundo Barbosa e Concordido (2009), uma vez que defende o ensino colaborativo como elemento indispensável à aprendizagem significativa. A reconstrução de nossa ação enquanto educador é um dos objetivos dessa prática, pois refletimos sobre ideias, possibilidades e desafios do processo de ensino/aprendizagem. Nessa perspectiva, o aprender de que fazem parte a comparação, a repetição, a constatação, a dúvida rebelde, a curiosidade não facilmente satisfeita, supera os efeitos negativos do falso ato de ensinar (FREIRE, 1996, pág.13).

A problematização colabora na construção do conhecimento do indivíduo, pois desenvolve sua capacidade de investigação. Assim, ele vai encontrar cada vez mais problemas que vão levando o indivíduo a pesquisar, com o auxílio do professor, estimulando o senso crítico e a construção do conhecimento científico. Desse modo:

As atividades práticas em ciências são utilizadas com várias finalidades, entre elas a de trazer o “concreto” para a sala de aula, a de ilustrar a matéria e a de tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes aos alunos, sem maior destaque para a precisão nas medidas e para o controle rigoroso de variáveis, próprios da experimentação (SILVA, 2005, pág.1).

No entanto, ainda é comum os professores da área de ciências naturais, e em especial da química, destacarem como um empecilho para as aulas experimentais, a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



precária infra estrutura das escolas. Os professores destacam a falta de laboratórios, como também a precarização dos que existem, e pouca socialização no sentido de promover a utilização adequada dos laboratórios existentes. Quando há laboratório, os professores alegam que possuem dificuldade para desenvolver as aulas experimentais. Essas dificuldades advêm da sua formação bem como da dificuldade de encontrar material especialmente voltado para as atividades experimentais.

Vemos então, que um dos caminhos para qualificar as práticas experimentais no ensino, seria a melhoria na infraestrutura das escolas, como também na formação desses profissionais. Gonçalves & Marques (2006) já alertam, que os professores dessa área, de modo geral, mostram-se pouco satisfeitos com as condições infraestruturais das escolas, principalmente aqueles que atuam em instituições públicas. Com frequência, justificam o não desenvolvimento das atividades experimentais devido à falta destas condições de infraestruturais (pág. 219).

Assim, ressaltamos a importância de qualificar não só as condições físicas das escolas, mas pensarmos em processos de formação na área de ciências naturais, através de formações de curto prazo, de modo a aproximar os conteúdos da realidade dos professores, tanto em oficinas, minicursos, favorecendo o desenvolvimento dessas habilidades nos profissionais. E assim, as oficinas pedagógicas, em processo de formação inicial e/ou continuada, são importantes para a construção do conhecimento, principalmente, no contexto das ações extensionistas acadêmicas.

Metodologia

Nesse trabalho, realizamos uma pesquisa qualitativa, que se propõe a responder questões particulares dos sujeitos, alvos de pesquisa, na qual o ambiente natural é utilizado como fonte direta de pesquisa, onde a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave (MINAYO, 1996). Sendo a pesquisa descritiva, os pesquisadores tendem a analisar os dados indutivamente, baseando-se em conhecimentos prévios, e considerando outras pesquisas na área, e os procedimentos de análise utilizados.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Assim, um dos objetivos de uma pesquisa científica é descrever as características de um fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

Nesse processo, segundo Silva & Menezes (2001, pág.20-21), a abordagem qualitativa utiliza-se de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o questionário, utilizado nesse trabalho. Em nosso trabalho, aplicamos como instrumento de coleta um questionário semi-estruturado, aplicado aos efetivos participantes (8) de uma formação sobre Experimentação e Material Alternativo, nos preocupando com a coleta de informações dos participantes, sobre a relação da oficina pedagógica com a construção do conhecimento, destacando o papel do formador nesse processo. O tratamento do material nos conduziu a uma busca da lógica peculiar e interna do grupo que estamos analisando, sendo esta a construção fundamental do pesquisador (MINAYO, 1996).

O questionário, aplicado ao final da oficina, era composto de quatro perguntas abertas, e trabalhamos em cima das que traziam a reflexão sobre a importância da oficina para a ampliação de seus conhecimentos, e a que pedia para o participante fazer uma breve avaliação do papel do formador para a construção da aprendizagem. Após coleta, sistematizamos em duas categorias, analisados na seção a seguir.

Análise dos Dados

Para facilitar o processo de análise, elaboramos duas categorias para apresentarmos a concepção dos participantes. A primeira delas foi o papel do formador, a segunda foi a construção do conhecimento.

Papel do Formador

Com relação ao papel do formador, os participantes afirmam que para a construção da aprendizagem, este deve se preocupar com questões relacionadas ao conteúdo, mas também com as relações humanas que ele estabelece com os alunos. Nesse processo, também é necessário que o formador respeite o tempo de aprendizagem de cada aluno. Outro aspecto destacado foi a importância do formador estimular a pesquisa, conforme vemos nos depoimentos a seguir:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“muito bom, bem compreensivo, interdisciplinar, contextualizada de conteúdos” (Participante 4).

“o formador se desempenhou de forma correta e cuidadosa em relação a construção de experimento” (Participante 3).

Os participantes destacam que em uma prática de formação é importante que o formador possua a capacidade de interagir com o público de modo a fazer perguntas, e esclarecer as dúvidas em relação ao conteúdo da química. Tanto o processo de esclarecer dúvidas como o estímulo à pesquisa, são importantes, e os participantes destacavam que muitas vezes o melhor para aprendizagem é pedir para que os alunos pesquisem, para que o formador não dê a resposta pronta. Assim, ressaltam como aspecto positivo do formador, o estímulo ao encontro das respostas por parte de cada participante, num processo de ensino baseado em perguntas e um processo de problematização do conhecimento, conforme vemos nos depoimentos a seguir:

“Importante, pois retirou as dúvidas que surgiram explicando o motivo que acontecia às coisas” (Participante 6). “muito bom disposto a ajudar tirando dúvidas” (Participante 2).

“bom no sentido de questionar a teoria que ocorreu por trás dos experimentos”. (Participante 5).

Desse modo, é importante que o formador na mediação da construção do conhecimento possa vir a se relacionar com os conteúdos abordados, bem como tirar dúvidas que venham a surgir durante a formação. Além disso, a pesquisa constitui-se em aspecto indispensável à aprendizagem e o formador ao possibilitar a reflexão sobre as dúvidas dos alunos, acaba por contribuir com a aprendizagem de alunos.

Construção do Conhecimento

Com relação ao processo de construção do conhecimento na oficina, os participantes afirmam que a oficina foi desenvolvida de forma a usar o ensino colaborativo (Barbosa & Concordido, 2009) como metodologia, pois no primeiro dia, foi solicitado aos participantes que fossem realizados os trabalhos em equipe, e nos outros dias as equipes já se formavam sozinhas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As atividades tinham como objetivo, o trabalho com a questão dos materiais alternativos na experimentação no ensino. Na avaliação da importância da oficina para a ampliação de seus conhecimentos, os participantes destacam que a oficina:

“ajudou a ampliar visões para ministrar aulas experimentais” (Participante 1).

“trouxe novas práticas experiências legais para a sala de aula” (Participante 6).

“foi de grande importância; vários experimentos eu não conhecia, pude aprender”(Participante 2).

Vemos então a importância dessas formações para o desenvolvimento de conhecimento prévio, de modo que estes sejam aprimorados e enriquecidos, contribuindo com a formação cidadã e acadêmica. Nesse processo, o papel do professor é contribuir e ter consciência da relevância do trabalho colaborativo. A formação aqui apresentada, embora de curta duração, contribuiu de maneira significativa para que os participantes repensem suas práticas pedagógicas. E como os professores participaram dessa atividade na universidade, destacam a relação dos conhecimentos adquiridos nessa formação com as possíveis práticas a serem transpostas didaticamente para a sala de aula. Outro aspecto destacado como positivo na oficina, que proporcionou a construção do conhecimento, na visão dos participantes, foi a articulação da prática de ensino com o planejamento baseado nos experimentos. Observamos essa questão nas falas abaixo, quando destacam que a oficina ajudou a:

“repensar a prática docente e contextualizar a teoria com os experimentos” (Participante 5).

“trabalhar a química contextualizada em sala de aula” (Participante 7).

“trabalhar experimentos rápidos e práticos que com certeza contribuíram no desenvolvimento em sala de aula” (Participante 8).

“desenvolver atividades pedagógica no ensino médio na área de química” (Participante 4).

Assim, percebemos a necessidade de incorporação de práticas contextualizadas com a realidade dos alunos, e que valorizem a investigação e pesquisa, no campo do ensino de química. Dessa forma, contribuímos com formações e práticas problematizadoras no ensino médio.

Considerações Finais

Por fim, chamamos atenção para a necessidade de reflexão nesse processo de transposição didática da oficina para o ensino médio. É necessário tomar cuidado com o que se entende por contextualização, pois cada sujeito tem um contexto diferente, e a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



oficina pedagógica será trabalhada fazendo assim com que para cada grupo específico (ensino médio/universidade) desenvolvam as atividades com uma apropriada contextualização. Tanto professores como alunos, precisam se apropriar do conhecimento de forma que venha a considerar as realidades de cada contexto escolar. Desse modo, precisamos nos preocupar com a melhoria dos processos de formação, seja na universidade ou na escola, como também pensar sobre a possibilidade nas aulas e experimentos significativos na escola. Para tanto, os participantes destacam que os experimentos levados para as salas de aulas precisam ser interessantes, objetivos, estimulando a articulação entre a teoria e a prática, contribuindo com um ensino de ciências agradável e questionador.

Referencial Bibliográfico

BARBOSA, Augusto César de Castro & CONCORDIDO, Cláudia Ferreira Reis. Ensino colaborativo em ciências exatas, ensino, saúde e ambiente. In: **Revista eletrônica do mestrado profissional em ensino de ciências da saúde e do ambiente**. V.2, n.3, p 60-86, dezembro, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 1996.

GONÇALVES, F. P. & MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. In: **Investigações em Ensino de Ciências**. V11(2), 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 10. ed. -. Petrópolis: Vozes, 1996.

SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**/Edna Lúcia da Silva, Estera Muszkat Menezes. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, Gláucia Maria da. **Metodologia de Ensino de disciplinas da área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias do ensino médio: física, química e biologia**. In: **Teia do Saber** (Material Pedagógico), 2005. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/laife>. Acesso em 05/07/2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Relação entre as Concepções de Alunos Ingressantes no Ensino Médio de Escolas Urbanas e Rurais em Relação à Finalidade desta Etapa de Ensino

André Luís Silva da Silva^{1*} (PG), Paulo Rogério Garcez de Moura¹ (PG), José Cláudio Del Pino² (PQ), Diogo Onofre Gomes de Souza³ (PQ)

1. Instituto Est. Educ. Prof. Annes Dias/9ª CRE, Doutorandos em Educação em Ciências/UFRGS - andreluis.quimica@jbest.com.br.
 2. Professor Doutor em Medicina/Bioquímica/UFRGS – Professor Coordenador do PPG Educação em Ciências/UFRGS.
 3. Professor Doutor em Engenharia de Biomassa/Química/UFRGS – Professor Orientador do PPG Educação em Ciências e PPG Química/ UFRGS.
- Projeto apoiado pelo CNPQ.

Palavras-Chave: ensino médio, comunidade urbana e rural, concepções.

Área Temática: Ensino e Cultura (EC)

RESUMO: O OBJETIVO DESTA ARTIGO É AVALIAR E DISCUTIR ACERCA DAS CONCEPÇÕES DE ALUNOS INGRESSANTES NO ENSINO MÉDIO NAS REALIDADES URBANA E RURAL EM RESPOSTA ÀS SUAS CONCEPÇÕES A RESPEITO DA FINALIDADE DESTA ETAPA DE ENSINO, OU SEJA, OS ANOS FINAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA. PARA TANTO, SELECIONOU-SE DUAS ESCOLAS DE NATUREZA DISTINTAS, UMA URBANA, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE IBIRUBÁ/RS, NA QUAL SEUS ALUNOS POSSUEM UM MAIOR CONTATO COM DEMAIS INSTITUIÇÕES DE ENSINO NAS PROXIMIDADES EM SUA PROXIMIDADE, E OUTRA DE NATUREZA RURAL, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA DO CADEADO/RS, DE CONCEPÇÕES DISTINTAS À PRIMEIRA, NA QUAL OS ALUNOS POSSUEM UMA ÚNICA OPÇÃO PARA A FREQUÊNCIA NO ENSINO MÉDIO. VERIFICOU-SE QUE ESTES DOIS PÚBLICOS DIVERGIRAM ENTRE SI TANTO NO QUE SE REFERE AOS SEUS APONTAMENTOS DE MELHORIAS PARA ESTA ETAPA DE ENSINO COMO NAQUILO EM QUE ACREDITAM SERES SEUS FUNDAMENTOS E FINALIDADES.

INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (Lei 9394-96), ao situar o ensino médio como etapa final da Educação Básica, define-a como a conclusão de um período de escolarização de caráter geral. Trata-se de reconhecê-lo como parte de uma etapa da escolarização que tem por finalidade o desenvolvimento do indivíduo, assegurando-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania, fornecendo-lhe os meios para progredir no trabalho e em estudos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



posteriores (art. 22). Esta última finalidade deve ser desenvolvida de maneira precípua pelo ensino médio, uma vez que entre as suas finalidades específicas incluem-se “a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando”, a serem desenvolvidas por um currículo, que destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania.

Dessa forma, torna-se evidente as noções da relacionalidade desta etapa de ensino com os aspectos práticos e concretos do conhecimento.

A questão de saber se cabe ao pensamento humano uma verdade objetiva não é uma questão teórica, mas prática. É na práxis que o homem deve demonstrar a verdade, isto é, a realidade e o poder, o caráter terreno do seu pensamento. A disputa sobre a realidade ou não-realidade do pensamento isolado da práxis - é uma questão puramente escolástica (Marx, 1986).

O Parecer da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação nº 15/98 e a respectiva Resolução nº 3/98 vêm dar forma às diretrizes curriculares para o ensino médio como indicações para um acordo de ações. Para isso, apresenta princípios axiológicos, orientadores de pensamentos e condutas, bem como princípios pedagógicos, com vistas à construção dos projetos pedagógicos pelos sistemas e instituições de ensino.

Nesse sentido, o ensino médio deve ser planejado em consonância com as características sociais, culturais e cognitivas do sujeito humano referencial desta última etapa da Educação Básica: adolescentes, jovens e adultos.

Cada um desses tempos de vida tem a sua singularidade, como síntese do desenvolvimento biológico e da experiência social condicionada historicamente. Por outro lado, se a construção do conhecimento científico, tecnológico e cultural é também um processo sócio-histórico, o ensino médio pode configurar-se como um momento em que necessidades, interesses, curiosidades e saberes diversos confrontam-se com os saberes sistematizados, produzindo aprendizagens socialmente e subjetivamente significativas. Num processo educativo centrado no sujeito, o ensino médio deve abranger, portanto, todas as dimensões da vida, possibilitando o desenvolvimento pleno das potencialidades do educando.

No atual estágio de construção do conhecimento pela humanidade, a dicotomia entre conhecimento geral e específico, entre ciência e técnica, ou mesmo a visão de tecnologia como mera aplicação da ciência deve ser superada, de tal forma que a escola incorpore a cultura técnica e a cultura geral na formação plena dos sujeitos e na produção contínua de conhecimentos. As relações nas unidades escolares, por sua vez, expressam a contradição entre o que a sociedade conserva e revoluciona. Essas relações não podem ser ignoradas, mas devem ser permanentemente recriadas, a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



partir de novas relações e de novas construções coletivas, no âmbito do movimento sócio-econômico e político da sociedade.

Quando a concepção de mundo não é crítica e coerente, mas ocasional e desagregada, pertencemos simultaneamente a uma multiplicidade de homens-massa, nossa própria personalidade é composta de uma maneira bizarra: nela se encontram elementos dos homens das cavernas e princípios da ciência mais moderna e progressista; preconceitos de todas as fases históricas passadas, grosseiramente localistas e intuições de uma futura filosofia que será própria do gênero humano mundialmente unificado (Gramsci, 1978).

Tendo em vista a elaboração do PNE 2011/2020, é o compromisso com a construção das condições objetivas, para além do discurso, do Ensino Médio como etapa efetivamente integrante da Educação Básica, o que remete, não só à universalização, mas ao tratamento integrado do percurso curricular a ser percorrido da educação infantil ao ensino médio, a partir da nova redação dada ao inciso I do artigo 208 da Constituição em vigor, pela Emenda Constitucional nº 59/2009, que assegura que a Educação Básica é obrigatória e gratuita dos 4 aos 17 anos de idade, devendo ser ofertada inclusive para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria.

Embora já presente na LDB de 1996, esta concepção fica reforçada, à medida em que passa a ser tratada como categoria central nas novas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, constantes do Parecer 07/2010- CNE/CEB (Kuenzer, 1997).

Ainda de acordo com KUENZER (1997), a ênfase dessa lei, que situa o ensino médio como etapa final da educação básica, implica compreender a necessidade de adotar diferentes formas de organização curricular, e, sobretudo, estabelecer princípios orientadores para a garantia de uma formação eficaz dos jovens brasileiros, capaz de atender os diferentes anseios dos jovens que se encontram na faixa etária de escolarização, que possam participar do processo de construção de uma sociedade mais solidária, reconhecendo suas potencialidades e os desafios para inserção no mundo competitivo do trabalho.

A identidade do ensino médio se define na superação do dualismo entre propedêutico e profissionalizante. Importa, ainda, que se configure um modelo que ganhe identidade unitária para esta etapa da educação básica e que assuma formas diversas e contextualizadas, tendo em vista a realidade brasileira. Busca-se uma escola que não se limite ao interesse imediato, pragmático e utilitário. Entender a necessidade de uma formação com base unitária implica em perceber as diversidades do mundo moderno, no sentido de se promover à capacidade de pensar, refletir, compreender e agir sobre as determinações da vida social e produtiva – que articule trabalho, ciência e cultura na perspectiva da emancipação humana, de forma igualitária a todos os cidadãos.

Por esta concepção, o ensino médio deverá se estruturar em consonância com o avanço do conhecimento científico e tecnológico, fazendo da cultura um componente



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



da formação geral, articulada com o trabalho produtivo. Isso pressupõe a vinculação dos conceitos científicos com a prática relacionada à contextualização dos fenômenos físicos, químicos e biológicos, bem como a superação das dicotomias entre humanismo e tecnologia e entre a formação teórica geral e técnica-instrumental.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente artigo teve intenção de relacionar as concepções sobre a finalidade do ensino médio de alunos ingressantes nesta etapa de ensino em duas escolas de natureza distinta, apesar de ambas serem estaduais. Na Escola Estadual de Educação Básica General Osório, localizada na Rua Henrique Roetger, 845 - Centro - Ibirubá/RS, a qual apresenta em seu quadro um total de 608 alunos e 40 professores, os entrevistados e ingressantes no ensino médio compuseram um total de 64 alunos questionados, pertencentes a duas turmas.

Já na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. João Raimundo, a qual localiza-se no município de Boa Vista do Cadeado/RS, na Rua Dr. João Raimundo s/n, interior, escola que apresenta em seu quadro um total de 148 alunos e 18 professores, o público entrevistado representa uma comunidade proveniente de meio rural, no qual contempla 24 alunos, de uma mesma turma, ingressantes no ensino médio.

No que se refere à análise desses alunos em relação ao objetivo maior desta etapa de ensino, foi realizado o questionamento: “Na sua opinião, qual é o principal propósito do Ensino Médio”, tendo sido oferecido as alternativas: “(a) preparar para o vestibular, (b) preparar para o mercado de trabalho, (c) preparar para a vida, (d) preparar para a vida e para o mercado de trabalho, (e) complementar o Ensino Fundamental, consolidando a Educação Básica, (f) produzir mão de obra para empresas privadas, (g) outro”. A cada aluno foi solicitado a marcação de apenas uma das alternativas.

Na escola de origem urbana, o **Gráfico 1** mostra a tabulação das respostas obtidas, no qual pode ser observada uma predominância da alternativa que sugere que o objetivo maior do ensino médio é a preparação do estudante para a vida e para o mercado de trabalho.

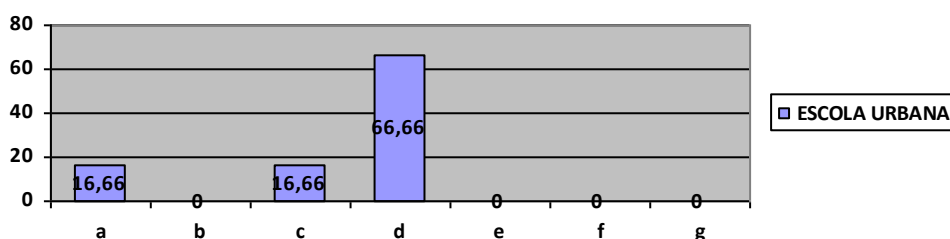


Gráfico 1. Objetivos do ensino médio – alunos de escola urbana.

Na escola de origem rural, o **Gráfico 2** mostra a tabulação das respostas obtidas, no qual pode ser observada uma predominância das alternativas que sugerem que os objetivos maiores do ensino médio vinculam-se à preparação do estudante para o vestibular como também para a vida e para o mercado de trabalho.

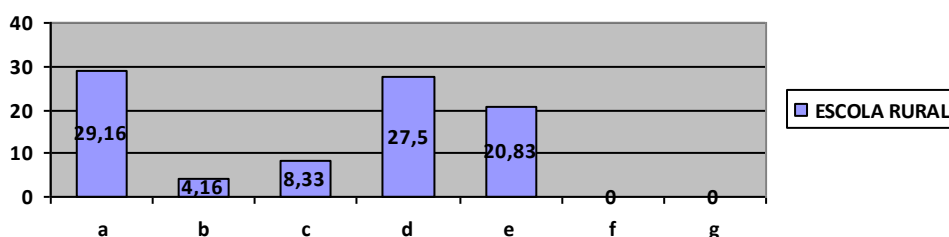


Gráfico 2. Objetivos do ensino médio – alunos de escola rural.

Na primeira das escolas 33,34% dos alunos entrevistados foram meninos, tendo sido o restante de meninas, na segunda foi entrevistado um total de 58,33% de meninos e o restante de meninas. Em ambas as escolas, os alunos demonstraram-se receptivos às abordagens e até mesmo curiosos em relação à natureza dos questionamentos levantados, uma vez que, segundo eles, questões dessa natureza não são frequentemente debatidas nos diálogos entre professores e alunos.

Em relação aos resultados quantitativos obtidos, percebe-se que o público urbano já é capaz de desvincular o ensino médio da questão “vestibular”, pois considera que a preparação para a vida e também para o trabalho surge com predominância. E esse mesmo público, em totalidade, considera que atualmente este ensino médio cumpre plenamente com essa função atribuída por eles. Entretanto, a mesma questão, quando aplicada a um público de origem rural, demonstra que o objetivo do ensino médio ainda está fortemente enraizado à preparação para o vestibular, uma vez que essa alternativa apresentou proximidade numérica à preparação para a vida e trabalho, tendo recebido também destaque a alternativa que expõe a consolidação do Ensino Fundamental, também prevista em legislação. Entretanto, esse segundo público não demonstra estar amplamente satisfeito com os cumprimentos dos objetivos desta etapa de ensino apontados por eles, pois, quando questionados, 32% desses alunos afirmaram descontentamento com a atual realidade apresentada em sala de aula.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Aos dois públicos também foi solicitado contribuições à melhoria e possível adequação da realidade enfrentada por eles a um ensino médio plenamente satisfatório e cumpridor daqueles objetivos por eles apontados. Percebeu-se então uma nova divergência entre ambos, sendo que naquele de origem urbana destacaram-se itens como maiores instrumentações físicas e pedagógicas, destacando-se os recursos de informatização, as quais poderiam contribuir no que tange ao interesse desses estudantes. Quanto ao público de origem rural, predominaram itens como a inserção de aulas de música, experimentação e sobretudo associações dos assuntos trabalhados em sala de aula ao cotidiano desses estudantes.

Em um primeiro momento, pode-se associar o interesse desses alunos em atividades de proximidade ao seu contexto sociocultural, ou seja, naquilo que eles percebem poder melhor contribuir em seu contexto particular. Em relação à comunidade urbana, esta constatação fundamenta-se em seu interesse pela informatização, tendo esta tido destaque em seus apontamentos. Já para os alunos provindos de um meio rural, os assuntos tratados em sala de aula distanciam-se mais de sua realidade particular, tendo sido esta questão por eles levantada. Já em um segundo momento percebe-se a evidência desta forma de apresentação do ensino médio estar ainda mais distante da realidade rural do que da urbana, fazendo com que esta primeira continue vinculando fortemente esta etapa de ensino a um preparatório para o vestibular.

CONCLUSÃO

A partir das discussões consideradas no presente artigo, diferenças em relação às concepções e aos anseios de alunos provindos de realidade urbana e rural estão ainda muito presentes, o que muitas vezes não é observado pelo educador. No que se refere ao objetivo mais amplo do ensino médio, alunos de contexto urbano destacam aspectos gerais previstos em legislação, como a preparação para a vida e para o mercado de trabalho, sendo que alunos de meio rural abordam também o ensino médio à preparação para o vestibular.

Já no que se refere às sugestões apontadas por esses dois públicos a um ensino médio plenamente cumpridor daqueles objetivos por eles apontados, nota-se mais uma vez uma divergência, a qual está fortemente vinculada ao seu contexto social, o que pode ser evidenciado quando os alunos de origem urbana citam a informática como necessidade principal, enquanto que aqueles de origem rural desejam que os assuntos tratados em sala de aula tenham uma maior significação em sua realidade particular.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA, Ensino Médio Inovador, BRASÍLIA-DF, 2009.

MARX, Karl e ENGELS, Friedrich. *A ideologia alemã*. São Paulo: Hucitec, 1986.

GRAMSCI, Antonio. *Concepção dialética da histórica*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

KUENZER, Acácia Z. *Ensino médio e profissional: as políticas do estado neoliberal*. São Paulo, Cortez, 1997.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Dialogando Ciência entre sabores, odores e aromas: contextualizando os alimentos química e biologicamente.

*Anelise Grünfeld de Luca (FM)¹, Sandra Aparecida dos Santos (FM)².
anelise@unidavi.edu.br.

¹Rua Celso Conzatti, 129 – Budag – Rio do Sul – SC,² Rua Tuiuti, 81 Galeria sala 2 – Centro – Rio do Sul – SC..

Palavras-Chave: interdisciplinaridade, contextualização, experimentação.

Área Temática: (Experimentação no Ensino - EX)

RESUMO: A PROPOSTA DESTES MINICURSO VISA POSSIBILITAR O DIÁLOGO A CERCA DA EXPERIMENTAÇÃO CONTEXTUALIZADA E INTERDISCIPLINAR ÀS TURMAS DOS NÍVEIS FUNDAMENTAL E MÉDIO. VISUALIZANDO O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA É QUE DESENHA A ESTRUTURA DO DIÁLOGO PROPOSTO ESTANDO SETE, RELACIONADO COM AÇÕES QUE PERMEIAM OS ALIMENTOS E A NUTRIÇÃO, PROVOCANDO A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS INERENTES A QUÍMICA E A BIOLOGIA.

Introdução

A cozinha guarda em si a fantástica possibilidade de conhecermos, cheirarmos e manipularmos moléculas, pois os alimentos que ingerirmos nada mais são do que moléculas preparadas e quando reconhecidas pelo nosso organismo se tornam moléculas responsáveis pela vida. A composição da alimentação das pessoas perpassa por aspectos sociais, culturais e econômicos. Participamos de vários grupos sociais, cada qual marcado por um hábito alimentar; na família normalmente fazemos as refeições principais, no grupo escolar dividimos “os recreios”, num aniversário ou festividades compartilhamos alimentos comemorativos... Inúmeras são as oportunidades alimentares que presenciamos e nelas, o que comer? Uma resposta, intimamente pessoal. A Química e a Biologia são sentidas pelas pessoas em seus afazeres mais simples; algumas vezes percebidas, outras nem notadas. O significado da informação depende do olhar lançado sobre estas ações. O mundo é entendido pelos conceitos que construímos e pelas palavras que os traduzem. Quando estas palavras passam a fazer parte dos discursos, o significado, então é elaborado. Chassot (2000) apresenta como desejável que “os **alfabetizados cientificamente** não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo; e transformá-lo para melhor.” Estas ciências necessitam de um espaço de experimentação: água, fonte calor, um balcão, vidrarias e equipamentos específicos que proporcionarão o encantamento, no agir e reagir, no conhecer dos materiais, na transformação das substâncias e no “papel mágico” de fazer ciência. Considerando todos estes pressupostos optou-se por explorar o tema “os alimentos e a nutrição”, por fazer parte do cotidiano de todas as pessoas, revelando-se um riquíssimo contexto de investigação, de elaboração conceitual, de fazer e usar a ciência.

Resultados e Discussão

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1999) que regem as áreas de Química e Biologia nos apontam que “o aprendizado... deve propiciar a construção de compreensão dinâmica da nossa vivência material, de convívio harmônico com o mundo da informação, de entendimento histórico da vida social e produtiva, de percepção evolutiva da vida, do planeta e do cosmos; enfim, um aprendizado de caráter prático e crítico e uma participação no romance da cultura



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



científica, ingrediente essencial da aventura humana.” A partir desse contexto legitimado, o diálogo entre as áreas da Química e da Biologia surgiu nos fazeres pedagógicos em turmas de Educação Básica, resultando na publicação do livro Dialogando Ciência entre sabores, odores e aromas: contextualizando os alimentos química e biologicamente, pela Editora Livraria da Física – São Paulo. O mesmo foi aplicado em turmas de Ensino Fundamental e Médio; os resultados e discussões já foram apresentados por meio de minicursos no 31º EDEQ e no 16º ENEQ. O êxito da proposta se dá pela facilidade de aquisição dos materiais e os experimentos se remetem a “fazeres de uma cozinha”, ou seja, não sugerem riscos na execução, sob orientação do professor; além dos recortes de aprofundamento que proporcionam o diálogo com diversos autores da Ciência aproximando livros técnicos, didáticos e paradidáticos.

Conclusões

A aplicação do livro em turmas de Ensino Fundamental e Médio favoreceu a abordagem conceitual das referidas áreas por meio da experimentação contextualizada e interdisciplinar, revelando encantamento e envolvimento por parte dos alunos e nos minicursos, dos professores e licenciandos participantes; contemplando desta forma habilidades e competências condizentes a cada nível. A química e a Biologia, áreas tratadas durante muito tempo e por muitos como **opostos contraditórios**, hoje são apresentadas nesta proposta de minicurso como **opostos complementares**. Os alimentos e sua digestão são, sem dúvida, vitais aos organismos; dependemos das moléculas a eles associadas, portanto a relação de escolha do alimento e do momento de ser ingerido é o que qualifica nossa alimentação.

Referências Bibliográficas:

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÈDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 1999, p.208.
CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000, p. 34.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Fermentação alcoólica: uma abordagem experimental no ensino de química

Anelise Grünfeld de Luca¹ (FM)*, Araceli Gonçalves Schneider² (FM), Júlio Roussenq Neto³ (FM), Fernando Guchert Weise⁴, Tiago Heinrich⁵ anelise@csrb.com.br.

¹Rua: Celso Conzatti, 129 – Bairro Budag – Rio do Sul - SC.² Rua: Ernesto Becker, 630 – Atalanta – SC,
³Rua: Emília Medeiros, 28 – Laranjeiras – Rio do Sul – SC, ⁴Rua: Rui Barbosa, 1475 – Sumaré - Rio do sul – SC, ⁵Rua: Chile, 100 – Sumaré - Rio do Sul – SC.

Palavras-Chave: fermentação, experimentação, ensino de química.

Área Temática: Experimental no Ensino – EX

RESUMO: A FERMENTAÇÃO É UM DOS MECANISMOS QUE PERMITE A DEGRADAÇÃO PARCIAL DE MOLÉCULAS ORGÂNICAS COMPLEXAS EM MOLÉCULAS MAIS SIMPLES, LIBERANDO CERTA QUANTIDADE DE ENERGIA. O PRESENTE TRABALHO ESTÁ SENDO REALIZADO COM UM GRUPO DE ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO, DE UMA ESCOLA PARTICULAR NA CIDADE DE RIO DO SUL - SC. TENDO COMO OBJETIVO A DISCUSSÃO E ANÁLISE DE ASPECTOS QUÍMICOS, BIOLÓGICOS E MATEMÁTICOS PERTINENTES À FERMENTAÇÃO, APLICADOS, SOBRETUDO, NA PRODUÇÃO DE CERVEJAS ARTESANAIS. ATRAVÉS DESTA TRABALHO FOI POSSÍVEL OBSERVAR O ENVOLVIMENTO DOS ALUNOS, DESDE O PLANEJAMENTO DOS EXPERIMENTOS, A EXECUÇÃO, A UTILIZAÇÃO DOS MATERIAIS DENTRO DAS ESPECIFICIDADES APRESENTADAS NOS ROTEIROS, ASSIM COMO VISUALIZAR ALTERNATIVAS PARA O PROCESSO DE FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA. A CONTEXTUALIZAÇÃO DE TEMAS NO ENSINO DE QUÍMICA CONSTITUI-SE ASPECTO FUNDAMENTAL PARA A APRENDIZAGEM, PRINCIPALMENTE COM A POSSIBILIDADE DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS, CONFIGURANDO ALGO OBSERVÁVEL E PROVOCADOR DE DISCUSSÕES, FAVORECENDO A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO.

Introdução

A contextualização no ensino é fundamental, e tem sido apontada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1999) e por várias pesquisas em educação. A busca por temas relevantes que possam ser desenvolvidos nas aulas de química em conexão com outras áreas se constitui significativo para a aprendizagem. Em contrapartida, desenvolver um tema que possa ser vivenciado através de experimentação é considerável, conforme explicita Guimarães (2009) “a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação.” A fermentação alcoólica se constitui num processo bastante utilizado no contexto em que se insere a cidade de Rio do Sul- SC, tendo em vista a colonização alemã predominante na região. A problematização deste tema teve início quando um grupo de alunos do 3º ano do Ensino Médio realizou uma visita a uma cervejaria artesanal na cidade de Lontras (município vizinho); lá observaram o processo de fabricação da cerveja do tipo “pilsen”, o que os motivou a realizar experimentos relacionados à fermentação alcoólica dos seguintes substratos: caldo de cana, solução de frutose e extrato de malte, com duas espécies de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces pastorianus*, no laboratório escolar. Ainda foram considerados aspectos relacionados à temperatura e ao pH das culturas e sua influência no processo de fermentação. O objetivo principal foi a discussão e a análise de aspectos químicos, biológicos e matemáticos pertinentes à fermentação, aplicados, sobretudo, na produção de cervejas artesanais. Pretendeu-se estudar as reações englobadas no processo da fermentação alcoólica e, por meio de culturas em laboratório, observaram-se as variações no ritmo do desenvolvimento das leveduras em função de variáveis do meio, como temperatura, acidez e concentração de substrato. Os dados coletados experimentalmente permitiram a procura por um modelo matemático que descreva, de forma satisfatória, se não todo, mas ao menos algumas fases do desenvolvimento das leveduras, permitindo a contextualização das constatações no



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



âmbito da produção cervejeira e a determinação das condições ideais do meio para a maior eficiência da fermentação.

Resultados e Discussão

Através deste trabalho foi possível observar o envolvimento dos alunos, desde o planejamento dos experimentos, a execução, a utilização dos materiais dentro das especificidades apresentadas nos roteiros, assim como visualizar alternativas para o processo de fermentação alcoólica. Durante todas as atividades experimentais os alunos puderam aplicar os conceitos da química e da biologia, buscando elucidar todas as etapas do processo. A matemática presente constitui-se uma ferramenta para a formulação de modelos gráficos que descrevem os processos químicos e biológicos envolvidos. Considerando que os experimentos foram sendo realizados numa perspectiva de investigação, os conteúdos conceituais desenvolvidos caracterizaram-se como resposta aos questionamentos feitos pelos alunos durante a interação com o contexto explorado, no caso a fermentação alcoólica. Também foi evidente a cumplicidade das áreas na elucidação dos fenômenos científicos observados, os alunos buscaram informações conceituais com os professores de química, de biologia e de matemática para entendimentos a cerca da fermentação: como temperatura ótima para a ação das leveduras, condições para a reação com os substratos, quantidade de gás formado na fermentação, as enzimas presentes. A matemática pôde ajudar nos entendimentos quantitativos resultantes. A motivação observada dos alunos envolvidos na execução deste trabalho teve como base a reflexão em torno de ideias inconsistentes e o confronto com a situação problema apresentada; os entendimentos do processo de fermentação alcoólica.

Conclusões

A contextualização de temas no ensino de química constitui-se aspecto significativo para a aprendizagem, principalmente com a possibilidade da realização de atividades experimentais, configurando algo observável e provocador de discussões, bem como a interdisciplinaridade, favorecendo a produção do conhecimento científico.

Referências Bibliográficas:

- AMABIS, José Mariano, MARTHO, Gilberto Rodriguês. **Biologia**. São Paulo: Moderna, 1994.
- BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 1999.
- FERREIRA, Edilene Cristina, MONTES, Ronaldo. **A química da produção de bebidas alcoólicas**. Química Nova na Escola. nº 10, nov. 1999.
- FERREIRA, Maira, MORAIS, Lavinia, NICHELE, Tatiana Zarichta, DEL PINO, José Claudio. **Química Orgânica - Ensino Médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. **A experimentação no Ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa**. Química Nova na Escola, vol.31, p. 198 – 202, nº 3, agosto, 2009
- INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO DA UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA. **Acompanhamento do crescimento de uma população de levedura**. (2005) <http://www.e-escola.pt/topico.asp?id=274> [Agosto 2012]
- LOPES, Jorge José Corrêa. **Leveduras e a Fermentação Etanólica**. São Paulo: Centro de Ciências Agrárias da UFSCar.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ludopedagogia uma estratégia versátil, dinâmica, empolgante e eficiente para assimilação e revisão de conteúdos de Química.

Sabrina Rejane de Souza¹ (FM)*, Ângelo Quoos² (IC), Cássia Betina Thomaz² (IC) Wolmar Alípio Severo Filho³ (PQ)

* sabrina_rsouza@yahoo.com.br

¹ Instituto Sinodal Imigrante, Nestor Frederico Henn, 2076, Vera Cruz – RS,

² Universidade Santa Cruz do Sul, PIBID/NSCT, Av Independência 2293, Santa Cruz do Sul, RS

³ Avenida Independência 2293, Santa Cruz do Sul - RS.

Palavras-Chave: Atividade lúdica, ensino médio.

Área Temática: Materiais Didáticos (MD)

RESUMO: A LUDOPEDAGOGIA, ESTRATÉGIA LARGAMENTE EXPLORADA COMO TÉCNICA AUXILIAR NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM, EM QUÍMICA TAMBÉM TEM SUA EFICIÊNCIA: AS VERSÕES DE JOGOS “**STOP TABELA PERIÓDICA**” E “**STOP FUNÇÕES ORGÂNICAS**” CONTRIBUEM PEDAGOGICAMENTE, POIS AUXILIAM NO DOMÍNIO DE INÚMERAS HABILIDADES E PRINCIPALMENTE NA COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS TRABALHADOS EM SALA DE AULA. CONSTITUEM-SE COMO IMPORTANTE FERRAMENTA PARA A REVISÃO DOS ASSUNTOS TRABALHADOS EM SALA DE AULA, OS ALUNOS DEMONSTRAM SE O ASSUNTO FOI BEM ASSIMILADO, TORNAM-SE MAIS CRÍTICOS, DINÂMICOS E CONFIANTES. ALÉM DISSO, EMPOLGAREM-SE COM O CLIMA DE UMA AULA DIFERENTE, O QUE OS FEZ APRENDEREM, NUMA DINÂMICA INTERATIVA.

INTRODUÇÃO

Diversificar o trabalho pedagógico requer a construção de instrumentos interdisciplinares que objetivem uma aprendizagem significativa. Nesta perspectiva observa-se que os jogos auxiliam no desenvolvimento da inteligência, sensibilidade, simulação de vida em grupo, desafio e mobilização da curiosidade.

Conforme Cunha (1998), Gomes e Friedrich (2001), Kishimoto (1996) o jogo pedagógico ou didático tem como objetivo proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico e por ser utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem. Nessa perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (Kishimoto, 1996).

...os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importante é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação. (...) um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência (SILVEIRA, 1998, P.02).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Conforme Kishimoto (1998, 2002) o jogo educativo possui duas funções que devem estar em equilíbrio. Uma delas diz respeito à função lúdica, que está ligada a diversão, ao prazer e até o desprazer. A outra, a função educativa, que objetiva a ampliação do conhecimento dos educandos. É muito importante que os jogos pedagógicos sejam utilizados como apoio, construindo elementos úteis na revisão dos conteúdos já aprendidos anteriormente. Entretanto, essa ferramenta de ensino deve ser transformada em uma disputa divertida para desenvolver a aprendizagem. Este trabalho visa apresentar duas atividades lúdicas, a primeira para o 1º Ensino Médio e 9º Ensino Fundamental, tendo como assunto a Tabela Periódica, e a segunda para o 3º Ensino Médio sobre Funções Orgânicas.

PROPOSTA PEDAGÓGICA

A atividade lúdica “STOP TABELA PERIÓDICA” foi aplicada nas escolas ULBRA-Concórdia de Candelária e no Instituto Sinodal Imigrante de Vera Cruz com turmas de 1º Ensino Médio e na Escola Menino de Deus de Santa Cruz do Sul com turmas de 9º ano do fundamental, com o objetivo de explorar o conhecimento adquirido pelos alunos sobre os seguintes itens da tabela periódica: nome, símbolo, número atômico, massa atômica, classe, série química, família, período e estado físico.

Nas escolas os alunos foram separadas em duplas conforme sorteio realizado. Cada dupla recebeu a representação do jogo em folha frente e verso (Figura 1), tabela periódica básica, de acordo com a disponibilizada em vestibulares e caneta. Cada representação do jogo possuía uma determinada cor, por exemplo, amarelo, azul, rosa, verde, entre outras.

Ficha nº	Nome ou símbolo do elemento	Nº Atômico	Massa Atômica	Classe	Série química	Grupo ou Família	Período	Estado Físico	Pontuação

Figura 1: Representação “STOP TABELA PERIÓDICA”

O(a) professor(a) possuía cinquenta cartelas, algumas com o símbolo e outras com o nome do elemento, conforme figura 2.



Figura 2: Ficha com símbolo de elemento e ficha com nome do elemento

A dupla de coloração amarela iniciou o sorteio de um número de 1 a 50 para dar-se-á início ao jogo. Para o sorteio utilizou-se uma pequena caixa onde continha os cinquenta números dobrados. Cabe salientar que os cinquenta números não condiziam com os elementos químicos de números atômicos até cinquenta, foram escolhidos aleatórios. Após a escolha a ficha do número sorteado foi exposta ao quadro negro, local de fácil visualização das duplas, conforme figura 3. A rodada terminou quando uma das duplas pronunciou a palavra “STOP” após ter preenchido todas as colunas. A dupla que terminou primeiro ficou responsável pela fiscalização das outras enquanto o(a) professor(a) fez a correção, 10 pontos por item correto.



Figura 3: Durante a realização da atividade.

O jogo continua da mesma forma até o término, quando se utilizou todas as linhas da folha. Nas outras escolas aconteceu da mesma forma.

A atividade “STOP FUNÇÕES ORGÂNICAS” foi aplicada no 3º Ensino Médio do Instituto Sinodal Imigrante com o objetivo de revisar estrutura e nomenclatura através da identificação das seguintes funções orgânicas: álcool, cetona, aldeído, ácido carboxílico, fenol, éter, éster, amina, amida, haletos orgânicos, nitrocompostos, nitrilas, ácidos sulfônicos e compostos organometálicos. A atividade também proporcionou a retomada de assuntos estudados nas séries anteriores, como fórmula molecular e massa molecular.

Os alunos foram divididos em pequenos grupos, cada grupo recebeu a representação do jogo em folha frente e verso, utilizaram-se cores diferentes para a

diferenciação dos grupos, por exemplo, amarelo, azul, rosa, verde, entre outros, conforme figura 4.

Ficha n°	Nome ou estrutura do composto	Classe funcional	Fórmula molecular	Massa molecular	Minha função é encontrada em...	Pontuação

Figura 4: Representação do “STOP FUNÇÕES ORGÂNICA”

A professora possuía 20 cartelas, algumas com o símbolo e outras com o nome do elemento, conforme figura 5.

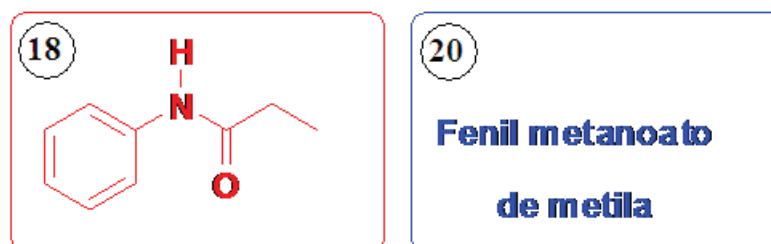


Figura 5: Ficha com estrutura orgânica e ficha com nomenclatura orgânica.

O grupo amarelo fez o sorteio da cartela de número 18 e a ficha do número sorteado foi exposta no quadro negro, lugar de fácil visualização dos grupos. A rodada terminou quando um dos grupos pronunciou a palavra “STOP” depois de ter preenchido todas as colunas. Enquanto que a professora fazia a correção os grupos se fiscalizavam. Cada acerto valia 10 pontos.

O jogo continua da mesma forma até o término, quando se utilizou todas as linhas da folha.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A identificação dos conhecimentos prévios dos alunos é de extrema importância para a resolução das atividades lúdicas. Outro fator relevante na atividade é a discussão dos erros cometidos, efetuando a correção dos mesmos. As atividades lúdicas estimulam a criatividade e as relações cognitivas, afetivas, e sociais, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem.

Concordo com Campos e colaboradores (2002) que os aspectos lúdicos e cognitivos presentes no jogo são importantes estratégias para o ensino e a aprendizagem de conceitos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre os alunos e com o professor. Assim, o jogo desenvolve além da cognição, outras habilidades, como a construção de representações mentais, a afetividade e a área social.

A receptividade dos alunos foi maravilhosa, quando relatei que a atividade da manhã seria uma revisão sobre os assuntos trabalhados nas aulas anteriores através do jogo “STOP” todos perguntaram eufóricos sobre como funcionaria. Demonstraram motivação pela utilização desta estratégia de ensino, agregando aprendizagem do conhecimento.

A figura 6 possui alguns registros fotográficos realizado durante a atividade lúdica “STOP TABELA PERIÓDICA” realizada na escola ULBRA-Concórdia.



Figura 7: Registro fotográfico da atividade.

Após a realização da atividade lúdica as alunas descreveram os aspectos positivos e negativos da atividade proposta, tendo em vista uma revisão sobre o assunto, pois na próxima semana terão uma verificação sobre o assunto. Os nomes dos alunos serão tratados por nome fictícios bem humorados como forma de preservar suas identidades

Opiniões das alunas:

“Facilitou o conhecimento da aprendizagem da localização dos elementos, ajuda a revisar sobre estado físico, série química, etc. Percebi que escrevendo rápido se erra muito.” **Calcogênio da Silva**

“O aspecto positivo foi aplicar o conhecimento adquirido durante as aulas teóricas sobre a classificação dos elementos através da pesquisa na tabela disponibilizada.” **Mendelévio Schimidt**



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“Pode ser utilizado como atividade sempre, pois é um incentivo de estudo divertido, estimulando uma competição saudável. Além de nos ensinar a ganhar e a perder.”
Quimikando de Sorte

“Foi interessante uma vez que pudemos estudar de modo diferente e divertido. Na minha opinião rendeu bastante e eu aprendi muito. Também estimulou a ajuda, um escrevendo e o outro procurando.” **Katando UKe Kero**

“Aspecto negativo: pressão psicológica.” **Freud Quimiko**

Conforme os relatos pode-se constatar o quão significativa foi a realização desta atividade, uma vez que 90% das alunas não declaram aspectos negativos da atividade.

Em relação à atividade desenvolvida no 3º Ensino Médio obtiveram-se também resultados satisfatórios, uma vez que, na semana seguinte realizaram um trabalho avaliativo sem grandes problemas. Outro fato relevante que os alunos salientaram foi à importância de saber retirar as informações da tabela para a determinação da massa molecular dos compostos abordados durante a atividade lúdica. Também relataram como é difícil estar na pressão, pois todos queriam mostrar o conhecimento através da vitória, mas para isso precisavam vencer a pressão dos concorrentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção de atividades lúdicas no processo ensino aprendizagem, neste estudo de caso “STOP TABELA PERIÓDICA” e “STOP FUNÇÕES ORGÂNICA”, constituíram-se de uma estratégia auxiliar eficiente para memorização e ou fixação de conceitos ou conteúdos. A correlação de dados da Classificação Periódica dos elementos, nome, símbolo, número atômico, massa atômica, família, período, e outras propriedades é um tipo de conteúdo com elevado grau memorístico, que implica em faculdades mentais muito negligenciadas pelos estudantes de nível médio. Numa mesma correlação pedagógica está a montagem de fórmulas e nomenclatura orgânica, apesar de constituir-se parcialmente de conteúdo procedimental, ainda sim a memorização de regras e particularidades com ligações, grupos funcionais, denominação, hierarquia características estruturais na construção do nome ou mesmo a funcionalidade de cada família de compostos, exigem ensaios didático-pedagógicos que promovam no estudante algum estímulo para apropriar-se de forma mais efetiva dessas informações.

Ainda que a técnica não seja inédita, única ou definitiva, para esses grupos de estudantes, contando como uma organização e diligência no exercício, foi decisiva e muito eficaz para a consecução dos objetivos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Podemos inferir ou elencar no mínimo uma dezena de aspectos que estimularam a comunicação desse trabalho. Os estudantes aumentaram o dinamismo, a auto-confiança, capacidade de ler e escrever sobre essas temáticas. Também se mostraram mais interessados e estimulados na leitura dos enunciados dos exercícios propostos. Em adição a tudo isso, foi perceptível a melhora no desempenho em trabalhos e provas.

Ainda que não tivéssemos sistematizado uma comparação entre os alunos, elegendo um grupo controle, e um grupo que aplicamos a técnica. Algumas evidências podem ser construídas correlacionando os resultados obtidos na escola que aplicamos a técnica e outra em que professora não teve a liberdade para aplicar, considerando as mesmas séries, idades, nível social e econômico, entre outros.

Conclusivamente pode se afirmar que o despreendimento de sairmos da rotina metodológica, para atividades alternativas, em que pese demanda de trabalho, tempo e até de certa desorganização no ambiente de sala de aula, apresenta um elevado quociente de satisfação, estímulos e principalmente resultados positivos na aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M. e Felício, A.K.C. (2002). *A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem*. Retirado em 15/01/2008 no *world wide web*: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>.

CUNHA, H.S. (1998). *Brinquedo, desafio e descoberta*. 1ª edição. FAE/MEC/RJ.

CUNHA, M.B. *Jogos didáticos de química*. Santa Maria: Grafos, 2000.

GOMES, R.R. e FRIEDRICH, M.A. (2001). *Contribuições dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia*. Em: Rio de Janeiro, *Anais, EREBIO*, 1, 389-92.

KISHIMOTO, T.M. (1996). *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação*. São Paulo: Cortez, 183p.

KISHIMOTO, T.M. (1998). *O Jogo e a Educação Infantil*. São Paulo: Pioneira.

KISHIMOTO, T.M. (2002). *O Brincar e suas teorias*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

SILVEIRA, R. S; BARONE, D. A. C. *Jogos Educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação. 1998.

SOARES, M.H.F.B. *Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações*. Guarapari: Ex Libris, 2008a.

MINICURSO

Propostas para ações indisciplinadas usando a História e a Filosofia da Ciência

1 – Professor : Attico Chassot

2 – OBJETIVO:

Discutir com os participantes propostas que envolvam posturas indisciplinadas usando a História e a Filosofia da Ciência.

3 - EMENTA

Com diferentes exemplos, se pretende fazer uma contemplação, ainda que panoramicamente, da História da Ciência e mostrar como a história da Filosofia, a história da Educação, a história das Religiões, a história das magias, a história das Artes, e para a surpresa daqueles mais ortodoxos, a história das magias e também a esquecida história “da história daqueles e daquelas que usualmente não são considerados como os autores (oficiais) da história” fazem tessituras para entendermos a história da construção do conhecimento. Uso alguns balizadores: a Revolução Copernicana que na aurora dos tempos modernos nos fez migrar do geocentrismo para o heliocentrismo, não sem o sacrifício na fogueira de alguns, recordo Giordano Bruno em 1600; a Revolução Lavoisierana no Século das Luzes, onde deixamos de acreditar no flogisto e entender a respiração como uma combustão; a Revolução Darwiniana, com o seu embate ainda não terminado entre criacionismo e evolucionismo; e, a Revolução Freudiana que nos ensinou que junto com o Consciente temos também o Inconsciente.

Sugestão de leituras:

• **CHASSOT, Attico** *A ciência através dos tempos*. São Paulo: Moderna. (21.ed.2012), 1994. 280 p.

CHASSOT, Attico. *A Ciência é Masculina? É sim senhora*. São Leopoldo: Editora Unisinos (3ªed.2007)2003. 110p.

CHASSOT, Attico. *Educação conSciência*. Santa Cruz do Sul: EdUNISC, 2003, 244p.

• **CHASSOT, Attico**. *Sete escritos sobre Educação e Ciências*. São Paulo: Cortez, 2008.

FEYERABEND, Paul. *Contra o método*. São Paulo: Editora da UNESP, 2007.

KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1991

ONFRAY, Michel. *Tratado de ateologia*. Buenos Aires: Ediciones de La Flor, 2006, ISBN 950-515-271-X



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Recursos pedagógicos: um foco na realidade escolar

Belchior Gilmar Canello¹ (IC) * belchiorprofessor@gmail.com

Rossele Correa Montenegro² (IC) siscorrea@yahoo.com.br

José Vicente Lima Robaina³ (PG) jvlr@terra.com.br

1 *Rua Mario Totta, 36; Parque Universitário; Canoas/RS.*

2 *Rua Mario Totta, 46; Parque Universitário; Canoas/RS.*

3 *Rua Silvio Silveira Soares, 2406, casa 135; Bairro Camaquã; Porto Alegre/RS.*

Palavras-Chave: Recursos Pedagógicos, Currículo, Escola.

Área Temática: Materiais Didáticos – MD

Resumo

A realização deste estudo teve como principal objetivo saber como os recursos pedagógicos são percebidos pelos alunos nas instituições escolares, bem como identificar como o currículo e a escola podem ser integrados com o auxílio dos recursos pedagógicos. A pesquisa foi caracterizada como um estudo descritivo de caráter quantitativo e qualitativo. A pesquisa de campo foi realizada através de um questionário contendo doze questões objetivas, aplicadas a alunos de 7ª e 8ª séries do 1º grau e 1º ano do 2º grau com idades de 14 e 15 anos dos ensinos fundamental e médio públicos na cidade de Porto Alegre, RS. A partir da análise dos resultados, evidencia-se que em sua maioria, os recursos pedagógicos existem. E que são utilizados no ambiente escolar. No entanto, um percentual considerável dos recursos não está disponibilizado, ou nem são conhecidos pelos alunos, deste modo, ressalta a relevância do conhecimento dos recursos pedagógicos.

1 Introdução

Em se tratando de educação a atualização de recursos para este fim sejam eles os materiais como os humanos devem ser rápidos e prioritários. A escola, educadores e alunos devem se adaptar a essas mudanças e esta pesquisa ressalta a importância dos recursos pedagógicos para os educadores.

Os recursos pedagógicos devem ser um bem que seja acessível e valorizado por todos: professores, alunos e comunidade, para que desse modo tenham o prazer de usá-lo e assim ter o desejo de preservá-lo.

No que diz respeito aos recursos humanos, ou seja, os educadores, o professor é um agente de mudança, ele assume um papel de mediador entre os alunos e a realidade.

2 Recursos Pedagógicos - Conceitos

Pode-se inferir que grande parte do currículo de uma escola é determinada pelos livros-texto adotados que, através da seleção de conteúdos e da eleição na metodologia, consagram certa visão de mundo. Entretanto, além do livro-texto, os demais recursos, de fato disponíveis para professores e alunos, são igualmente



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



determinantes: existência de biblioteca. Incluindo hemeroteca e iconoteca, apropriada e acessível e com adequado serviço de orientação ao consulente.

Um laboratório equipado e instrumentalizado, funcionando como local privilegiado de experimentação, um setor de facilidades audiovisuais, com as máquinas e os materiais necessários e contando com mapoteca, videoteca e fonoteca representativa, e - cada vez menos prescindível - os recursos de informática, com acesso à rede mundial de computadores. Ter e usar, ou não ter ou não usar significa falar de currículos diferentes.

2.1 O que são?

Os recursos pedagógicos são partes de um conjunto da aprendizagem que dão origem à estimulação do aluno. Pode-se inferir que esses componentes são: o professor, os livros, os mapas, os objetos físicos, as fotografias, os DVD, as gravuras, os filmes, a tecnologia, a internet, os recursos da comunidade, os recursos naturais e assim por diante.

2.2 Classificações dos recursos pedagógicos

De um modo geral não há um consenso sobre esses recursos, mas podem-se citar os mais tradicionais:

Recursos humanos: que nada mais são que o professor, os alunos, o pessoal escolar e a comunidade.

Recursos materiais: que são do ambiente e da comunidade dentre eles podemos citar: recursos visuais, recursos auditivos, recursos audiovisuais.

Discriminando um pouco sobre estes recursos, têm-se: "a biblioteca escolar, o computador e a internet, os laboratórios, os livros didáticos, o material de artes e recreativo." (Caminhos para o melhor Aprendizado). Pode-se inferir que é uma classificação bem ampla, mas existe a vantagem de incluir os recursos da comunidade. A utilização dos recursos da comunidade contribui para diminuir a distância entre a vida hora só escolar, e a vida fora dela.

Conforme o texto estudado os recursos são capazes de fazer a diferença no tipo de educação que o aluno irá receber, principalmente num mundo globalizado como o que temos hoje, onde a informação instantânea dita os rumos dos acontecimentos.

3 Qualidade Do Ensino E Currículo

Segundo o texto lido: O Parecer nº 4/98 do Conselho Nacional de Educação, que fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino Fundamental, ensina:

"Currículo: atualmente este conceito envolve outros três, quais sejam:

Currículo formal: planos e propostas pedagógicas;

Currículo em ação: aquilo que efetivamente acontece nas salas de aula e nas escolas;

Currículo oculto: o não dito, aquilo que tanto alunos, quanto professores trazem carregados de sentimentos próprios criando as formas de relacionamento, poder e convivência nas salas de aula."



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Pode-se inferir que a qualidade compreendida como resultado do nexo entre recursos materiais, organização administrativa, qualificação dos docentes, planos de estudo e processos didático-pedagógicos empregados - refoge de tentativas de estabelecimentos padrões absolutos e precisa ser referida à situação concreta de cada escola, enquanto única, culturalmente situada e condicionada.

Quaisquer indicadores de qualidade que venham a ser utilizados - como índices de evasão e repetência, resultados em avaliações internas ou externas - ganham significado efetivo, quando referidos, não a indicadores absolutos, mas a indicadores produzidos pela própria unidade escolar, ao longo do tempo, buscando sua interpretação sob uma ótica nitidamente diacrônica.

4 Leitura Da Realidade

Para que se possa avançar na educação se utilizando dos recursos pedagógicos deve-se haver uma:

Provisão das condições adequadas de ensino e aprendizagem (instalações escolares, materiais didático-pedagógicos, recursos tecnológicos e outros meios auxiliares de ensino). (Paiva, 2004).

A partir do estudo do parecer e das contribuições de todos os documentos até então analisados, foram preparados três focos de coleta de dados na realidade escolar, utilizando para tanto de pesquisa de consulta livre com uma proposta sugerida aos consultados de observação dos recursos de sua escola. Com as seguintes respostas: Tem; Não tem; É usado; Não sei o que é.

4.1 Ferramenta da Pesquisa

Na pesquisa de campo, utilizou-se um questionário com doze questões, sendo todas do tipo fechadas (objetivas). Foram coletadas informações dos recursos da escola sob a ótica do aluno. As questões são optativas podendo ser feita a opção entre: Tem; É usado; Não tem; Não sei o que é. Devendo ser escolhida de acordo com os recursos disponíveis na escola, previamente apresentados no questionário.

5 Metodologia

5.1 Método De Pesquisa

Saber como os recursos pedagógicos são percebidos pelos alunos nas instituições escolares é o principal objetivo do presente estudo. A fundamentação teórica realizada demonstrou o que são e suas diversas variáveis que devem ser observadas no uso dos recursos pedagógicos; assim para atingir os objetivos propostos, torna-se necessário desenvolver um método de pesquisa que alie as concepções teóricas que sustentam o tema e as necessidades práticas para a coleta de dados.

Desse modo, expõe-se o método utilizado para a consecução dos resultados, obtidos através da pesquisa empírica cuja fundamentação teórica é, de acordo com Gil (2007, p.43), "para analisar os fatos do ponto de vista empírico, para



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



confrontar a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa”.

5.2 Tipo De Pesquisa

O Estudo compreende uma fase quantitativa e outra qualitativa, visando obter uma complementariedade entre as duas abordagens. Roesch (1999), afirma que a escolha do tipo de pesquisa a ser feita e a escolha dos métodos é um ponto crucial para o desenvolvimento da mesma, pois a partir da escolha feita possibilita identificar de fato a realidade do que busca na pesquisa.

No que se refere à pesquisa bibliográfica, Gil (2002, p.44) enfatiza que “a pesquisa é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Aqui são considerados os dados de apoio à pesquisa, que são citados por outros autores. Roesch explica ao se referir à pesquisa quantitativa que é indicada para analisar relações entre variáveis e avaliar os resultados de um trabalho. O aspecto quantitativo, que constitui a maior parte da pesquisa, está de acordo com Campos (2001, p.55): “pesquisa quantitativa é aquela que prevê a mensuração das variáveis pré-determinadas, buscando verificar e explicar sua existência, relação ou influência sobre outra variável”.

Descrivendo sobre a pesquisa qualitativa, Roesch (p.169) afirma que por meio dela é possível ao pesquisador entender e colher a opinião das pessoas pesquisadas. Para Aaker (2007, p.63), o conceito de pesquisa qualitativa é “procurar as motivações reais que não aparecem nas listas estruturadas”. A conformidade qualitativa foi aplicada através da manifestação pessoal de cada participante, referindo-se a itens específicos de natureza intrínseca ao problema apresentado.

5.3 Contextualização e Coleta de Dados - (População Alvo)

Para atingir os propósitos do trabalho foi realizada uma pesquisa de campo, com base no Parecer nº 323/99 a partir do item 5.5 os recursos, do documento estudado. Através da distribuição de questionários entregues aos alunos de 7ª E 8ª séries do 1º grau e 1º ano do 2º grau com idades de 14 e 15 anos do ensino fundamental público ensino médio público na cidade de Porto Alegre, RS.

6 Análise e Discussão dos Dados

A análise dos dados é representada por meio de gráficos, os quais contêm todas as informações colhidas dos ICD tendo como objetivo maior clareza e compreensão dos resultados. As questões estão distribuídas de forma livre no que se refere à relevância dos aspectos analisados, a especificidade das questões apresentadas tem relação aos objetivos propostos.

O estudo é de caráter quantitativo e qualitativo, onde o ICD foi direcionado a coleta de dados para identificação do perfil dos recursos pedagógicos. A análise dos resultados pode ser dividida em duas partes: a primeira dos gráficos “1”, “2” e “3”, onde é feita uma descrição dos totalizadores que caracterizam a amostra; e, a segunda, dos gráficos “4”, “5” e “6”, onde são demonstrados os resultados do ICD.

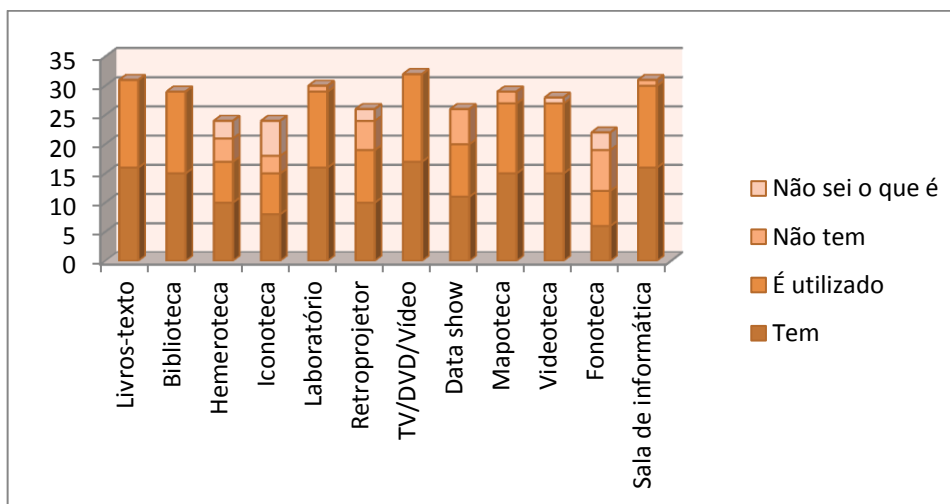


Figura 1: A Visão dos Alunos sobre os Recursos na Escola

Na Figura 1: A Visão dos Alunos sobre os Recursos na Escola pode-se constatar que a maioria dos estudantes conseguiu identificar e responder as questões. Esse fato confirma a ideia de que os recursos didáticos são importantes e percebidos no ambiente escolar. Pode-se ainda afirmar que a variedade de recursos disponibilizados é grande, sendo compatível com um processo em desenvolvimento onde o primeiro passo é possuir os recursos e o segundo é começar a utilizar destes.

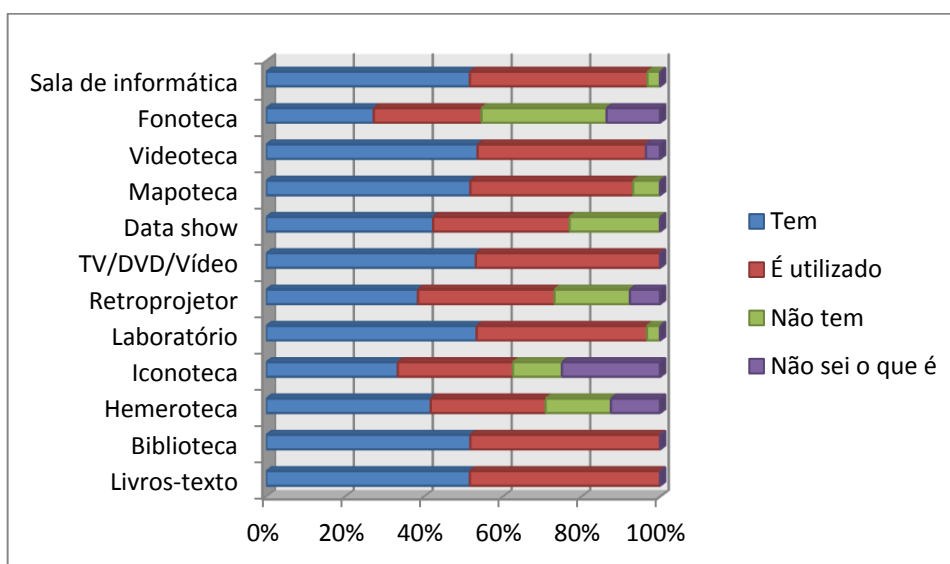


Figura 2: Percentual de Existência dos Recursos na Visão dos Alunos

Essa Figura 2: Percentual de Existência dos Recursos na Visão dos Alunos é bem importante, para os profissionais da educação perceberem a visão do aluno, em especial quando se constata o nível de entendimento do aluno sobre o assunto e sua relevância. Usar os recursos didáticos como um fator de auxílio para a

realização das atividades educacionais, essa constatação ainda pode ser reforçada com dois dos recursos que possuem 100% de utilização.

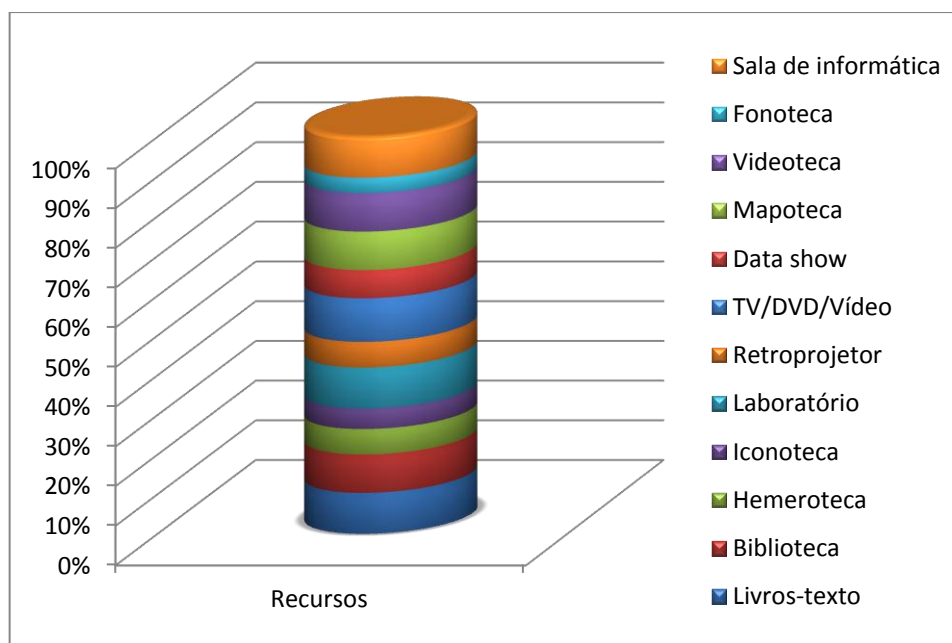


Figura 3: Recursos em Percentual

Nota-se que existe uma distribuição uniforme dos recursos na medição em percentual, isto diz que as práticas diversificadas na educação enriquecem a cultura dos alunos, e que a razão pela qual se envolve com recursos não deve ser somente para obter algo nota em uma questão avaliativa, mas também de desenvolver a parte social do aluno. Cabe apenas buscar o conhecimento da grande oportunidade que os recursos oferecem ao se colocá-los em prática.

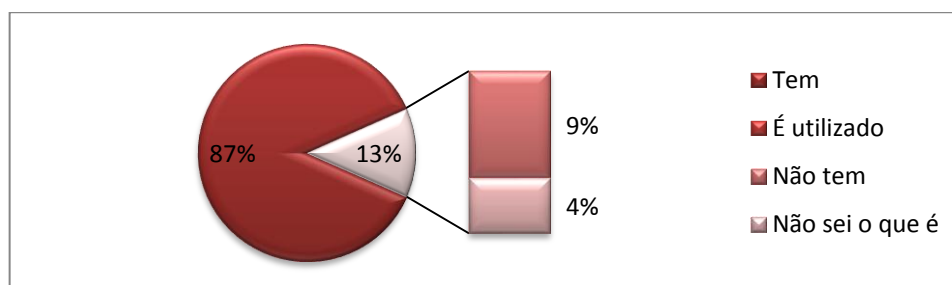


Figura 4: Recursos Percebidos

Aqui se observa também que a grande parte dos participantes da pesquisa, ou seja, 87% afirmam que os recursos didáticos existem e tem sido utilizado, um fator que contribui para o aprimoramento da aprendizagem, na verdade a aprendizagem sempre se ressalta quando se fala em recursos didáticos as pessoas logo associam os dois e de fato é uma parcela importante. O resultado vem ao encontro dos anseios dos alunos, quando expressam que quando uma pessoa quer

se desenvolver na educação terá mais facilidade se utilizar recursos didáticos. Pois a maioria das instituições já se emprega destes recursos. Cabe ainda ressaltar a lacuna a ser preenchida de 13% que não tem ou não conhecem os recursos.

Estratificando a partir dos resultados apresentados que a maioria dos recursos existe e são usados, somados ambos representam 86,75% dos dados da pesquisa. Mas vale ainda destacar que 8,73% não tem e que para 4,52% era desconhecido o recurso para o aluno.

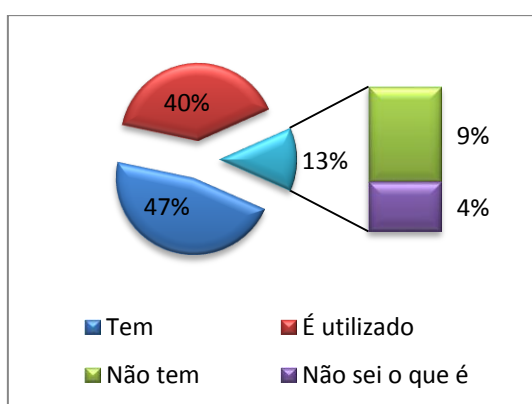


Figura 5: Não Existência / Conhecimento

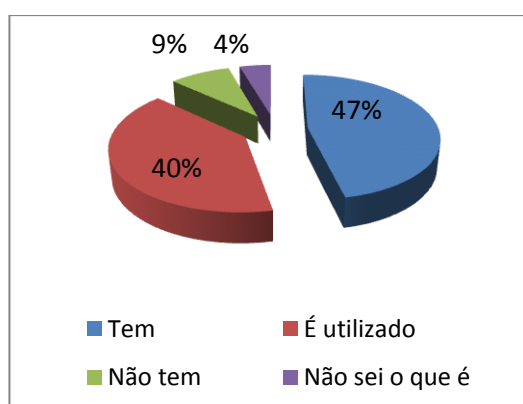


Figura 6: Totalizador em Percentual

Constata-se que os recursos didáticos, podem estar restritos a alguns ambientes, ou estarem desatualizados e ainda representarem uma grande lacuna na construção do aprendizado do estudante, mesmo sem perceberem, nota-se pelo depoimento dos Pesquisados que afirmaram: "jornais e revistas só na sala dos professores"; "na escola eles ainda estão no vídeo cassete"; "na minha escola não tem música".

7 Conclusão

Mais do que nunca o sucesso do estudante está vinculado a manter interações mais variadas no ambiente escolar para que possa exercer com eficácia seu desenvolvimento na apropriação dos conteúdos formais e sociais. O presente tema foi selecionado pela relevância aos profissionais da educação e seu objetivo principal foi buscar o aprofundamento teórico sobre recursos pedagógicos e aplicar uma pesquisa de campo, para verificar se estes recursos são percebidos pelos alunos em sua rotina escolar. O objetivo foi plenamente atingido.

Durante as análises dos resultados da pesquisa de campo, alguns dados que chamaram a atenção, mais especificamente, o livro-texto, a biblioteca e TV/DVD/VÍDEO. Apesar de que todos assinalaram possuir estes recursos, nem todos ainda fazem o uso costumeiro destes recursos.

Conclui-se que a maioria dos alunos percebe os recursos didáticos, apesar disto ainda existe algo importante para se refletir e concluir que entre o documento e realidade ainda existem discrepâncias.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Deve-se ressaltar que a conclusão deste estudo restringe-se aos alunos analisadas e baseia-se apenas na percepção de algumas pessoas, estando, portanto, sujeitas a algum tipo de distorção. Torna-se importante destacar, ainda que a relevância deste estudo no sentido de mostrar que os recursos pedagógicos conferem um diferencial no aprendizado dos estudantes. Deste modo, ao ressaltar aspectos relevantes dos recursos pedagógicos, os resultados da pesquisa permitem sugerir outros estudos, visando à obtenção de um maior aprofundamento nessa questão de forma a alcançar o sucesso no desenvolvimento dos alunos.

Referências Bibliográficas

AAKER, David A. **Administração Estratégica de Mercado** – 7. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2007.

_. **Caminhos para melhorar o Aprendizado. Site da Qualidade na Educação – Recursos pedagógicos na escola.** Disponível em:

<<http://www.paramelhoraroaprendizado.org.br/Conteúdo/subtema.aspx?canal=201007...>>. Acesso em 18 jul. 2012.

BRASIL. Parecer nº 323/99. Processo CEED nº 408/27.00/98.5. Resoluções 2/98 e 3/98. Parecer nº 4/98, de 15 de Abril de 1998 e 05 de Agosto de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, v. 00, n.0, p. 000, 1998.

CAMPOS, Luiz Fernando de Lara. **Métodos e técnicas de pesquisa em psicologia**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001, pp.45 a 58.

GIL, A. C. **Administração de recursos humanos: Um enfoque profissional**. São Paulo: Atlas, 1994.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

PAIVA, Jaime; MACHADO, Maria Margarida; IRELAND, Timothy. **Educação de jovens e adultos: uma memória contemporânea**. Brasília: MEC/UNESCO, 2004.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia prático para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Utilização da metodologia Jigsaw numa abordagem alternativa para o ensino de *propriedades coligativas* no nível médio

Brenno Ralf Maciel Oliveira* (IC), Marcelo Maia Cirino (PQ) brenno_ralf@hotmail.com

*Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Química
Av. Colombo 5790 - Jd. Universitário, CEP 87020-900
Maringá - Paraná*

Palavras-Chave: propriedades coligativas, Jigsaw

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: ESTE TRABALHO APRESENTA UMA PROPOSTA DIDÁTICA, UTILIZANDO COMO PONTO DE PARTIDA OS RESULTADOS DE UMA UNIDADE DESENVOLVIDA POR UM ESTAGIÁRIO COM ALUNOS DE SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO DE UM COLÉGIO PÚBLICO, UTILIZANDO COMO ABORDAGEM A APRENDIZAGEM COOPERATIVA, EM ESPECIAL O MÉTODO JIGSAW. O OBJETIVO PRINCIPAL CONSISTE NA INVESTIGAÇÃO DA ACEITAÇÃO E EFICIÊNCIA DESTA ABORDAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA. DENTRE AS VANTAGENS CONFERIDAS A ESTE MÉTODO DESTACAM-SE A INTERATIVIDADE ENTRE OS ALUNOS, A FACILITAÇÃO DA APRENDIZAGEM POR MEIO DESSA INTERAÇÃO ASSIM COMO A OTIMIZAÇÃO DO TEMPO PARA A EXECUÇÃO DAS DISCUSSÕES E APROFUNDAMENTO DO CONTEÚDO. OS RESULTADOS SINALIZAM QUE ABORDAGENS DIDÁTICAS ALTERNATIVAS PODEM SE TORNAR VALIOSOS RECURSOS INSTRUCIONAIS PARA A MELHORIA DO ENSINO ATUAL DE QUÍMICA.

INTRODUÇÃO

Na maioria das situações cotidianas em que o conhecimento é efetivamente adquirido é possível perceber que nelas estão envolvidas outras pessoas. Segundo Cortella (1999), é pela mediação e interação com o outro, que o conhecimento é produzido. Dessa forma, nesse processo, o conhecimento torna-se a relação da intervenção entre sujeito e objeto. A aprendizagem cooperativa também está fortemente apoiada na interação entre os indivíduos e uma de suas principais características é sua natureza social. Nela, os estudantes, além de interagirem entre si, compartilham as ideias, de tal forma que a compreensão individual e mútua pode ser significativamente melhorada.

Dois dos principais colaboradores no estudo da aprendizagem cooperativa são David Johnson e Roger Johnson que, especialmente durante a década de 1970, desenvolveram o estudo dessa abordagem. Para Johnson (1999), cooperar é trabalhar junto a fim de se atingir um objetivo comum. Neste perfil de atividade cooperativa os participantes buscam benefícios para si e simultaneamente para os demais participantes do grupo.

Nesta perspectiva de trabalho, aplicada à sala de aula, os alunos participantes desenvolvem competências e habilidades tais como a interdependência que se cria quando cada um se preocupa com a própria aprendizagem e a dos demais colegas, assim como as habilidades de comunicação, liderança e resolução de conflitos.

O professor assume um papel importante como mediador de toda a atividade, determinando os objetivos e organizando a turma, sempre com o intuito de garantir a efetividade do trabalho. E, em diversos momentos, faz-se necessária a intervenção do docente nas discussões desenvolvidas ao longo das aulas. O método Jigsaw vem de encontro aos princípios enunciados por Johnson e Johnson (1974), foi desenvolvido por Aronson et al. (1978) e seu perfil baseia-se em um conjunto de procedimentos específicos voltados ao desenvolvimento de competências cognitivas. Ele se divide em três fases principais, citadas a seguir.

Na primeira etapa os alunos são distribuídos em grupos de base e uma discussão inicial sobre um determinado tópico é desenvolvida dentro dos grupos. Em seguida, na segunda etapa, os alunos formam um grupo de especialistas, nesse novo grupo a formação é mesclada entre os alunos constituintes do grupo de base. Ali, eles podem discutir e realizar experimentos que explorem especificamente cada sub-tópico destacado na discussão inicial. Na terceira e última etapa, os estudantes retornam ao grupo de base e nele cada um apresenta o que aprendeu no seu subtópico aos demais integrantes do grupo. Dessa forma fica garantida a reunião dos conhecimentos necessários para a compreensão do tópico discutido inicialmente. Segundo Conchito (2004), os alunos precisam aprender (significar) a matéria para si e ainda explicar aos demais colegas o que aprenderam, procurando sempre uma clareza maior nessa troca de informações. A Figura 01, ilustra o esquema básico do método JigSaw.



Figura 01- Esquema do método cooperativo Jigsaw (FATARELLI, FERREIRA, QUEIROZ; 2010)



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA

As aulas foram desenvolvidas com duas turmas de segundo ano do ensino médio de um colégio público, as turmas eram compostas de aproximadamente 40 alunos e a frequência dos alunos durante as aulas investigadas se manteve constante.

Na primeira aula foi apresentada aos alunos a maneira como as sequências seriam trabalhadas e como se dava o funcionamento do método Jigsaw. Em seguida os estudantes foram divididos em grupos de oito participantes, ditos grupos de base. Nestes grupos foram designadas funções específicas para cada aluno, dentre elas: *Redator* – redige as respostas e discussões do grupo pertinentes ao tópico; *Mediador* – organiza as idéias do grupo, conduzindo a discussão e resolvendo os conflitos de opinião; *Relator* – expõe os resultados das discussões para a turma e *Porta-voz* – tira dúvidas com o professor, caso seja necessário.

Os papéis designados aos alunos podem garantir o funcionamento do grupo e faz com que todos contribuam e valorizem-se mutuamente, segundo Conchito (2004). Essa metodologia ainda reforça o desenvolvimento de habilidades como: a comunicação oral e escrita dos alunos, que estimula desde a capacidade de trabalhar em grupo, até a de negociar, ensinar aos demais e conduzir os conflitos e posicionando-se perante alguma situação.

Neste primeiro contato com o grupo os alunos discutiram uma questão previamente apresentada no quadro (*A adição de um soluto não volátil pode alterar as propriedades físicas/químicas de uma solução?*) e ainda, a discussão foi conduzida quanto às propriedades que poderiam ser modificadas se a resposta à questão inicial fosse afirmativa.

Ao término da primeira aula os alunos assistiram um vídeo, com um toque de humor, em que eram abordados os subtópicos a serem estudados no tema propriedades coligativas, tais como *osmose*, *tonoscopia*, *ebulioscopia* e *crioscopia*. O objetivo principal do vídeo era introduzir os assuntos que posteriormente seriam abordados nos grupos de especialistas.

No segundo encontro com as turmas, os alunos foram subdivididos em grupos de especialistas conforme o método Jigsaw, neles puderam discutir e resolver situações problemas impostas a cada subtópico. Dentre as problemáticas ressaltam-se: o congelamento da água do radiador dos automóveis em países de inverno rigoroso, o cozimento de alimentos em panela comum quando comparada às panelas de pressão, a reação dos sapos e lesmas quando o sal de cozinha entre em contato com suas peles, e, também, sobre a fervura da *água com açúcar* no preparo de um chá. Em todas essas aulas o material escrito pelos redatores em cada grupo era recolhido pelo professor para posteriores análises sobre a significação e evolução das concepções iniciais.

Na terceira aula os alunos realizaram experimentos investigativos específicos para cada subtópico estudado. Os experimentos abordavam as características de cada um dos fenômenos estudados e também a reflexão quanto à relação entre a quantidade de soluto presente na solução e a intensidade da propriedade coligativa em estudo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Na quarta aula todos os alunos retornaram ao grupo de base e ali puderam trocar suas experiências, adquiridas nos grupos de especialistas, além de expor entre si e para os outros o aprendizado obtido por meio dos experimentos e discussões nos outros grupos. Após essa aula de contato e troca de informações entre os alunos, nos grupos de base, ainda foi realizada a exposição das concepções e ressalvas das discussões das aulas anteriores pelos relatores de cada grupo, sendo assim possível confrontar as diferentes visões e explicações dos alunos em cada grupo.

Ao final desses encontros, foi solicitado aos alunos que compusessem uma paródia com o tema Propriedades Coligativas, este momento da aula foi chamado de “aprendizagem cultural” e apoiou-se na necessária relação entre as artes e as ciências, valorizando ainda mais a interação dos alunos e reforçando o aprendizado adquirido durante todas as discussões precedentes. Para analisar a atividade foi aplicado um questionário semiestruturado aos alunos com perguntas que avaliavam a aceitação do método Jigsaw, trazendo ainda um espaço para sugestões e/ou críticas referentes a proposta diferenciada de aprendizagem.

RESULTADOS PARCIAIS DESTE TRABALHO

Cabe ressaltar aqui, que todas as aulas foram gravadas em áudio e vídeo digitais, para posterior análise, tanto da forma com que as aulas estavam sendo conduzidas quanto para utilização e validação dos objetivos atingidos em cada aula.

A presente proposta de trabalho, utilizando o método Jigsaw, ainda encontra-se em execução, no entanto serão abordados os resultados alcançados até o momento, ou seja, até a terceira aula. E também os resultados esperados com a aplicação de tal proposta.

Na discussão proposta inicialmente aos grupos de base foram observadas algumas concepções alternativas, como a de alguns alunos, que acharam que a adição de um soluto não-volátil à água, por exemplo, faria com que a mesma congelasse mais rapidamente, ou ainda, que o soluto não interfere diretamente nas propriedades de uma solução, pois não tem relação direta com ela, ou seja, não interage com o solvente e dessa forma ambos mantêm suas propriedades inalteradas. Todas essas concepções não foram descartadas, mas questionadas durante as discussões, para que ao longo da atividade houvesse a mudança de posicionamento.

Alguns grupos desenvolveram bem a discussão inicial e envolveram conceitos de *calor específico*, *ponto de ebulição* e *congelamento*, de forma correta no que diz respeito às propriedades coligativas de uma solução. No entanto, não dispunham de argumentação consistente quando se solicitava ao grupo uma explicação sobre os fenômenos investigados. A Tabela 01 mostra as respostas de alguns dos alunos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tabela 01- Concepções iniciais dos alunos nos grupos de base

Grupo	Resposta à Questão Inicial: A adição de um soluto não volátil pode alterar as propriedades físico-químicas de uma solução?
Grupo A	Adicionando um soluto, a propriedade da solução muda pois a composição química é alterada, um exemplo é a água pura que ferve mais rápido do que quando nela tem açúcar. Essa diferença ocorre pelo fato da composição ser diferente e precisar de mais calor para atingir a temperatura ideal para ebulição.
Grupo B	Sim, pois a solução adquire as moléculas do soluto alterando seu calor específico, as propriedades dessa solução ao ser adicionado um soluto vão ser alteradas por fatores como a mudança da densidade da solução, da massa e do calor específico.
Grupo C	Depende da quantidade de soluto que será adicionado e também da quantidade de solução.

Por meio da discussão inicial foi possível perceber que a maioria dos alunos compreende o fenômeno e as mudanças nas propriedades no nível macroscópico (observação do fenômeno), porém no nível submicroscópico (teórico), ainda apresenta grande dificuldade em relacionar tais efeitos. Uma possível justificativa para este fato vem das abordagens tradicionais (expositivas) em salas de aula, que envolvem quase sempre a opção para uma aplicação contextualizada no nível macroscópico (justificando a explicação) em detrimento de discussões para uma modelagem teórica.

Os grupos de especialistas apresentaram grande evolução, no que diz respeito aos posicionamentos iniciais (consideradas ideias alternativas), sendo observado que alguns que inicialmente acreditavam não haver interferência nas propriedades da solução após a adição de um soluto não-volátil, passaram a compreender a ocorrência das propriedades coligativas, e, mais que isso, apropriaram-se de termos químicos mais adequados, justificando o uso de gêneros discursivos secundários.

Uma das dificuldades que podemos destacar na utilização desta abordagem foi a má convivência entre os alunos nas turmas, fator determinante na complicada divisão dos grupos de especialistas, ou seja, em alguns casos, a ausência de afinidade entre os próprios alunos foi motivo de desentendimentos e polêmica. Em contrapartida, foi possível observar que estando previamente separados em grupos, o rendimento e desempenho dos alunos nas atividades foram maximizados, uma vez que assuntos paralelos foram evitados.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Esperamos, com os resultados das etapas posteriores desta proposta, que além das capacidades de comunicação e escrita os alunos consigam se apropriar do conhecimento que envolve o assunto *Propriedades Coligativas* de maneira que todos os subtópicos estudados separadamente sejam compreendidos pelos estudantes como um todo, de forma homogênea.

A “aprendizagem cultural” poderá contribuir para que toda a turma reforce seus conhecimentos compartilhados nos grupos de base, por meio da composição da paródia. Este instrumento além de integrar os alunos entre si, aproxima a linguagem química pela utilização da música, dita como linguagem universal bastante apreciada por toda a turma. É incerto, até o momento, qual será o resultado da avaliação do método utilizado nesta abordagem, mas espera-se que seja validado e o saldo seja positivo quanto ao aprendizado dos alunos. O envolvimento dos mesmos nesta forma de construir o conhecimento foi bastante efetivo até agora, aguçando a curiosidade e o espírito investigativo. Acreditamos que seja, principalmente, devido à abordagem e à novidade da metodologia utilizada nessas primeiras aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, foi possível perceber, até agora, que a aprendizagem cooperativa proporciona um aprendizado mais eficiente, pois se utiliza da relação/interatividade entre os próprios alunos para socializar o conhecimento e a partir deste contribuir para a compreensão de fenômenos químicos, para a elaboração de significados e para a apropriação de gêneros discursivos da ciência escolar, conquistando um espaço novo, em sala de aula, como ferramenta de ensino/aprendizagem em Química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

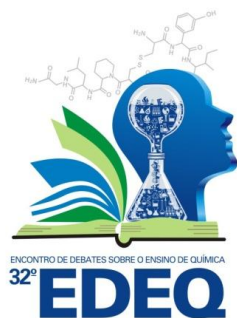
ARONSON, E.; BLANEY, N.; STEPHINS, C.; SIKES, J. e SNAPP, M. *The jigsaw classroom*, Beverly Hills: Sage, 1978.

COCHITO, M. I. S. *Cooperação e aprendizagem*, educação intercultural. Lisboa: ACIME, 2004. Disponível em: <http://www.acidi.gov.pt/docs/Publicacoes/Entreculturas/Coop_Aprendizagem_N3.pdf>.

CORTELLA, M. A. *A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos*. São Paulo: Cortez, 1999.

FATARELLI, E. F.; FERREIRA, L. N. A.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L.; Método Cooperativo de Aprendizagem Jigsaw no Ensino de Cinética Química. *Química Nova na Escola*, v.32, n.3, p. 161-168, 2010.

JOHNSON, D. W. e JOHNSON, R. T. e HOLUBEC, E. J. *Los nuevos círculos del aprendizaje: la cooperación en el aula y la escuela*. Virginia: Aique, 1999.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PEREIRA, V. L. S.; CASTRO JUNIOR, A. N.; MENDONÇA, A. P.; SILVA, L. S. Análise do método Jigsaw de aprendizagem cooperativa através da utilização de mapas conceituais. In: XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – VIII Workshop de Informática na Escola, 2002, Florianópolis-SC. XXII Congresso da SBC. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2002, v. 5, p. 181-188.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Estágios: alicerces teórico-científicos na avaliação reflexiva da profissão professor.

Everton Bedin¹ (FM)*, Bruna Carminatti² (FM). *e.bedin@hotmail.com

¹Escola Estadual de Ensino Médio Antônio Stella; Ibiraiaras|RS; CEP: 95.305-000 Fone: (54) 3355.1171 – Centro – RUA: Longino Zacarias Guadagnin - 171 email: e.a.stella@bol.com.br
²Escola Estadual de Ensino Médio Padre Aneto Bogni; Santo Antônio do Palma|RS. CEP: 99.265-000 Fone: (54) 3394.1026 – Centro – RUA: Vinte de Março – 777 email:escolaanetobogni@net11.com.br

Palavras-Chave: Estágios, profissão professor, avaliação

Área Temática: Formação Docente

RESUMO: ESTE TRABALHO TEM POR OBJETIVO REFLETIR SOBRE A NECESSIDADE DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL REFLEXIVO JUNTO AO ATO TEÓRICO-CIENTÍFICO DE AVALIAR NAS REALIZAÇÕES DOS ESTÁGIOS DE FORMAÇÃO, A FIM DE REFLETIR E TRAÇAR UM PERFIL DIFERENCIADO NA FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES DE QUÍMICA. A METODOLOGIA ABORDADA PARA TAL REFLEXÃO ADVÉM DE ESTUDOS NA ÁREA E LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICOS SOBRE TEÓRICOS QUE DISCUTEM A TEMÁTICA PAUTADA. POR MEIO DAS LEITURAS, VERIFICOU-SE QUE OS TRABALHOS REALIZADOS NOS ESTÁGIOS PROPORCIONAM AO FUTURO PROFESSOR DE QUÍMICA O ESTREITAMENTO DAS RELAÇÕES PROFESSOR-ESTUDANTE-DISCIPLINA, FAZENDO EMERGIR SABERES REFERENTES ÀS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E A REFLEXÃO DOCENTE. NESTA VERTENTE, OS ESTÁGIOS SE MOSTRAM COMO ALIADOS A PRÁTICA DE ENSINAR E APRENDER, POIS ENTENDENDO A PROFISSIONALIZAÇÃO, SERÁ POSSÍVEL CONCEBER UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA, VINCULADA TOTALMENTE AS QUESTÕES DA TEORIA COM A PRÁTICA E AS RELAÇÕES INTRÍNSECAS SOBRE AS MESMAS, A FIM DA FORMAÇÃO DIFERENCIADA PARA O PROFISSIONAL EM QUÍMICA..

INTRODUÇÃO

Ao pensar no ensino de uma forma geral, notam-se certas precariedades no desenvolvimento ante a sociedade brasileira. Quando observados os índices educacionais, o desempenho do Brasil, em relação a outros países, é frustrante, atingindo baixos níveis de qualificação educacional. Assim, a educação precisa de reformulações práticas e teórico-científicas; mudanças na prática educacional para que se alcancem os objetivos de um ensino que permita e permeie entre ações interdisciplinares e transdisciplinares, as quais venham a somar na formação individual do cidadão.

A ideia que os PCNs trazem, é que o ensino não deve ser visto linearmente e nem fragmentado, entretanto, o que se observa dentro de uma instituição de ensino é, justamente, a fragmentação e a visão macroscópica da educação, preocupada num cunho estritamente disciplinar.

Para um graduando em Química, adentrar a uma instituição de ensino, para exercer a profissão professor, sem ter experiência didática, remete a um grande desafio. Diante desta situação, promover um estudo diferenciado em que o mestre deixa de ser o centro das atenções, como ser responsável pelo conhecimento, passando a ser um articulador, diagnosticando, por meio da preocupação e da necessidade da modificação do ensino, o que se passa na cabeça dos seus



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estudantes, para, assim, desenvolver um ambiente de aprendizagem mais eloquente escolhendo as simples experiências na sistematização da linguagem.

A preocupação no ensino de Química deve estar baseada diante as três interrogações realizadas por Chassot, que analisa a aula como um momento de contextualização do conhecimento, aliado a história das Ciências, o exercício da cidadania como elo entre o conhecimento científico e o cotidiano do educando. Quando Chassot (1995, p. 38). O autor interpõe a preocupação com o porquê, o quê e como ensinar que implica na ação docente em qualquer atividade, tais como: “quando definimos o currículo de um curso; quando planejamos um período letivo; quando definimos o que vamos ensinar em uma disciplina; quando preparamos uma aula... sempre e cada vez, estas três perguntas devem estar presentes.”

Entretanto, não se pode ter ou criar um método ou procedimento que transpasse qual é a melhor forma de ensinar química, porém, tem-se o conhecimento de que trabalhar com a realidade, munido de competências e habilidades permite uma melhor qualidade no ensino, fazendo com que o estudante interaja de forma mais significativa na contextualização, para além, da utilização da aliança entre o ensino experimental e o ensino teórico, onde fundem-se os conceitos por meio da visualização prática.

Chassot (1995, p. 52), supõe quanto à prática docente que:

[...] a postura principal que se deve adotar no ensinar Química, é que, de uma maneira constante, nos preocupemos com a condução dos alunos nos diferentes passos que a Química deu para chegar onde se encontra hoje. Devemos alertar aos estudantes de que a Química não está pronta. Mesmo os mais sofisticados e atuais modelos são transitórios.

Nesta vertente, acredita-se que o estágio permite uma reflexão na prática docente, como também, uma experiência profissional que consiste na expressão da realidade da instituição e de toda a comunidade escolar, de todo o alicerce construído no curso de formação. Como a Química não está pronta, a prática docente também não; a identidade profissional está em constante construção, observando as demandas que a sociedade coloca para a escola e a ação docente, neste recanto, tornando-se cada vez mais instável.

Certificando-se de que tudo pode ser aprendido e aperfeiçoado na prática, o estagiário precisa ministrar seus ambientes de aprendizagem da melhor forma possível, mostrando toda a dedicação e esforço para fazer a diferença em sala de aula. Todas as lições repassadas precisam ter como principal objetivo: utilização na vida de todos os estudantes e a reflexão da ação docente.

Cabe ressaltar que os estágios são de suma importância para os futuros professores na área de Química, pois, nos estágios, é que se aprende que o trabalho de um professor pode ser gratificante e ao mesmo tempo penoso. E que para ter sucesso na profissão, é preciso ter amor e dedicação pela arte de ensinar e aprender, refletir e atualizar-se no conhecimento avaliativo teórico-científico.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ALICERCE TEÓRICO

Os estágios, no término da graduação, emergem para propor uma abordagem diferenciada das atuais aulas realizadas nas instituições de ensino, pois os atuais formandos são pessoas atualizadas, comprometidas e com muita força de vontade em fazer o diferencial. Assim, deve-se buscar ambientes que apresentem uma metodologia a fim de trabalhar a química de maneira mais simples, fácil de ser compreendida pelos estudantes, levando em conta, também, a necessidade do professor-estudante encontrar seu verdadeiro “eu” profissional.

As atividades experimentais beneficiam com grande ênfase a discussão dos conceitos, uma vez que facilitam a compreensão dos fenômenos, entretanto a prática docente não deve restringir-se apenas a esta estratégia docente. O fato das atividades experimentais estarem ligadas à possibilidade dos próprios estudantes da rede pública de ensino realizarem-nas, possibilitando uma forma de ligação entre os materiais|reagentes e conhecimentos científicos|cotidianos, sendo que as reflexões sobre o quê, porquê e como acontecem devem ser o cerne da questão. A verdadeira conexão da aprendizagem ocorre neste momento, quando se observa a reação química, analisando seu estado inicial e final; as transformações, as mudanças nos estados, neste momento, a discussão torna-se o foco de interesse e desejo pelo saber, de pesquisar sobre aquilo que se observa.

Toda a discussão deve voltar-se para o tema que se trabalha cientificamente e com a realidade do estudante, pois sair de um ensino cético, para um ensino vinculado com a realidade dos mesmos e dos professores permite mostrar o “quanto esta realidade é fantasticamente microscópica” (CHASSOT, 1995, p. 47).

A teoria do “já dito”, também, serve como uma forma metodológica eficaz, sendo que o discurso daquilo que já foi dito serve como resposta pra aquele que ainda não foi dito, preparando e estruturando o conhecimento, sem fragmentar o ensino.

Para Chassot,

Ao lado de apresentar para os nossos alunos o conhecimento acabado, temos que mostrar como ele foi produzido, e para isto é, preciso resgatar os rascunhos. Essa busca de um ensino histórico fará com que os alunos mudem suas concepções sobre a Ciência e sobre os cientistas, o que terá como consequência uma nova postura dos mesmos, traduzida principalmente por uma maior aproximação da Ciência. (1995, p. 53)

Um dos pontos principais a serem resgatados pelos estagiários é a História e Evolução das Ciências, pois o resgate de fatos do conhecimento da História das Ciências, como a descoberta dos metais, a ligação com os avanços tecnológicos e o estudo microscópico proporcionam, de fato, um aprendizado instigador no estudante. Fato, que evidencia a proposta dos PCNEM que buscam a interação das disciplinas com o desenvolvimento da interdisciplinaridade do conhecimento, que segundo Chassot (1995, p. 53), “é a história da construção do conhecimento”,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



afirmando que todo o professor, de qualquer área do conhecimento, deve conhecer a História das Ciências.

Os estágios são relatos de uma prática desejada, mas não conhecida e acabada, pois nesse patamar muitos são os desafios e as angústias, as incertezas que crescem diante de estudantes que nascem com a ideia instigante de que química não é fácil, importante ou de bom aproveitamento. Diante desta afirmação, é evidente que o professor formador seja capaz de realizar nos trabalhos de estágio a arte de aperfeiçoar o teórico-científico; o despertar do interesse e o gosto pelo aprender química, o desejo de, qualquer forma, corroborar para a qualificação da educação.

A primeira experiência da prática docente tem se tornado um momento de possibilidades com a estreita interação entre docente e discente numa prática de contextualização de conhecimentos. A formação docente, por meio das disciplinas voltadas a educação química, gera visitas e interações com a instituição de ensino, seja por meio de leituras, visitas educacionais ou, simplesmente, por curiosidade, mas o estágio é o alicerce que fortalece esse vínculo.

Portanto, no estágio dos cursos de formação de professores, compete possibilitar que os futuros professores compreendam a complexidade das práticas institucionais e das ações aí praticadas por seus profissionais como alternativa no preparo para sua inserção profissional. (PIMENTA e LIMA, 2004, p. 43).

Durante a prática docente, percebe-se que os desafios gerados são muito grandes, pois se precisa romper uma cultura de educação química estritamente teórica, com leitura do livro-texto, muitas vezes desconsiderados, e resolução de exercícios: verdadeiro ensino tradicional. A necessidade do planejamento dentro de uma metodologia diferenciada é essencial ao desafio de abraçar o novo e, para que se possa mudar a forma de pensar sobre química, é preciso desmistificar a ideia de que é universal e igual para todos. Segundo Chassot (1995, p. 66), o ensino de Química apresenta uma falsa ideia de universalização do saber, o que se deve ensinar deve estar ligado cotidianamente com a realidade do estudante. Então, a cada conceito proposto, o professor estagiário precisa interligar com a realidade do estudante, sempre retomando um conceito com o outro, deixando de lado a fragmentação do ensino e a racionalidade técnica.

O estágio supervisionado possibilita, por meio de ambientes de aprendizagem, uma oportunidade de lançar ao acadêmico uma interação com os estudantes e a comunidade escolar em geral, de uma forma mais branda, sem o susto e impacto de assumir uma turma exclusivamente sem experiência. Ao mesmo modo, faz com que o estagiário busque sempre sua auto-avaliação, pois é a partir desta que consegue diagnosticar se seus objetivos, de fato, foram alcançados ou não.

O processo de se auto-avaliar por meio dos estágios, leva o futuro professor corrigir a forma tradicional imposta ao longo dos anos, avançando para as novas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



metodologias e formas de ensinar, porém apesar de todo o esforço, por vezes, percebe-se que a metodologia empregada nesses últimos tempos tem sido totalmente tradicional. Apesar de usufruir de estudo quanto à avaliação dos livros didáticos e demais recursos pedagógicos, o professor ainda se baseia diante estas fontes e comete erros na metodologia e conceituação didática.

O planejamento dos ambientes deve servir como aliado à arte de ensinar e aprender, qualificando metodologias, avaliações e conteúdos, bem como tendo em vista os materiais e recursos utilizados. O estudo torna-se mais significativo quando o professor tem domínio não apenas do conteúdo, mas da organização e reorganização da sala de aula.

A percepção de que educar não é tarefa tão simples, notando que o profissional, mesmo na função de estagiário, implica e significa muito na concepção de mundo do estudante e é uma responsabilidade muito grande, que proporciona ao futuro docente o ato de refletir sobre a sua própria prática docente. A primeira prática da formação profissional tem que preparar o futuro professor para refletir sobre sua prática, para criar modelos e utilizar sua maneira de absorção.

Segundo Perrenoud (2002, p. 18),

Nesse sentido, é importante verificar em que condições os estudantes estagiários podem “entrar em práticas reflexivas”, o que pressupõe que eles abandonem sua profissão de aluno para se tornarem atores de sua formação e que aceitem formas de envolvimento, de incerteza, de risco e de complexidade que podem, com razão, aterrorizar aqueles que se refugiam no saber.

A formação na prática reflexiva é uma condição necessária para a formação docente, pois a profissionalização está presente na mente dos profissionais na mensagem que eles enviam a outros atores. Todos são capazes de refletir sobre a ação, e nem por isso se tornam profissionais reflexivos. Para se tornar um profissional reflexivo é preciso estabelecer a distinção entre a postura reflexiva do profissional e a reflexão episódica sobre a ação.

De acordo com Perrenoud (2002, p. 13),

Visando chegar a uma verdadeira prática reflexiva, essa postura deve se tornar quase permanente, inserir-se em uma relação analítica coma ação, a qual se torna relativamente independente dos obstáculos encontrados ou das decepções. Uma prática reflexiva pressupõe uma postura, uma forma de identidade. Sua realidade não é medida por discursos ou intenções, mas pelo lugar, pela natureza e pelas conseqüências da reflexão no exercício cotidiano da profissão, seja em situações de crise ou de fracasso seja em velocidade de cruzeiro.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O profissional reflexivo é uma antiga figura da reflexão sobre educação. Um educador-reflexivo é capaz de inovar, de pesquisar, de improvisar, de percorrer caminhos nunca antes trilhados, de transformar a própria prática o que, de fato, não acontece sem uma análise do que é feito e das razões para manter ou mudar. Perrenoud (2002, p. 63) coloca que a fonte da inovação endógena é a prática reflexiva, que é a mobilizadora de uma tomada de consciência e da elaboração de projetos alternativos.

Reencontrar as posturas e as competências reflexivas na convivência dos estágios é uma forma de julgá-las e de verificar quais são os pontos de acordo e desacordo com os colegas. Justificativas e tensões podem fazer um indivíduo evoluir, mas não de forma rápida e voluntária. Sem ignorar o processo reflexivo na formação, seria sensato tentar criar condições objetivas de desenvolvimento de um profissional.

Portanto, a prática reflexiva se aprende mediante um treinamento regular e intensivo sem que ela mesma seja objeto de importantes ajustes metacognitivos. O profissional que se torna reflexivo na ação do estágio, seja quaisquer os métodos que utilize, fará uma transformação de imagem de si mesmo. Esse profissional deve ser capaz de criar um método para avaliar sua forma de autorreflexão e que o mesmo progrida, percebendo tendências ao centro de sua identidade profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estágios são realizados em escolas conveniadas com a Universidade onde os futuros professores realizam a graduação. Tal ação funciona, no plano de fundo, como um momento de ensino-aprendizagem da disciplina de Química (discussões, aulas expositivo-dialogadas, metodologias diferenciadas); uma forma de propor um ensino mais abrangente da disciplina, servindo também como um apoio para os estudantes da rede pública de ensino.

As atividades possibilitam momentos de valorização da ciência, com a discussão e compreensão de conceitos de forma simples, porém contextualizada, incentivando os discentes na prática experimental, valorizando a disciplina como uma ciência presente na sua vida, motivando os estudantes ao aprender Química.

Os estágios evidenciam valores de formação acadêmica bem como de formação humana. Nos momentos de aprendizagem, percebe-se que por mais conhecimentos específicos da área que se tenha, para dominar os conceitos que serão trabalhados, os estagiários sentem uma ansiedade que domina o próprio raciocínio. O fato de buscar dialogar com os estudantes dividindo conhecimentos e lançando expectativas num mesmo objetivo, desenrola estágios avaliativos a formação docente, trazendo à tona a percepção de que o estágio é a oportunidade de ligar a percepção teórico-científico à prática. Do mesmo modo, proporcionam muito mais ao futuro profissional do que um simples convívio de trocas de saberes, colaborações de ensino ou de informações, mas remete-os a uma troca de amizades, de carinho e de afeto, tornando-se uma janela para as emoções, para diálogos até então não contextualizados em sala de aula do ensino tradicional.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Atualmente, a sociedade implora por profissionais da educação cada vez mais qualificados, profissionais competentes capazes de conhecer seu campo de trabalho, ir além, tomar decisões no coletivo e no individual, um profissional que constrói e reconstrói seu programa de ensino para guiar seus estudantes em novas orientações, orientações estas que propiciam maior significação e relevância dos conhecimentos cotidianos e científicos da sua vivência. Dessa forma, se faz notável a necessidade da formação de um educador-reflexivo na prática da profissão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. *PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CHASSOT, Attico Inácio. *Catalisando transformações na educação*. Ijuí: UNIJUÍ, 1993.

MACHADO, Andrea Horta. *Aula de química: discurso e conhecimento*. Ijuí: UNIJUÍ, 1999.

PERRENOUD, Philippe. *A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: ARTMED, 2002. 232 p.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria S. L. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2004.

PIMENTA, Selma Garrido. *O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?* São Paulo: Cortez, 2006.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Estágio Supervisionado I e a Experimentação.

*Bruna Roman Nunes¹. Graduando (IC). broman1992@gmail.com, Renata Hernandez Lindemann¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Pampa- Campus Bagé- Bagé- Rio Grande do Sul- CEP 96413-170.

Palavras-Chave: Experimento demonstrativo, ensino-aprendizado, materiais de baixo custo.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX.

RESUMO: Este trabalho aborda uma experiência docente desenvolvida na componente curricular de Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura Química da UNIPAMPA campus Bagé. Esta, consta de uma intervenção prática na Escola Estadual de Educação Básica Professor Justino Costa Quintana, nas aulas de química no 1º ano do Curso Normal. Com o propósito de ensinar Química e motivar os estudantes do magistério, foi apresentada uma proposta de inserção de experimentos de baixo custo, centrado no aluno e no processo de ensino-aprendizagem. Neste contexto, foram elaborados experimentos em parceria com o professor da disciplina de Química para a abordagem dos métodos de Separação de Misturas, com auxílio de materiais alternativos. Esta é a experiência que será discutida neste trabalho.

Introdução

De acordo com os PCN (BRASIL,2000) a experimentação no ensino médio assume o papel pedagógico diferenciado do papel da experimentação do cientista. Concorde-se que a experimentação formal realizada em laboratórios das escolas ou até mesmo na sala de aula, não pode ser considerada a responsável pelas resoluções dos problemas de ensino-aprendizagem em Química. O PCN (BRASIL,2000, p36) destaca que:

[...] o conhecimento químico não deve ser entendido como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim uma construção da mente humana, em contínua mudança. Visando a utilização da vivência dos alunos [...], busca-se reconstruir os conhecimentos químicos que permitiriam refazer essas leituras de mundo, agora com fundamentação também na ciência.

Percebe-se que a experimentação pode potencializar aprendizagens a respeito do cotidiano das pessoas, além disso, a experimentação pode contribuir para uma leitura de mundo diferenciada pelo olhar da ciência. Nesse sentido, entende-se que fazer uso de atividades experimentais pode contribuir para a construção do conhecimento químico.

O trabalho em que desenvolvemos justifica-se também por que a escola, não possui materiais didáticos para a realização de experimentos químicos. Desta forma, a seleção de experimentos e materiais acessíveis para discutir conceitos é importante. Compreende-se que desenvolver conceitos, a partir da observação de fatos experimentais simples, possibilita uma abordagem mais significativa dos conteúdos e pode contribuir no processo de aprendizagem.

Para isso, foram elaboradas 9 atividades experimentais que envolveram os conceitos de Separação de Misturas. O planejamento da aula foi realizado em conjunto com o professor titular da disciplina, o que proporcionou uma interação maior com o ato de pensar, refletir e dialogar sobre os experimentos e a prática docente. No desenvolvimento da aula prática, fez-se opção pelo emprego de materiais de baixo custo, presentes no cotidiano dos alunos. A atividade foi realizada utilizando uma bancada em frente a sala, cartazes e materiais alternativos. Assim, o envolvimento dos alunos nos procedimentos possibilitou maior interação entre eles e os conteúdos químicos.

Resultados e Discussão

A dimensão conceitual foi discutida de forma articulada com a atividade experimental, aspecto que entendemos colaborar para potencializar a percepção entre o teórico e o prático, e destes com aspectos do cotidiano. O planejamento coletivo foi importante na realização da aula prática, servindo como organizador e norteador das ideias e objetivos a serem alcançados.

Um fator importante foi a não dicotomia entre teoria e prática, uma vez que os conteúdos foram apresentados juntamente com a experimentação. Por isso, buscou-se o ensino centrado nos alunos para a participação ativa na sala de aula. Segundo alguns alunos:

“é mais fácil aprender com experimentação e atividades diversificadas, pois chama mais atenção!”
“demonstrar e participar do que está sendo estudado, facilita no aprendizado”.

Foi muito importante perceber esta compreensão dos futuros educadores, pois são eles que possivelmente contribuirão com o ensino de ciências.



Figuras: Turma do 1º ano do Curso Normal participando das atividades.

Conclusões

A atividade experimental realizada na escola proporcionou aos alunos, uma abordagem e discussão sobre os conceitos químicos, bem como sua relação com aspectos da vida cotidiana. Desta forma, atribui-se que a participação dos alunos, pode estar relacionada a motivação e interesse explicitados durante a atividade desenvolvida em sala de aula. Utilizar instrumentos de diversos contextos para ensinar química exige uma postura diferente do professor. Com esta atividade junto aos estudantes do curso normal, foi possível refletir a respeito do ensino de conceitos químicos, bem como ao entendimento da ciência e da vida vistos articuladamente. Concluiu-se que o trabalho docente busca e promove mudanças, não só fruto do resultado de conhecer, querer e agir, mas também de vivenciar e experimentar. Por este motivo o estágio desenvolvido com a elaboração de material e planejamento partilhado entre professor da universidade e professor da escola potencializaram as aprendizagens enquanto licencianda em Química, bem como possibilitaram ampliar a interação entre formação inicial e continuada de professores, sendo considerado importante que a experimentação esteja presente na formação de professores das séries iniciais.

Referências Bibliográficas

FERREIRA, F. W. Planejamento sim e não. 2ª. Edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais(Ensino Médio).2000



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Experimentação no ensino de ciências: o processo de digestão dos alimentos na sala de aula.

*Cadjia Coutinho ¹, Marcia Melchior ²

¹ Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida (PG e FM), ² Graduanda em Química Licenciatura (IC), UFSM. E-mail: cadidjabio@gmail.com

Palavras-Chave: experimentação, ensino de ciências, aprendizagem.

Área Temática: Experimentação no ensino (EX)

Resumo: A utilização de atividades experimentais voltados para o Ensino de Ciências é reconhecidamente uma alternativa interessante para a construção do conhecimento. Este trabalho discute e tece considerações sobre o papel dessas atividades no processo de ensinar-aprender.

Introdução

O ensino de Ciências, em sua fundamentação, requer uma relação constante entre a teoria e a prática, entre conhecimento científico e senso comum. Estas articulações são de extrema importância, uma vez que a disciplina de Ciências encontra-se subentendida como uma ciência experimental, de comprovação científica, articulada a pressupostos teóricos, e assim, a ideia da realização de experimentos é difundida como uma grande estratégia didática para seu ensino e aprendizagem. No entanto, não deve ser encarada como uma prática pela prática, de forma utilitária e sim uma prática transformadora, adaptada à realidade, com objetivos bem definidos, ou seja, a efetivação da práxis. (Kovaliczn, 1999). Segundo Delizoicov e Angotti (1991): “Na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneiras a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia”.

Aliado a estas questões tem-se o grande desafio de tornar o ensino de Ciências prazeroso e instigante sendo capaz de desenvolver no aluno a Educação Científica. Segundo Bondia (2002) pensar é, sobretudo, dar sentido ao que somos e ao que nos acontece. Para que o pensamento científico seja incorporado pelo educando como uma prática de seu cotidiano é preciso que a Ciência esteja ao seu alcance e o conhecimento tenha sentido e possa ser utilizado na compreensão da realidade que o cerca.

Diante dessas perspectivas, o presente estudo apresenta uma proposta de intervenção pedagógica aos professores de ciências, aliando teoria e prática no ensino do sistema digestório e visando uma forma mais interessante de abordar o conteúdo. A atividade consiste na realização de experimentos para simular o processo de digestão de um alimento, da boca ao ânus, incluindo os processos mecânicos e químicos. Os materiais utilizados nas experiências são fáceis de encontrar e em sua grande maioria baratos.

Como instrumento de avaliação do impacto gerado pela utilização da experimentação como instrumento facilitador de aprendizagem do Sistema Digestório serão aplicados testes aos participantes, antes e após a inserção da atividade. Estes testes conterão questões relativas ao conteúdo estudado e serão comparados entre si a fim de verificar se a prática de fato facilitou a aprendizagem. O pós-teste também conterá questões relativas ao uso da metodologia. Também haverá um espaço destinado a sugestões.

Resultados e Discussão

Espera-se, com essa atividade, avaliar se o objetivo de contribuir com a facilitação da aprendizagem do conteúdo, assim como de estimular o gosto pela ciência, foi satisfatoriamente alcançado entre os estudantes que participaram da aula prática. A ideia básica por trás dessa proposta era desenvolver as



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



capacidades científicas nos alunos por meio de atividades práticas baseadas principalmente no uso da experimentação no ensino numa tentativa de reproduzir no âmbito escolar a prática do cientista profissional, levando os alunos a “fazer ciência”, a ciência do cientista.

Além disso, a proposta visa mostrar que a atividade prática pode ser uma alternativa de ensino diferencial em sala de aula. Segundo Carrascosa e colaboradores (2006), a atividade experimental constitui um dos aspectos-chave do processo de ensino-aprendizagem de ciências. Portanto, à medida que se planejam experimentos com os quais é possível estreitar o elo entre motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos alunos seja mais vívido e, com isso, acarrete evoluções em termos conceituais.

A função do ensino experimental está relacionada com a consciência da necessidade de adoção, pelo professor, de uma postura diferenciada sobre como ensinar e aprender ciências. A postura do professor deve basear-se, segundo Hodson (1994), na intenção de auxiliar os alunos na exploração, desenvolvimento e modificação de suas ‘concepções ingênuas’ acerca de determinado fenômeno para concepções científicas, sem desprezá-las. Os alunos devem ser estimulados a explorar suas opiniões, incentivando-os a refletirem sobre o potencial que suas ideias têm para explicar fenômenos e apontamentos levantados na atividade experimental.

Conclusões

A realização de experimentos em Ciências representa uma excelente ferramenta para que o aluno concretize o conteúdo e possa estabelecer relação entre a teoria e a prática. Nesse sentido, a atividade experimental que se pretende deve ser desenvolvida sob a orientação do professor, a partir de questões investigativas que tenham consonância com aspectos da vida dos alunos e que se constituam em problemas reais e desafiadores, realizando-se a verdadeira práxis, com o objetivo de ir além da observação direta das evidências e da manipulação dos materiais de laboratório. A atividade experimental deve oferecer condições para que os alunos possam levantar e testar suas ideias e suposições sobre os fenômenos científicos que ocorrem no seu entorno.

Entretanto, fazer atividades experimentais por si só, não pressupõe uma aprendizagem significativa. Para que ela ocorra é necessário analisar os fenômenos envolvidos e refletir sobre os resultados, aproximando os do saber científico e não usar essas atividades como alternativa metodológica para confirmação de conteúdos trabalhados na sala de aula. É necessária uma integração, associação entre aulas teóricas e atividades experimentais embora isso, muitas vezes, ocasione uma sobrecarga de trabalho.

Para que a articulação teórico-prática no ensino de Ciências aconteça e as atividades experimentais não se tornem fábria e ocorram com assiduidade, é necessário rever a capacitação dos professores, para que ele possa utilizar melhor os manuais de laboratório e os equipamentos existentes; dispor de recursos didáticos, e também espaços pedagógicos adequados nas escolas que não disponham de laboratório. Esses recursos são tão importantes quanto à escolha de conteúdos e de metodologias.

BONDIA, J.L. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. *Revista Brasileira*, 19, 20-28, 2002.

CARRASCOSA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. e VALDÉS, P. Papel de la actividad experimental en la educación científica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 23, 2, 157-181, 2006.

DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. P. *Física*. São Paulo: Cortez, 1991.

HODSON, D. Hacia um Enfoque más Crítico del Trabajo de Laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, 12, 3, 299-313, 1994.

KOVALICZN, R. A. O professor de Ciências e de Biologia frente as parasitoses comuns em escolares. Mestrado em Educação. UEPG, 1999. (Dissertação).



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Aplicação de modelo didático de sistemática filogenética: uma estratégia no ensino de ciências.

*Cadidja Coutinho ¹, Marcia Melchior ², Marlise Ladvocat Bartholomei-Santos³

¹ Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida (PG e FM), ² Curso de Química Licenciatura (IC) e ³ Departamento de Biologia (PQ), UFSM. E-mail: cadidjabio@gmail.com

Palavras-Chave: sistemática filogenética, evolução, ensino de ciências.

Área Temática: Materiais didáticos (MD)

RESUMO: As crescentes pesquisas no ensino de ciências revelam a necessidade de buscar novas alternativas para abordagem dos conteúdos, facilitando o processo de ensino/aprendizagem. Nesse sentido, a sistemática filogenética é uma metodologia de classificação dos organismos que busca refletir a história evolutiva dos grupos e reuni-los com base no grau de parentesco. Seguindo essas premissas, o objetivo do presente trabalho é aliar teoria e prática no ensino de conceitos evolutivos, através de uma metodologia lúdica de construção de filogenias. A atividade traz a discussão sobre a filosofia das ciências para a sala de aula, especialmente sobre conceitos relacionados à natureza transitória das teorias e a importância do espírito crítico em relação a métodos e hipóteses.

Introdução

O ensino de ciências deve abranger tópicos trans-disciplinares fundamentados em explicações ecológicas e evolutivas (Brasil, 2002). Nesse contexto, a sistemática filogenética traz a discussão sobre filosofia das ciências para sala de aula e busca formas de se interpretar a diversidade biológica (Santos & Calor, 2007a). De acordo com Amorim (2002), o escopo da sistemática filogenética é: descrever a biodiversidade; encontrar que tipo de ordem existe nessa diversidade; compreender os processos subjacentes; e apresentar um sistema geral de referência sobre biodiversidade. Desse modo, este estudo apresenta uma proposta de intervenção pedagógica que procura aliar uma estratégia lúdica ao processo de disseminação de informações necessárias na aprendizagem da diversidade animal, com enfoque evolutivo, no ensino de ciências. A atividade foi realizada com 15 alunos da terceira série do ensino médio no município de Santiago/RS. Para a execução da atividade em sala de aula, procedeu-se inicialmente uma fundamentação teórica sobre a importância da sistemática filogenética. A atividade foi dividida em duas etapas: uma etapa lúdica e uma etapa de avaliação dos critérios para realização da proposta. No primeiro momento os alunos receberam um protótipo que consiste em uma “folha tabuleiro” representando uma filogenia e dezesseis peças para montagem de animais hipotéticos. O modelo foi elaborado por alunos de graduação e pós-graduação envolvidos num projeto contemplado com recursos do Fundo de Incentivo à Extensão Universitária (FIEX 2011) da UFSM. Logo após o recebimento os alunos foram orientados a utilizar as peças para montagem de uma filogenia, posicionando as figuras nos espaços disponíveis na folha tabuleiro. Na segunda etapa da atividade os educandos receberam um questionário avaliando o desenvolvimento da primeira parte da atividade. As perguntas abordavam os critérios utilizados para montagem e posicionamento das figuras e as relações estabelecidas entre as imagens. Os dados coletados foram agrupados em categorias, sendo que os alunos podiam utilizar mais de uma alternativa como critério, e analisados qualitativamente.

Resultados e Discussão

Após o término da primeira etapa da atividade, foi possível observar que todos os alunos montaram diferentes hipóteses de filogenias com as peças fornecidas. Isso se justifica, pois a sistemática filogenética possibilita a síntese de uma grande quantidade de informação (tais como características de morfologia externa, embriologia, fisiologia e comportamento) em árvores evolutivas – os cladogramas,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



também chamados de filogenias –, nas quais são dispostas as relações de parentesco entre grupos biológicos baseadas na modificação de seus atributos através do tempo (por exemplo, Matioli, 2001). Além disso, pelo fato dos cladogramas corresponderem às hipóteses sobre a evolução dos grupos, seu uso pode facilitar a introdução de conceitos relativos à construção, corroboração e refutação de hipóteses científicas, aproximando os estudantes da prática e da natureza da ciência biológica (Santos & Calor, 2007b). Quando questionados sobre quais critérios foram utilizados na montagem das figuras, 10 alunos afirmaram ter considerado aspectos evolutivos e herança de características, 05 consideraram a existência de um ancestral comum para a característica, 04 os aspectos visuais e 04 não utilizaram nenhum critério para a realização da atividade. Do mesmo modo, quando avaliados sobre os critérios para o posicionamento das imagens, 11 alunos destacaram os aspectos evolutivos e herança das características, 04 aspectos visuais, 03 a existência de ancestral comum para a característica e 02 não adotaram nenhum critério. Para justificar a relação estabelecida entre as imagens 06 alunos consideraram a presença de ancestral comum, 09 os aspectos evolutivos e de herança e 03 nenhum critério. Estes dados sugerem que a atividade funciona como um guia na apresentação dos conteúdos, associando o reconhecimento da diversidade biológica ao processo evolutivo que afeta todos os aspectos do mundo natural (Santos & Calor, 2007b). Além disso, um cladograma dos animais auxilia na exposição do que muda e do que se mantém conservado na embriologia desses organismos ou na sua estrutura morfológica geral. Todos os principais caracteres derivados – que são em um primeiro momento, evidências para a construção das filogenias usadas nas aulas –, podem ser utilizados para a compreensão da evolução (de Pinna, 2001; Amorim, 2002).

Conclusões

É preciso deixar claro que a abordagem aqui proposta demanda do professor um esforço para compreender a estrutura conceitual da sistemática filogenética e as suas implicações, o que, na maioria das vezes, extrapola o tratamento superficial sobre o assunto dado pela maioria dos livros-texto disponíveis. Leitura e atualização constantes, incluindo consultas a obras originais, revisões, compêndios e sites confiáveis sobre os tópicos estudados são de grande importância para evitar caricaturas e simplificações demasiadas do método. O desafio é o de permitir ao aluno perceber a dinâmica do universo biológico, a coesão e a ordem deste sistema por laços de consanguinidade e as transformações que geraram e geram a diversidade de seus componentes através de criação de uma nova metodologia de ensino de ciências para alunos de ensino fundamental e médio.

Referências Bibliográficas

- AMORIM, D.S. Fundamentos de sistemática filogenética. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio Parte III- ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- DE PINNA, M.C. Conrad Gesner e a sistemática biológica. *Ciência Hoje*, 178, 82-84, 2001.
- MATIOLI, S. R. (Ed.). *Biologia molecular e evolução*. Ribeirão Preto, Editora Holos, 2001.
- SANTOS, C. M. D.; CALOR, A. R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética-II. *Ciência & Ensino*, vol.2, n.1, 2007a.
- SANTOS, C.M.D.; CALOR, A. R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética-I. *Ciência & Ensino*, vol.1, n.1, 2007b.

APLICAÇÃO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS EM QUÍMICA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA TURMA DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA ESTADUAL DA CIDADE DE BELÉM-PA.

Patrícia Homobono Brito de Moura¹ (PG), Caio Renan Goes Serrão¹ (PG)*, Roger Leomar da Silva Ferreira² (IC), Jaqueline dos Santos Santos² (IC), Maria Dulcimar de Brito Silva² (PQ), Altem Nascimento Pontes¹ (PQ).

1: Universidade do Estado do Pará – UEPA/CCNT. Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais – Mestrado Travessa Enéas Pinheiro, 2626 – Marco.

2: Universidade do Estado do Pará – UEPA/CCSE. Curso de Licenciatura plena em Ciências Naturais – Química. Rua Djalma Dutra, s/n – Telégrafo. caioserrao@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Química, softwares, soluções.

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino – TIC

RESUMO: Na era tecnológica, a educação vem se mostrando cada vez mais inserida no processo de evolução, por exemplo, através da informática com o uso de softwares aplicados ao ensino. A química, por sua vez, foi beneficiada nesse novo momento da educação, pois apesar de ser uma ciência experimental, a visualização dos conceitos são imprescindíveis para seu entendimento, e o uso das tecnologias computacionais é uma importante ferramenta pedagógica. O objetivo deste estudo é utilizar softwares no ensino do tema soluções para alunos do ensino médio, com a finalidade de dinamizar o processo de ensino-aprendizagem, sem esquecer o papel do professor. O método aplicado na pesquisa divide-se em aplicação do questionário de sondagem, uma aula expositiva e aplicação do software, e por último, o mesmo questionário foi reaplicado para avaliar o processo. Ao final deste estudo, comparando-se os questionários, pode-se perceber o aumento no aproveitamento dos alunos dentro do tema soluções.

INTRODUÇÃO

A educação é o maior bem de uma sociedade, desta forma, é impossível pensar em uma nação desenvolvida sem a educação, pois esta age como meio transformador, já que estimula o pensamento crítico, ético e político dos indivíduos. A educação é um fruto social, que evolui juntamente com a sua nação.

Frente ao cenário atual, aonde as novas tecnologias vêm se tornando cada vez mais presentes no cotidiano, é notória a necessidade de aliar estas técnicas com o meio educacional, pois a informatização da sociedade é imprescindível e a escola também deve acompanhar o mesmo ritmo para não correr o risco de não ser mais compreendida pelas futuras gerações.

Diante disso, é importante afirmar que o uso da informática em educação, só faz sentido quando o professor a entende como forma de auxílio, como elemento motivador que provoca o surgimento de novas práticas pedagógicas, no desenvolvimento das atividades, dinamizando assim o processo de ensino e aprendizagem.

Porém a utilização da informática em sala de aula exige a preparação do docente, pois o mesmo deve ser capaz de elaborar estratégias de ensino que atraiam os estudantes para o conteúdo a ser lecionado, para que aconteça assim, a construção do conhecimento, distanciando-se da idéia da utilização de softwares ou

programas multimídias apenas voltada para visualização seqüencial de textos, figuras ou vídeos, ou seja tendo participação ativa do estudante (MEDEIROS, 2008).

Portanto,

Inserir-se na sociedade da informação não quer dizer apenas ter acesso à tecnologia de informação e comunicação – TIC , mas principalmente saber utilizar essa tecnologia para a busca e seleção de informações que permita a cada pessoa resolver os problemas do cotidiano, compreender o mundo e atuar na transformação de seu contexto. Assim, o uso da TIC com vistas à criação de uma rede de conhecimentos favorece a democratização do acesso à informação, a troca de informações e experiências, a compreensão crítica da realidade e o desenvolvimento humano, social, cultural e educacional. Tudo isso poderá levar à criação de uma sociedade mais justa e igualitária (ALMEIDA, 2005, p. 01).

O objetivo do presente estudo é utilizar a informática como ferramenta para o ensino de química, na tentativa de construir o ensino de forma mais dinâmica e favorecendo a interação entre professores e alunos, peça chave para o sucesso do método de ensino e aprendizagem.

UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES NO ENSINO DE QUÍMICA

Diante dos vários recursos computacionais que favorecem o processo de ensino de química, destacam-se os softwares, que é todo programa que pode ser utilizado para determinado objetivo educacional, pedagogicamente defensável, por professores e alunos, qualquer que seja a natureza ou finalidade para o qual tenha sido criado.

Ao introduzir um computador em uma escola, não se pode ter a crença de que, através do uso do equipamento, o aluno aprenderá mais e se desenvolverá de uma maneira mais abrangente, porém é a maneira com a qual o professor utiliza o computador que trará contribuições positivas para o processo de ensino e aprendizagem, por isso, é importante salientar que os softwares utilizados de forma independente não são os salvadores da educação, logo, os professores têm um importante papel nesta revolução educacional, a informática é uma ferramenta para a resolução dos *déficits* e não a solução.

A química neste âmbito foi muito beneficiada com o uso dos computadores, pois se trata de uma ciência bastante experimental e a visualização de processos é de suma importância. Algumas teorias, como as utilizadas para explicar as reações químicas e a reatividade das substâncias em escala subatômica necessitam de um modelo, como por exemplo, orbitais atômicos, orbitais moleculares, ressonância magnética nuclear e espectroscopia eletrônica.

Saber como o estudante relaciona seus conhecimentos prévios com o material didático ora apresentado é um dos mais importantes fatores no desenvolvimento do tema alvo, isto é, aquele que pretende ser estudado, por isso, o professor é figura demasiadamente importante nesse meio, pois ele irá ser o intermediador entre o aluno e a tecnologia dos *softwares*, desmistificando a suposição de que a informática é capaz de substituir o professor.

Para que estes programas sejam utilizados de forma positiva no processo de ensino é necessário que sejam completos, de modo que, representem uma parte significativa de uma determinada disciplina e que tenham conexão com a realidade do aluno.

Maldaner (2000), afirmou que existe uma necessidade de mudança principalmente na abordagem dos conteúdos de química. De acordo com a LDB, o ensino de química deve contribuir na educação de forma a ajudar na construção do conhecimento científico do aluno, inserindo-o e não o deixando a parte. A contextualização é algo que dará significado aos conteúdos. É possível se questionar se os sentidos dos conteúdos só são possíveis de serem estabelecidos porque estão contextualizados. Ou seja, abordar os conteúdos de forma contextualizada faz parte do processo de aprendizagem, além de facilitá-lo.

Porém, o que se observa é que estes programas educacionais tendem a ser uma coletânea de programas fragmentados em tópicos isolados e muitas das vezes sem conexão entre si (ALMEIDA, 2005).

No Brasil, infelizmente, ainda são poucos os softwares disponíveis no mercado, e isto dificulta a aplicação destes programas nas escolas, pois em sua maioria estão em outros idiomas. Porém já foram iniciados projetos que objetivam mudar este cenário como é o caso do Laboratório Didático Virtual, Portal de Ensino de Ciências, iniciativa da Universidade de São Paulo - USP, atualmente coordenado pela Faculdade de Educação. Neste *site* é possível encontrar simulações e *softwares* elaborados pela equipe do LabVirt a partir de roteiros de alunos de ensino médio das escolas da rede pública, como temas bem presentes na realidade do alunado.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida durante o mês de Outubro do ano de 2010. O público alvo foram 11 alunos que cursavam o 2º ano do Ensino Médio da Escola de Ensino Fundamental e Médio Raymundo Martins Vianna, localizada na cidade de Belém, capital do Estado do Pará.

O estudo teve como objetivo a aplicação de softwares educacionais no aprendizado da disciplina Química, mais especificamente os conteúdos de Soluções e foi desenvolvida em cinco etapas.

A primeira etapa consta a aplicação de um teste contendo cinco questões sobre conceitos básicos do Estudo das Soluções, tais como: conceito de solução, soluto e solvente, preparo de soluções, concentração e tipos de soluções.

A segunda etapa do estudo consta da apresentação de uma micro aula que explorou o tema soluções. Os conceitos trabalhados na micro aula foram: tipos de soluções, solubilidade, concentração, diluição e os estados da matéria. A aula buscou relacionar o tema referido com as suas diversas aplicações no cotidiano dos discentes.

A terceira etapa do trabalho foi a utilização dos softwares no Estudo das Soluções.

Foram utilizados dois programas: “Tem Álcool na Gasolina” e “Soluções”. O primeiro software citado faz parte do Portal de Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, e o segundo pertence à Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED), programa da Secretaria de Educação a Distância, vinculado ao Ministério da Educação. Os softwares escolhidos visam estimular o raciocínio e a capacidade crítica dos alunos, vinculando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas.

A quarta etapa do desenvolvimento da pesquisa foi a reaplicação do teste sobre os conceitos básicos do Estudo das Soluções mencionado na primeira etapa.

A quinta e última etapa diz respeito ao tratamento dos dados obtidos, construção de gráficos e aplicação da distribuição t de Student, do tipo pareada, por tratar-se de dados relacionados ao antes da aplicação da micro aula e dos softwares e depois da aplicação dos mesmos, com nível de significância de 5%.

Quadro 1: Softwares utilizados no estudo

Software 1	Software 2
<p>Título: Tem álcool na gasolina. Descrição: O objetivo é que os alunos descubram se o teor (volume) de álcool na gasolina está em excesso, ou não. Autores : Icaro; Alan; Fernando; Rodrigo; Professora: Regina Cremonesi</p>	<p>Título: Soluções Descrição: Este tem como objetivo instigar os alunos a preparar soluções para um determinado fim, calculando sua concentração. Autores: RIVED/MEC</p>

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando os testes aplicados aos alunos no momento anterior à explanação da micro aula e aplicação dos softwares, nenhum dos 11 alunos concluiu o teste. Sobre a definição do conceito de soluções, dois alunos não responderam, e os outros nove responderam, porém destas respostas oito foram limitadas ou confusas e apenas uma completa. As limitações das respostas sobre o conceito do tema em questão consistem no fato de haver uma ligeira confusão entre a definição de soluções e a de misturas. Do total de alunos que responderam sobre o conceito de soluções, a maioria (55,5%) afirmou que nunca havia preparado nenhuma solução, isto é um indicador que os mesmos não enxergam as aplicações do tema no cotidiano, desvinculando o conceito da prática.

Do grupo de alunos que afirmou já ter preparado alguma solução, o que corresponde a 44,5% do total, mais da metade deram exemplos de preparação de misturas reforçando a tese de que esses alunos confundem os temas misturas e soluções. Alguns desses exemplos foram: a preparação do café, água e terra e café com o leite.

Quando indagados sobre os componentes de uma solução: soluto e solvente (Gráfico 1), 63,7% não responderam, 27,3% responderam de forma confusa, de modo geral, definiram solvente como sendo o "produto da solução", como exemplo a citação de um dos estudantes: "*soluto é a parte que dilui, e solvente é o diluendo*". Apenas 9% definiram de forma coerente e completa como demonstra o gráfico 1 a seguir:

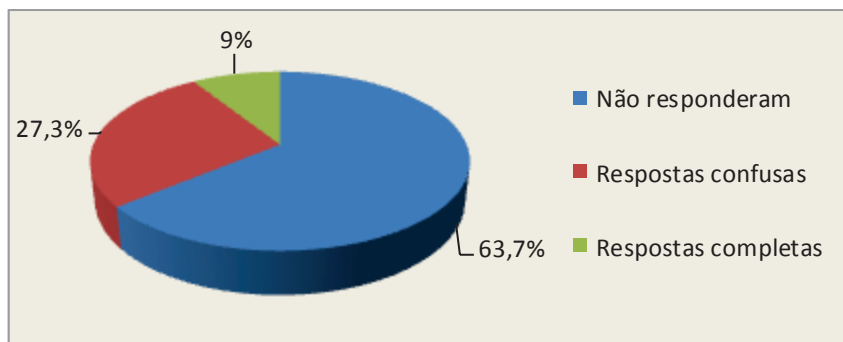


Gráfico 1: Classificação das respostas sobre a definição soluto e solvente (%)

Ao serem questionados sobre o que seria a concentração das soluções, apenas 27,3% tentaram responder, porém todas as respostas foram bastante confusas, como exemplo algumas respostas obtidas: "é a *quantidade concentrada de qualquer solução*", "é a *parte mais ativa da solução*", neste caso os alunos não conseguiram relacionar a concentração ou a diluição das soluções em nenhum momento.

A aplicação dos softwares e apresentação da micro aula ocorreram no laboratório de informática da referida escola. A aula foi ministrada com a utilização de projetor multimídia e os softwares foram instalados nos computadores do laboratório.

Durante a micro aula não houveram inconvenientes, todos os alunos pareciam estar atentos ao assunto abordado. Porém durante a aplicação do *software* houveram alguns fatores que dificultaram a execução da atividade. Do grupo de 11 alunos, três demonstraram dificuldade em manusear o computador. Sete estudantes apresentaram dificuldades em interpretar as problemáticas propostas pelos softwares. Todos os alunos mostraram dificuldades nos cálculos.

O tema "teor de álcool na gasolina", abordado no *software* 1, de acordo com alunos foi de grande importância, pois os orientou sobre um parâmetro de qualidade nos combustíveis.

Quando o teste foi aplicado pela segunda vez, puderam-se perceber mudanças nas respostas e no aproveitamento dos alunos. Do grupo de estudantes, 91% responderam ao questionário na íntegra. Sobre a definição de soluções, apenas 9% não redigiram sobre o tema, 63,7% responderam de forma concisa e clara, como evidenciado do gráfico 2.

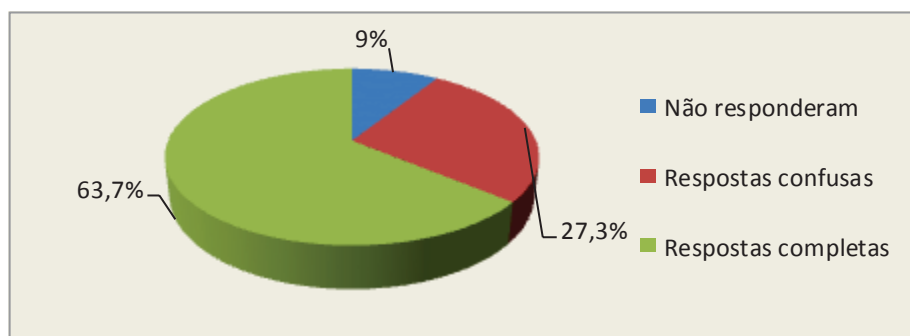


Gráfico 2: Classificação das respostas dadas sobre a definição de soluções

O restante redigiu respostas que indicaram ainda haver confusão com o tema misturas, como por exemplo, a resposta de um aluno que definiu solução como sendo: "*uma mistura homogênea ou heterogênea*". Quando questionados sobre a preparação de soluções, todos os alunos disseram já haver preparado alguma solução, 72,7% deram exemplos de soluções preparadas no cotidiano como o soro caseiro, o álcool comercial e a água sanitária, enquanto que 27,3% deram exemplos de misturas e não de soluções, tais como: a preparação do café e o óleo mais água.

Quando a pergunta relacionada era sobre os componentes de uma solução (soluto e solvente), 91% responderam de forma coerente, e apenas 9% responderam de forma confusa, confundindo este conceito com a concentração de uma solução.

Sobre a definição de concentração de uma solução, 55,5% determinaram corretamente o conceito e 45,5% dos estudantes redigiram respostas confusas, esquecendo-se que uma solução pode ser concentrada ou diluída. Algumas respostas que justificam esta análise são as evidenciadas por dois alunos que definem concentração como sendo: "*a parte mais concentrada*" e "*a parte forte da solução*".

Após a aplicação dos testes o que se observou é que houve significativa melhora no aproveitamento dos alunos entre o momento antes e depois da aplicação dos softwares, como mostra a tabela 1.

Tabela 1 – Comparação entre antes e depois da aplicação dos softwares.

Situação	Antes	Depois
Alunos que responderam o questionário por completo.	0%	91%
Alunos que responderam sobre o conceito se soluções de forma clara e coerente.	9%	64%
Alunos que consideravam já ter preparado uma solução	44,5%	100%
Alunos que deram exemplos corretos de soluções	25%	72,7%

O confrontamento desses dados nos permite visualizar que no momento após a aplicação dos softwares houve uma grande melhora no aproveitamento dos alunos, sugerindo que a aplicação de programas de simulação, juntamente com a exposição da micro aula tenha ocasionado a melhoria no aprendizado.

Após a correção dos testes, as notas antes e depois da aplicação dos softwares e aula expositiva foram comparadas para validar ou não a hipótese de que a média dos alunos permaneceria inalterada após a metodologia aplicada, como mostra os dados explicitados na tabela 2.

A tendência central que era 5,45 pontos, com dispersão de $\pm 2,18$ na primeira aplicação do teste e teve um relevante aumento para 7,65, com dispersão de 1,67 na segunda aplicação. As médias mostram que não houve notas discrepantes.

Como resultado, o teste de distribuição *t*, adotando $\alpha = 0,05$, refutou a hipótese nula, pois o *t* calculado (pareado, bicaudal) foi igual a 5,16, superior ao *t* tabelado igual a 1,812, mostrando que no nível de significância de 5%, há diferenças significativas no rendimento dos alunos antes e após o emprego da metodologia proposta, como também é possível analisar graficamente, abaixo:

Tabela 2: Scores dos alunos

Alunos	Médias Antes	Médias Depois
Aluno 1	3	7,2
Aluno 2	7,5	8
Aluno 3	1,5	5
Aluno 4	5,4	9,4
Aluno 5	3,8	4,3
Aluno 6	6,9	8,2
Aluno 7	6	7,6
Aluno 8	3,7	7,4
Aluno 9	8	9,2
Aluno 10	8	9,3
Aluno 11	6,2	8,6
Média	5,45	7,65
Desvio Padrão	2,18	1,67
Mediana	6	8

A tendência central que era 5,45 pontos, com dispersão de $\pm 2,18$ na primeira aplicação do teste e teve um relevante aumento para 7,65, com dispersão de 1,67 na segunda aplicação. As médias mostram que não houve notas discrepantes.

Como resultado, o teste de distribuição t , adotando $\alpha = 0,05$, refutou a hipótese nula, pois o t calculado (pareado, bicaudal) foi igual a 5,16, superior ao t tabelado igual a 1,812, mostrando que no nível de significância de 5%, há diferenças significativas no rendimento dos alunos antes e após o emprego da metodologia proposta, como também é possível analisar graficamente, abaixo:

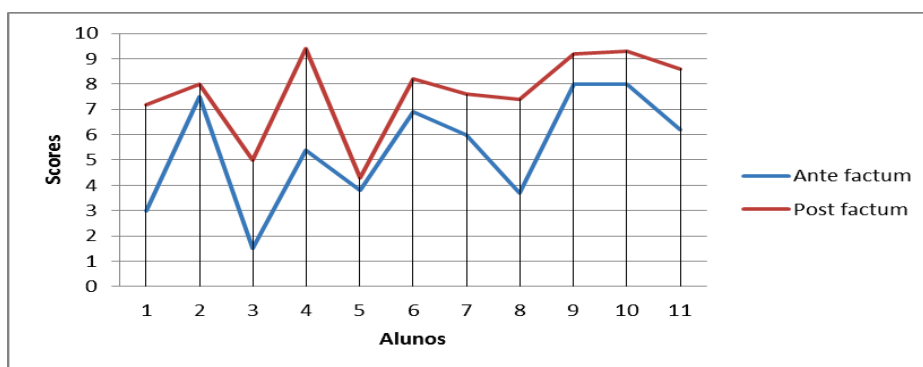


Gráfico 3: Evolução das notas antes (*ante*) e depois (*post*) da metodologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aprendizagem em química deve possibilitar aos alunos do Ensino Médio a capacidade de associar os conteúdos que o professor vem ministrando ao longo do ano letivo com sua realidade local para que possam julgar, com fundamentos, as informações adquiridas na mídia, na escola, com pessoas etc. A partir daí, o aluno tomará sua decisão e, dessa forma, interagirá com o mundo enquanto indivíduo e

cidadão (BRASIL, 1999). O atual ensino de química, na maioria das vezes, prioriza a transmissão de informações sem qualquer relação com a vida do aluno, impossibilitando o entendimento de uma situação-problema. Como conseqüência, os alunos passam ver a disciplina Química completamente distante e desfragmentada do seu dia a dia o que por sua vez dificulta a compreensão de conceitos mais básicos como é o caso do Estudo das Soluções.

Outro fator que pode vir a dificultar o processo de aprendizagem é a falta de preparo dos docentes, que é resultado das próprias formações acadêmicas baseadas em metodologias antigas e na repetição e memorização de conceitos que pouco valorizam a realização de atividades que inspirem a criatividade e que valorizem a observação, como é o caso da utilização de softwares.

Sabemos que o processo de ensino-aprendizagem é complexo, mutável no tempo, envolve múltiplos saberes e está longe de ser trivial. Por essa razão temos a consciência de que o ensino de química deva ser trabalhado com o objetivo de despertar o interesse por conteúdos muitas vezes abstratos e aparentemente sem nenhuma relação com o dia-a-dia do alunado.

Ao final da pesquisa pôde-se concluir que a aplicação da aula expositiva seguida da aplicação das simulações dos softwares educacionais ocasionou um considerável aumento do aproveitamento dos alunos sobre o tema proposto, deste modo, o uso deste artifício didático mostrou-se bastante eficaz.

Além disso, é necessário ressaltar que a condição para que haja sucesso na metodologia proposta, é o intermédio contínuo do professor entre os alunos e o programa computacional, sem esta relação o estudante teria muitas dificuldades no processo de aprendizagem, ou seja, não se anula a grande contribuição do docente neste e em todos os processos de construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimentos. Brasília, 2005. Programa Salto para o Futuro. Disponível em: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/livro/2sf.pdf>.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Médio. Ciências Matemáticas e da Natureza e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação (Secretaria de Educação Média e Tecnológica), v. 3, 1999.

MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. *Química Nova*, vol. 22, 2000.

MEDEIROS, M. A. A informática no ensino de química: análise de um software para o ensino de Tabela Periódica. Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). Curitiba-PR, 2008. DISPONÍVEL EM: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0749-2.pdf>.

MOREIRA, M. A.; MASSONI, N. T. & OSTERMANN, F. História e epistemologia da física na licenciatura em física: uma disciplina que busca mudar concepções dos alunos sobre a natureza da ciência. *Rev. Bras. de Ens. de Física*, v. 29, n. 1, p. 127-134, 2007.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Aspectos que influenciaram a identificação de licenciandos em Química com a docência.

Camila de Paiva (IC)^{1*}, Davi Simão Galvão (IC)¹, Charles Carvalho (IC)¹, Leila Inês Follmann Freire (PQ)².

**camila_paiva92@hotmail.com*

1-Curso de Licenciatura em Química – UEPG

2-Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino – UEPG.

Palavras-Chave: PIBID, Licenciandos, Identificação com a Docência.

Área Temática: Formação de Professores

RESUMO: ESTE TRABALHO APRESENTA O RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DESENVOLVIDA NO ÂMBITO DAS ATIVIDADES DO PIBID DA LICENCIATURA EM QUÍMICA DE UMA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ, E ESCLARECE OS ASPECTOS E/OU SITUAÇÕES QUE INFLUENCIARAM NA IDENTIFICAÇÃO DE PIBIDIANOS EM LICENCIATURA EM QUÍMICA COM A DOCÊNCIA APÓS TEREM INGRESSADO NO CURSO DE LICENCIATURA.

Introdução

No Brasil, os cursos de Licenciatura tem tido baixa procura nos processos seletivos¹. E a busca tem sido muito mais por serem cursos noturnos e de concorrência menor, do que pelo fato de os candidatos escolherem a profissão da docência. Dos ingressantes nas licenciaturas, pode-se dizer que vários o fizeram pela identificação com a área de conhecimento específica, como Química, Biologia, Física, Geografia, entre outras¹. Isso traz uma situação que é preocupante: nem todos que chegam ao curso têm clareza de porque o escolheram e reconhecem o valor da profissão em que atuarão. No processo de identificação profissional isso é um entrave.

Este trabalho apresenta o relato de uma experiência desenvolvida no âmbito das atividades do PIBID da Licenciatura em Química de uma universidade estadual do Paraná, e tem como objetivo esclarecer quais aspectos e que situações influenciaram na identificação de pibidianos em Química com a docência após terem ingressado no curso de licenciatura.

Os dados foram coletados durante um grupo focal sobre a experiência com a docência e os conhecimentos adquiridos no PIBID. Participaram bolsistas do PIBID, dos quais onze eram licenciandos, dois licenciados (ex-bolsistas), uma professora da educação básica e três professoras do ensino superior (sendo uma externa ao PIBID). A atividade foi gravada em áudio, transcrita e analisada qualitativamente, buscando identificar aspectos comuns e relevantes para responder ao objetivo deste trabalho.

Resultados e Discussão

Um dos aspectos iniciais e que guiou a discussão foi a identificação com a docência e experiências nessa área. Inicialmente os participantes da atividade se apresentaram e expuseram aspectos relacionados à sua escolha pelo curso e o processo de identificação com a docência.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Foram no total onze licenciandos que participaram do grupo focal, destes onze, sete escolheram a licenciatura por se identificarem com o curso, pelo gosto de ensinar e por gostar de estar no meio de pessoas, como mencionado em algumas falas quando perguntado o porquê de escolher licenciatura:

“escolhi também licenciatura porque eu gosto de estar em contato, ensinar” (acadêmico 4).

“a questão da licenciatura desde a oitava eu já estava entre licenciatura e magistério, por estar ali no meio de alunos, e química porque eu fiz o curso técnico” (acadêmico 5).

Ainda dos onze acadêmicos, quatro não tinham clareza do que era o curso de licenciatura, e optaram pelo curso por ser pouco concorrido, noturno e devido à área do conhecimento específico. Como pode ser identificado nas falas: *“eu gostava de química, e entre licenciatura e bacharelado, licenciatura a concorrência é bem menor (risos)”* (acadêmico 8); *“na verdade eu entrei na licenciatura porque eu trabalhava o dia todo e não tinha como fazer outro curso né”* (acadêmico 9); *“não queria ser professora, mas com o tempo comecei a gostar, gosto de química e hoje sou professora e gosto muito do que eu faço”* (acadêmico 10).

Dos acadêmicos que não queriam ser professores os quatro mudaram sua opinião devido à identificação com a prática da docente, um dos licenciandos aborda ainda que mudou sua opinião por um questão afetiva², durante sua fala dia que quando escutou um aluno chamando-o de professor sentiu uma coisa que não sabia explicar e houve uma vontade de continuar nessa área e .

Essa identificação com a prática de docência está diretamente relacionada às ações desenvolvidas no PIBID, visto que foi o projeto que proporcionou a entrada dos acadêmicos nas escolas e o contato com a prática docente antes mesmo da realização do estágio, que geralmente acontece da metade do curso em diante, permitindo que eles se identificar com a profissão docente já no início do curso.

Conclusões

Através das falas dos licenciandos pode-se constatar que através da participação destes no projeto PIBID juntamente com a inserção destes acadêmicos nas escolas fez com que a construção da identidade com a docência fosse iniciada, evidenciando também que a identidade de ser professor é realmente um processo construído, e não algo pronto, esse processo está imerso em um contexto social³.

Referências

¹ EDUARDO, C. et al. Estatísticas dos professores no Brasil. **R. Bras. Est. Pedag.**, Brasília, v. 83, n. 203/204/205, p. 85-120, jan./dez. 2002.

² POVOA, M. L. S; FERREIRA, N; REIS, S. Educação Biocêntrica: A pedagogia do afeto. **Revista Pensamento Biocêntrico**, Pelotas - Nº 12 jul/dez 2009.

³ GOMES, A. A. **A construção da identidade profissional do professor**: uma análise de egressos do curso de Pedagogia. VI Congresso Português de Sociologia. Lisboa, 2008.

Agradecimentos

Agradecemos a CAPES pelas bolsas concedidas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A base de conhecimentos para o ensino expressa por licenciandos do PIBID em relatos de suas experiências em sala de aula.

Camila de Paiva (IC)¹ , Charles Carvalho (IC)¹, Davi S. Galvão (IC)¹, Leila I. F. Freire (PQ)².
***camila_paiva92@hotmail.com**

¹ *Universidade Estadual de Ponta Grossa – licenciatura em química*

² *Universidade Estadual de Ponta Grossa- Departamentos de Métodos e Técnicas*

Palavras-Chave: PCK, PIBID, relatos.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: ESTE TRABALHO TEM POR OBJETIVO ANALISAR OS CONHECIMENTOS DA BASE DE CONHECIMENTOS PARA O ENSINO (GROSSMAN, 1990) EXPRESSOS POR LICENCIANDOS EM SEUS RELATOS DE EXPERIÊNCIA APRESENTADOS NA PUBLICAÇÃO FINAL DE UM PROJETO PIBID DE UMA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ. PELA ANÁLISE DOS TRABALHOS FOI DETECTADO QUE OS LICENCIANDOS APRESENTAM TODOS OS CONHECIMENTOS DA 'BASE DE CONHECIMENTOS', ALGUNS MAIS DESENVOLVIDOS E OUTRAS MENOS, O QUE PODE SER DECORRENTE, ENTRE OUTROS FATORES, DA INSERÇÃO DOS LICENCIANDOS NO PROJETO PIBID.

INTRODUÇÃO

A base de conhecimentos para o ensino (Knowledge base) pode ser entendida como “um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas de conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino” (MIZUKAMI, 2004). Os conhecimentos dessa base têm naturezas diferentes, podem ser aprendidos em diferentes disciplinas da formação inicial de professores (cursos de graduação), mas todos estão presentes no ato de ensinar. O conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK, do inglês Pedagogical Content Knowledge), é considerado o conhecimento profissional central dos professores e faz parte da base conhecimentos proposta inicialmente por Shulman (1987) e aperfeiçoada por outros pesquisadores (GESS-NEWSOME, 1999; GROSSMAN, 1990; FENSTERMACHER, 1994; MIZUKAMI, 2004; VAN DRIEL, VERLOOP e DE VOS, 1998; MAGNUSSON, KRAJCIK, BORKO, 1999).

Grossman (1990), aluna de doutorado de Shulman, apresentou um modelo relacional (figura 1) entre os conhecimentos dos professores em que o PCK é o

elemento central, que influencia e é influenciado pelo conhecimento do contexto, pedagógico geral e do conteúdo específico.

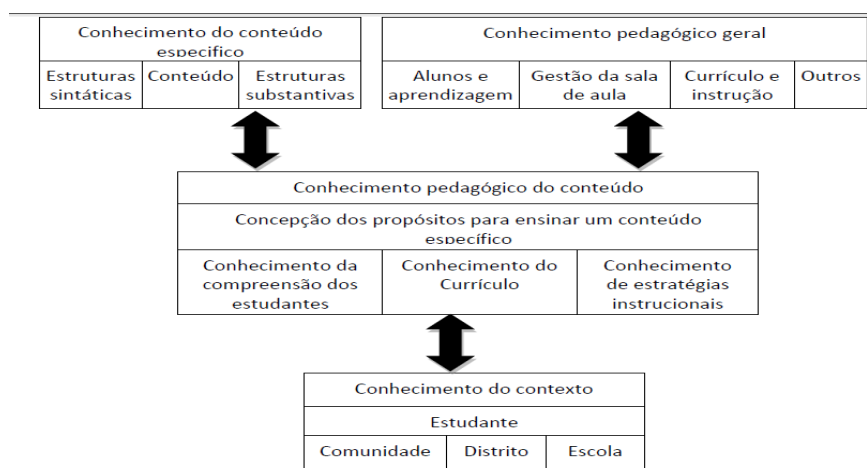


Figura 1: Modelo da relação entre os domínios do conhecimento do professor, proposto por Grossman (1990).

Cada um dos quatro conhecimentos da base engloba aspectos específicos usados pelo professor no momento de ensinar. A discussão apresentada na sequência do texto embasa-se em diversos autores que, a partir da proposta de Shulman (1987) e de Grossman (1990), fizeram considerações e refinaram os componentes da base de conhecimentos.

Conhecimento do conteúdo específico: De acordo com Nascimento; Marcon; Graça (2011) este conhecimento está diretamente relacionado com o que vai ser ensinado, ou seja, é o conjunto de conhecimentos da área ou assunto que será ensinado. Segundo Longhini (2008) este tipo de conhecimento leva em consideração a noção de como aconteceu o desenvolvimento histórico da área de conhecimento discutida, sua importância na atualidade bem como as teorias científicas que dão suporte a esse conhecimento atualmente.

Baseados nos estudos de Mizukami (2004) os autores Nascimento, Marcon e Graça (2011) expõem que a partir do conhecimento do conteúdo espera-se que os professores possam avançar para um “nível de conhecimento [...] que lhes permita ampliar as possibilidades de representação pessoal sobre o assunto” (NASCIMENTO; MARCON; GRAÇA, 2011, pág.326). Com isso, eles terão capacidade maior de “compreender o conteúdo de diferentes maneiras, em função de seus objetivos e do nível de conhecimento de seus alunos” (NASCIMENTO; MARCON; GRAÇA, 2011, pág.326).

Conhecimento pedagógico geral: A literatura do conhecimento pedagógico geral apesar de ter distintas origens conduz a um mesmo posicionamento e a ideias



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



em comum. O conhecimento pedagógico geral é aquele proveniente das disciplinas universitárias de formação pedagógica (como por exemplo, a Didática, a Psicologia da Educação, os Fundamentos da Educação, entre outras) que o professor revela em seus princípios, suas ideias, suas concepções sobre os alunos e a aprendizagem e utiliza para planejar, organizar e dirigir o ensino-aprendizagem.

É importante ressaltar que o conhecimento pedagógico abrange e dá importância ao conhecimento da tradição do aluno, do contexto educacional em que ele está inserido.

Grossman (1990:328) inclui na componente do conhecimento pedagógico o conhecimento do currículo e instrução, da gestão de sala de aula, dos alunos e da aprendizagem. A autora descreve que o conhecimento do currículo inclui o “conhecimento dos materiais curriculares disponíveis para o ensino de um assunto particular”, bem como as diversas maneiras de abordar o conhecimento.

Shuman (1987) mostra que o conhecimento pedagógico possui quatro vertentes no que diz respeito ao aprender do aluno, a sala de aula, o currículo e instrução, e o restante dos processos que envolvem o ensino.

Considera-se importante na componente do conhecimento pedagógico saber analisar e detectar os procedimentos de ensino que são mais adequados para promover a aprendizagem dos alunos.

Conhecimento pedagógico do conteúdo: Shulman (1986) conceitua o PCK como sendo “*as mais poderosas analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, em uma palavra, a maneira de representar e formular o assunto que o faz compreensível para outros* (1986, pág. 9)”. Este é um conhecimento próprio do professor, que ele constrói com sua própria aprendizagem em sala de aula.

Analisando os conhecimentos que viabilizam o PCK, Grossman (1990) indica uma subdivisão do PCK em quatro categorias, conhecimentos dos propósitos para o ensino de um conteúdo; curricular; das estratégias de ensino; e sobre a compreensão dos alunos.

Na primeira categoria, conhecimentos dos propósitos para o ensino de um conteúdo, este conhecimento se baseia na vivência e no conhecimento adquirido pelo professor sobre porque ensinar um conteúdo.

O conhecimento curricular do conteúdo refere-se ao como o professor conduz o conteúdo a ser ensinado, “*organizando-o e o preparando em função das particularidades do contexto de ensino e aprendizagem, dos diferentes níveis de ensino e dos seus objetivos*” (NASCIMENTO; MARCON; GRAÇA, 2001, pág. 332)

Conhecimento das estratégias de ensino, esta relacionado à estratégia do professor, sobre quando ensinar, qual conteúdo é mais adequado, qual o melhor método para determinado conteúdo, etc.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Conhecimento da compreensão dos alunos refere-se ao “*conhecer os alunos e suas características, bem como saber como aprendem, saber identificar sinais importantes em suas manifestações e expressões sobre o que sabem sobre a matéria*”, de modo a descobrir quais são “*as suas confusões, erros típicos, concepções pessoais e falsas concepções*” (GRAÇA, 2001, p.116).

Conhecimento do Contexto: De acordo com Nascimento, Marcon e Graça (2011) o conhecimento do contexto leva em consideração todos os “*aspectos sociais, políticos, culturais e organizacionais do ambiente da sala de aula*” (pág.329). Os autores afirmam ser necessário que os professores desenvolvam uma compreensão aprofundada do contexto onde estarão atuando, para que assim possam ter “*condições de adaptar os demais integrantes da base de conhecimentos às especificidades do contexto*” (pág. 329), e também que esses professores possam ter condições de analisar as circunstâncias do ambiente da sala de aula, identificar as características de determinado grupo de estudantes e, com isso, tenham plenas condições de adaptar os conteúdos que ali serão ministrados.

Segundo Nascimento, Marcon e Graça (2011) para que ocorra o conhecimento do contexto, é necessário que haja uma interação professor-aluno, comunidade, aluno-professor, e essa interação deve ocorrer de diversas maneiras, bem como em diversos ambientes.

E os licenciandos que participam do projeto PIBID apresentam a base de conhecimento necessário para ensinar? Este questionamento motivou o presente trabalho que tem como objetivo analisar quais os conhecimentos da base para ensinar que foram expressos por licenciandos em seus relatos de experiência apresentados na publicação final de um projeto PIBID de uma universidade estadual do Paraná.

METODOLOGIA

Para a análise dos conhecimentos da base apresentados pelos acadêmicos Pibidianos foram utilizados três artigos presentes no livro do PIBID da Licenciatura em Química (em fase de publicação), que trazem relatos de experiências de ensino de química desenvolvidas, no âmbito do PIBID, em escolas de educação básica com a supervisão de professores experientes. Para a análise de conteúdo (BARDIN, 2009) utilizou-se de categorias definidas a priori, alinhadas aos componentes da base de conhecimentos do professor (GROSSMAN, 1990: 1) o conhecimento pedagógico; 2) o conhecimento do conteúdo; 3) o conhecimento pedagógico do conteúdo; e 4) o conhecimento do contexto.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Os três Pibidianos (objeto de análise) estavam no segundo ano da graduação quando desenvolveram as atividades e participavam do PIBID desde quando ingressaram na universidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1 são apresentadas a quantidade de unidades de análise enquadradas em cada categoria e por licenciando.

Tabela 1: Unidades de análise referentes a cada categoria e por licenciando.

Categoria	Número de unidades de análise			Total por categoria
	Licenciando A	Licenciando B	Licenciando C	
1. Conhecimento pedagógico	2	9	7	18
2. Conhecimento do conteúdo	5	5	2	12
3. Conhecimento pedagógico do conteúdo	13	5	6	24
4. Conhecimento do contexto	2	7	8	17
Total por licenciando	22	26	23	-----

Para análise trataremos primeiramente dos conhecimentos expressos por cada um dos licenciandos, posteriormente faremos uma análise conjunta buscando evidenciar aspectos gerais dos três.

Licenciando A : A partir da análise dos dados podemos concluir que o licenciando A apresenta um conhecimento pedagógico do conteúdo em desenvolvimento. Em muitas partes do seu artigo o licenciando apresenta reflexões sobre o porquê de ensinar o tema e o conteúdo específico, qual estratégia utilizou, procura conhecer a realidade do estudante e parte para a construção do conhecimento a partir do que o aluno já sabe, observa manifestações expressas pelos alunos, a forma como ensina segue uma ordem cronológica do que ensinar (de acordo o currículo e planejamento anual estabelecido pelo professor da turma). Com isso podemos observar que a vivência em sala de aula proporcionada pela participação no PIBID, juntamente com o conhecimento das áreas de química e de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ensino de química, justifica o conhecimento pedagógico do conteúdo referindo se principalmente à subcategoria, conhecimentos dos propósitos para o ensino do conteúdo.

Aspectos relacionados ao conhecimento pedagógico e do contexto estão pouco presentes e precisam ser mais explorados em ações formativas futuras para este Pibidiano. O conhecimento do conteúdo específico não teve muitas menções no texto, embora tenha sido alto o número de vezes em que aparecem as questões relacionadas às maneiras e métodos de ensinar o conteúdo específico, o que pode indicar o conhecimento do conteúdo, embora não seja possível afirmar isso com certeza, pois não é um aspecto claro no texto escrito pelo licenciando. Para isso seria necessário coletar outros dados e usar instrumentos de análise diferentes.

Licenciando B : Ao analisar os dados apresentados na tabela 1 percebe-se que o licenciando B, possui um maior conhecimento pedagógico, que pode ser resultado de grupos de estudos e conversas realizadas em reuniões semanais do grupo PIBID, das disciplinas pedagógicas cursadas e mesmo da vivência no ambiente escolar. Com essa base, vem apresentando em suas práticas em sala, métodos inovadores, quando propõem para a turma do ensino médio a chamada Ilha Interdisciplinar de Racionalidade fundamentada nas ideias de Gérard Fourez (2005), para a promoção dos objetivos da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). É preciso ter estratégias pedagógicas adequadas, planejamento e organização, superando apenas os conhecimentos do conteúdo na hora de ensinar, para levar em conta os conhecimentos pedagógicos. No texto foi possível observar que o licenciando consegue abranger as dimensões do conhecimento relacionadas aos alunos e a sala de aula; à gestão de sala de aula; ao currículo e à instrução; e às demais questões relativas ao processo de ensino.

Em relação ao conhecimento do conteúdo específico, o licenciando relata a *“falta de interesse dos estudantes em aprender, falta de espírito crítico para discutir sobre Ciência e Tecnologia e, ainda, que os estudantes sabem muito pouco sobre Ciência”*. Em outros trechos do texto é possível perceber que o licenciando tem conhecimento do conteúdo a ponto de perceber que os alunos não tem autonomia para discutir sobre Ciência e Tecnologia por falta de conhecimentos específicos.

Já o conhecimento pedagógico do conteúdo, o licenciando tem uma visão mais ampla quando diz: *“Através da internet, o estudante tem contato com informações diversas, no entanto, ele deve construir conhecimentos acerca de tais informações, analisar e discutir sobre sua veracidade. Neste contexto, o papel da escola é essencial”*. É possível perceber que o licenciando tem clareza da necessidade dos alunos em evoluir das informações para o conhecimento científico com o auxílio do professor.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O licenciando também consegue perceber o contexto em que vivem os alunos a partir de suas observações e usa essa informação em suas ações em sala de aula, o que facilita o seu trabalho.

Licenciando C: De acordo com os dados apresentados na tabela 1 é de se destacar o conhecimento pedagógico e o conhecimento do contexto apresentado pela licenciando. Em alguns fragmentos do artigo percebe-se as reflexões sobre a escolha do tema, a influencia do tema escolhido na comunidade, bem como a metodologia que utilizaria para suas aulas.

O conhecimento do contexto explicitado tem relação direta com o tipo de trabalho que o licenciando desenvolveu na escola, um trabalho voltado para a contextualização do tema, em que ele levou em consideração toda a questão social e a realidade da comunidade local para trabalhar o conteúdo em sala de aula.

Análise Geral: Os três licenciandos estão inseridos no projeto PIBID desde o início do curso universitário e os trabalhos desenvolvidos no projeto podem ter contribuído para uma maior sensibilidade e clareza do que um professor deve levar em consideração quando desenvolve seu trabalho.

Analisando os dados relativos aos conhecimentos da base de conhecimentos mais presentes nos textos dos licenciandos, o conhecimento pedagógico do conteúdo é o que mais aparece. Isso pode ter sido desencadeado pelo tipo de atividade retratada no artigo ser resultado de um projeto de pesquisa, articulado teoricamente, pensado e refletido por um longo período de tempo. O desenvolvimento dos trabalhos foi orientado e supervisionado por pelo menos dois professores, um professor de química experiente na educação básica e um professor do ensino superior da área de ensino de química.

O número baixo de trechos e referências diretas feitas ao conhecimento de conteúdo indica que este precisa ser mais explorado no grupo PIBID e no próprio curso. Mesmo assim, em todos os trabalhos analisados pode-se observar a influência das atividades realizadas no projeto PIBID aliadas às disciplinas das diversas áreas do curso de licenciatura em Química.

CONCLUSÃO

Em todos os trabalhos utilizados como fonte de dados para análise foi possível identificar a presença de conhecimentos da base de conhecimentos necessários para ensinar na perspectiva teórica de Grossman (1990). Houve alguns desses conhecimentos que receberam destaque nas discussões individuais de cada artigo, muitas vezes devido às características dos trabalhos e até mesmo do conhecimento sobre ser professor que cada licenciando está construindo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



De qualquer maneira, as atividades que foram desenvolvidas no projeto PIBID pelos licenciandos, desde quando começaram a fazer parte do grupo e que serviram de base no desenvolvimento de cada trabalho, que posteriormente resultaram em artigos (hoje em fase de publicação como capítulos de um livro), é coresponsável pela consolidação desses domínios do conhecimento que cada professor precisa ter para poder ser de fato PROFESSOR.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edição revista e actualizada. Lisboa: Edições 70, 2009. 281p
- FENSTERMACHER, G.D. The knower and the known: the nature of knowledge in research on teaching. **Review of Research in Education**, Itasca, v.20, p.3-56, 1994.
- FOUREZ, G. **Alfabetización Científica Y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. 1ª ed. 3ª reimp. - Buenos Aires- Argentina. Ediciones Colihue 2005.256p.
- GESS-NEWSOME, J. Pedagogical content knowledge: an introduction and orientation. In: GESS-NEWSOME, J. (Org.). **Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education**. Hingham: Kluwe Academic, 1999
- GRAÇA, A. O conhecimento pedagógico do conteúdo: o entendimento entre a pedagogia e a matéria. In: GOMES, P. B.; GRAÇA, A. (Org.). **Educação Física e desporto na escola: novos desafios, diferentes soluções**. Porto: FCDEF-UP, p. 107-120, 2001.
- GROSSMAN, P. L. **The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education**. New York: Teachers College Press, 1990.
- LONGHINI, M. D. O CONHECIMENTO DO CONTEÚDO CIENTÍFICO E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. *Investigações em Ensino de Ciências* - v.13 p.241-253, 2008
- MAGNUSSON, S.; KRAJCIK, L.; BORKO, H. Nature, sources and development of pedagogical content knowledge. In: GESS-NEWSOME, J.; LEDERMAN, N.G. (Eds.). **Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education**. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academics, p. 95-132,1999.
- MIZUKAMI, M.G. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Revista Educação**, Santa Maria, v.29, n.2, p.1-11, 2004.
- NASCIMENTO, J.V; MARCON, D; GRAÇA, A.B.S. Reinterpretação da estrutura teórico-conceitual do conhecimento pedagógico do conteúdo. *Rev. bras. Educ. Fís. Esporte*, São Paulo, v.25, n.2, p.323-39, abr./jun. 2011.
- SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 1, p. 4-14, 1986.
- SHULMAN, L.S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v.57, n.1, p.1-27, 1987.
- VAN DRIEL, J.; VERLOOP, N.; DE VOS, W. Developing science teachers' pedagogical content knowledge. **Journal of Research in Science Teaching**, New York, v.35, n.6, p.673-95, 1998.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Diferentes Metodologias de Ensino na Inclusão de um Aluno com necessidades especiais no Ensino Regular

Camila P. Aguilár⁽¹⁾ (PG)*, Mayara M. L. de Souza⁽²⁾ (FM), Concetta S. Ferraro⁽³⁾ (PQ).

camilapaguilar@yahoo.com.br

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Doutoranda de Pós graduação em Química (PPGQ)

² Núcleo Estadual de Educação de Jovens e Adultos Darcy Ribeiro, Porto Alegre/RS

³ Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – Faculdade de Química

Palavras-Chave: Deficiência visual, Química.

Área Temática: Ensino e Inclusão – EI

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo principal utilizar diferentes metodologias de ensino para facilitar a compreensão do conteúdo da química orgânica, auxiliando também na inclusão de um aluno deficiente visual no ensino regular. Este trabalho foi desenvolvido na disciplina de Metodologia do Ensino de Química e realizado na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, com alunos da 3ª série do ensino médio de uma Escola da rede privada de ensino de Porto Alegre. No decorrer do trabalho observou-se que os alunos estavam compreendendo melhor o conteúdo e dispostos a participarem e colaborarem em todas as atividades. Segundo o depoimento do aluno com necessidades especiais, todas as metodologias utilizadas para a realização deste trabalho, foram de extrema importância para o entendimento do conteúdo, e agiram como facilitadores para a melhor compreensão do mesmo.

Introdução

Atualmente muito se tem discutido sobre o que seria inclusão e possíveis benefícios que esses alunos com deficiência poderão ter ao serem integrados no ensino regular. Porém, essa é uma realidade já existente em nosso país, onde crianças e adolescentes com necessidades especiais frequentam escolas comuns, sendo este um direito garantido da criança e do adolescente à educação desde a Declaração Universal dos Direitos Humanos em 1948, independentemente das condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais ou linguísticas que possua (UNESCO, 1994)¹. Entretanto, entendemos como um desafio, para a rede estadual de educação, se adaptar às reais necessidades da educação inclusiva, que tem por definição que todos os alunos são especiais, e não só aqueles com algum tipo de deficiência, e, por esse motivo, a escola deve oferecer os melhores serviços possíveis a todos. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo investigar diferentes metodologias de ensino em uma turma de alunos do terceiro ano do ensino médio, sendo um deles deficiente visual.

Deficiência Visual

A deficiência visual é definida como a diminuição da resposta visual, que pode ser leve, moderada, severa ou profunda ou a ausência total da resposta visual (cegueira) em ambos os olhos em caráter definitivo, que não possa ser melhorada ou corrigida com o uso de lentes, tratamento clínico ou cirúrgico. Em outros termos, considera-se deficiente visual, a pessoa que enxerga a menos de 20 metros alguma coisa que uma pessoa de visão comum (denominada de normovisual ou vidente) enxerga a 200 metros². Sendo assim, a deficiência visual abrange desde a baixa visão até a cegueira.

O sujeito portador de deficiência visual é um participante ativo nos diferentes setores da vida social, inclusive da vida escolar. Portanto, faz-se necessário a utilização de diferentes processos de ensino-aprendizagem, levando-se em conta as características particulares de cada estudante. No caso



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de estudantes que apresentem baixa visão deve-se trabalhar com recursos com ampliação de letras e imagem para que o aluno possa realizar leituras e análises sem a necessidade da utilização do braille. Sendo o aluno cego, o processo de ensino aprendizagem deve contemplar os outros sentidos, baseada em uma didática que possibilite a utilização de materiais que permitam aos alunos tocar, ver, ouvir e cheirar, incluindo a leitura em braille.

O Ensino de Química

Com o início da inclusão no Brasil, que ocorreu após dois eventos educacionais, a Conferência Mundial de Educação para Todos (1990) e a Conferência de Salamanca (1994)³, onde foram discutidos os avanços e os fracassos na área da educação, houve um crescimento no número de alunos com deficiência visual no ensino fundamental e médio. Porém, este fato não garante que a escola tornou-se um ambiente inclusivo, reconhecendo a diversidade frente às necessidades de aprendizagens destes alunos.

Segundo relatos de Bruno⁴ e Glart⁵, pesquisas apontam que a formação inadequada dos professores, a escassez ou a pouca disponibilidade de recursos humanos e materiais, os espaços inadequados e as políticas não ajustadas às situações são as principais causas para não ser praticada corretamente uma educação inclusiva.

Quando se fala no ensino de Química o problema é ainda maior, poucos estudos podem ser encontrados na literatura a respeito de diferentes estratégias de ensino para uma melhor apresentação didática do conteúdo visando aulas inclusivas. Mesmo assim, alguns professores têm buscado tornar as suas aulas mais atrativas e inclusivas, buscando artifícios em sua criatividade pessoal⁶.

Com o objetivo de auxiliar esses alunos com deficiência visual no ensino de química é que Santos e Botero⁷ desenvolveram um trabalho, junto com alunos deficientes visuais utilizando material didático de baixo custo, específico de química (gráficos em termoquímica) para alunos de uma escola de ensino médio na cidade de Campo Grande. Os autores observaram que é possível desenvolver atividades ou aulas tendo como objetivos o ensino inclusivo, entretanto esse ensino necessita de vontade e determinação da equipe escolar e acima disso do incentivo de uma política pública de inclusão e mais pesquisas na área, visando encontrar estratégias mais adequadas para se trabalhar à inclusão escolar.

Metodologia

O processo e planejamento deste trabalho foram desenvolvidos durante a disciplina de Metodologia do Ensino de Química na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, sendo que este trabalho foi intitulado: *Projeto Intercâmbio Universidade/Escola. Promovendo ações concretas que visam a inclusão de alunos com deficiência visual, motivando para o ensino de química, utilizando diferentes estratégias de ensino e recursos disponíveis na FAQUI/PUCRS, proporcionando ao professor em formação, conhecimento em situações reais de sala de aula e oportunizando educação continuada dos professores.*

Após o contato da Escola, situada na cidade de Porto Alegre, com a coordenadora do projeto (PQ), que ficou responsável pela divulgação sobre as informações do projeto e seleção dos alunos, foi selecionado um grupo de 20 alunos. O trabalho foi desenvolvido em horário extraclasse, no turno da tarde, das 14h às 17h e 30 min no período de um mês. A Escola também ficou responsável pelo transporte dos alunos, que obtiveram a autorização dos pais ou responsáveis para participarem deste projeto. Ficou a cargo da escola, disponibilizar todo o material do projeto confeccionado pelos licenciandos na linguagem braille para que o aluno deficiente pudesse acompanhar e entender toda a atividade. Foi combinada a presença de pelo menos um professor de química da escola, para uma melhor divulgação do projeto e aperfeiçoamento profissional.

Os alunos da disciplina de Metodologia do Ensino de Química, sob orientação da professora coordenadora, ficaram responsáveis pela organização de uma oficina de 40 horas, prevendo o espaço físico e os materiais necessários de avaliação da oficina e todo o material didático, ministrando aulas

com diferentes estratégias de ensino, sobre o conteúdo de química orgânica, como pode ser observado na Figura 1.

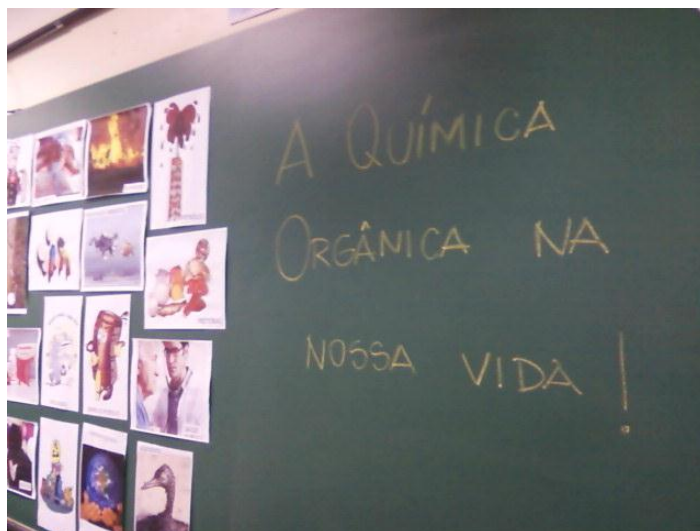


Figura 1: Divulgação do projeto.

O tema escolhido pelas professoras autoras deste trabalho foram as cadeias carbônicas. Cada professora expôs duas características das cadeias carbônicas, intercalando a fala de cada uma, obedecendo a sequência do organograma, que foi entregue aos alunos no início da aula, promovendo um diálogo entre as duas professoras com a turma. Esse diálogo se deu sob a forma de um debate, na qual quando uma professora expunha uma característica, a outra professora ia completando o organograma no quadro, para que os alunos completassem em suas folhas. Depois foi feita uma divisão em três grupos, onde os alunos deveriam observar e classificar os exemplos de estruturas que receberam nas fichas de leitura, como pode ser observado na Figura 2, através de um debate entre o grupo. Cada ficha possuía a estrutura molecular, o nome de acordo com a IUPAC e a aplicação. No final da atividade as duas professoras debateram com a turma sobre as estruturas das fichas e suas classificações, vendo se houve um entendimento por parte dos alunos. Para o fechamento foi oferecida uma música onde os alunos completaram as palavras que estavam faltando, como forma de avaliar o que foi exposto e verificar se os objetivos foram atingidos.

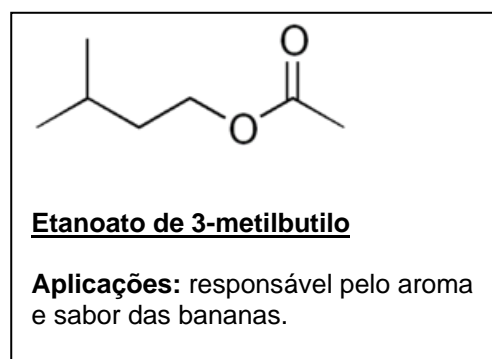
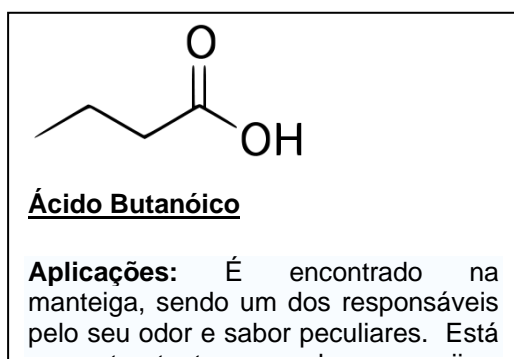


Figura 2: Fichas de alguns compostos orgânicos e suas aplicações.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Em seguida foi trabalhado o conceito de ésteres. Primeiramente, introduziu-se o conceito de ésteres, dizendo o que são, e onde são encontrados. Após, discutiu-se a reação de esterificação e apresentaram-se algumas estruturas de diferentes óleos essenciais. Depois os alunos foram divididos em dois grupos e tiveram de reconhecer, através do olfato, qual cheiro correspondia a determinado óleo, de determinada estrutura. No segundo momento, foi trabalhado o conceito dos sais orgânicos, iniciando da mesma forma feita com os ésteres. Após, discutiu-se a reação de saponificação experimentalmente, produzindo-se o sabão no laboratório da Faculdade de Química da PUCRS. No final da aula os alunos levaram os óleos e o sabão para casa e foi entregue uma questão para discussão em grupo: *Os sabões são produzidos a partir de óleos e gorduras através de reações de saponificação. Sabendo-se disto, como é possível o próprio sabão retirar "sujeiras", em geral, gorduras e óleos dos utensílios domésticos?*

Considerações Finais

Durante a execução destas atividades pode-se observar o interesse e entusiasmo dos alunos, despertando um maior interesse na busca de novos conhecimentos. Observou-se que a deficiência visual do aluno não serviu de empecilho para o entendimento e aproveitamento das atividades, sendo que este demonstrou grande interesse em todas as atividades propostas.

As metodologias utilizadas na realização deste trabalho, incluindo as aulas dos outros licenciandos que aqui não foram citados, foram desenvolvidas com o objetivo maior de auxiliar na inclusão do aluno deficiente visual, porém as atividades desenvolvidas acabaram por facilitar a compreensão e entendimento do conteúdo por toda a turma, conforme explicitado pelos alunos no último dia de aula. Sendo assim, a turma de licenciandos concluiu que ao realizar uma aula utilizando diferentes metodologias acaba por auxiliar não só este aluno portador de alguma deficiência, mas sim a turma como um todo.

Também foi observado o máximo de frequência durante todo o projeto, visto que este foi realizado fora do horário de aula; e os alunos que participaram, aproveitaram ao máximo todas as atividades proporcionadas pelos professores.

A inclusão de um aluno portador de deficiência não é uma tarefa fácil, pois para isso depende também da inclusão deste por parte também de seus colegas. Porém, foi observado que é possível, desde que o professor, juntamente com a instituição estejam engajados e motivados no objetivo maior. Fazendo com que este aluno se sinta incluído na sala de aula e na sociedade em que vive.

Referências Bibliográficas

¹ UNESCO. Declaração de Salamanca sobre princípios políticos e práticas na área das necessidades educativas especiais: aprovado por aclamação na cidade de Salamanca, em 10 de junho de 1994. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>>.

² <http://www.ibc.gov.br>

³ Guarinello, A. C.; Berberian, A. P.; Santana, A. P.; Massi, G.; Paula, M.; *Rev. Bras. Ed. Esp.*, Marília, **2006**, 12, 3, 317.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



⁴ Bruno, M. M. G.; Educação Inclusiva: Componente da Formação de Educadores, *Revista Benjamin Constant*, **2007**, 38.

⁵ Glat, R.; Nogueira, M. L. L.; Políticas educacionais e a formação de professores para a educação inclusiva no Brasil. *Revista Integração*, **2002**, 24, 22.

⁶ Bertalli, J. G.; *Ensino de química para deficientes visuais*. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, **2008**.

⁷ Bertalli, J. G.; *O ensino de química para deficientes visuais: elaborando materiais inclusivos em termoquímica*. In: IV CNNQ/II ENNEQ, 2011, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Disponível em:

<http://www.annq.org/congresso2011/arquivos/1300242144.pdf>



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Explicando polímeros

**Camila S. Pires (IC)*, Elisabeti S. Cougo (IC)*, Taís B. Goulart (IC)*, Franciele M. Chibiaque (IC), Bruna J. Leite (IC) e Clarissa Sousa (FM), Débora Figueredo (PQ);
camilasimoespires@bol.com.br**

*UNIPAMPA-Campus Bagé - Travessa 45, nº 1650, Bairro Malafaia, Bagé, RS;
Escola Estadual Silveira Martins – Rua Fernando Machado, nº 01, Bairro Centro, Bagé, RS.*

Palavras-chave: Ensino, química, polímeros.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: O presente trabalho refere-se a uma breve aula de Química ministrada pelas Bolsistas PIBID Subprojeto Química em conjunto com a professora regente para turmas do 3º ano da E. E. E. F. M. Silveira Martins com ênfase no estudo de polímeros, no qual o objetivo é demonstrarmos o que é polímeros e onde estão presentes no nosso cotidiano e também o que significa o símbolo com a numeração presente em recipientes plásticos. Polímeros é um conteúdo que nem sempre consegue ser abordado pela professora regente da turma por falta de tempo no transcorrer do ano letivo, feriados entre outros motivos.

Introdução

Como sabemos, nem sempre é possível ensinarmos todo o conteúdo programático para o ano letivo, independente da disciplina que está sendo ensinada pelo professor regente da turma, mas é de suma relevância que o aluno tenha um vasto conhecimento geral de todos os conteúdos programáticos. Polímeros é um dos conteúdos previstos para ser ensinado no terceiro ano do ensino médio, entretanto diversos fatores atrasam o conteúdo ao longo do ano, tais como: feriados nacionais e municipais, greves, eventos da escola, desmotivação por parte dos professores ou alunos, falta de organização e planejamento das aulas, adaptação da turma não podemos esquecer também do fator maturidade da turma para o desenvolvimento das atividades propostas pelo professor, constituindo um fator essencial para a aprendizagem, entre outro. Se o aprendiz não está maduro para executar uma atividade, evidentemente não poderá aprender – lá, porque não disporá de condições para a sua realização. (CAMPOS, 1987, P. 76). Sabendo desses fatores que atrasam o desenvolvimento do conteúdo programático, foi abordado um breve resumo sobre polímeros e o símbolo com uma numeração presente em recipientes plásticos para turma do 3º ano da E. E. E. F. M. Silveira Martins, com objetivos de demonstrarmos o que é polímeros a onde encontramos e dar ênfase para a separação dos tipos de plásticos e suas devidas reciclagens e também para aumentarmos a gama de conhecimento dos alunos, aproximando do seu cotidiano.

Resultados e Discussão

O papel do professor e a relação que ele tem com os alunos são construídas ao longo tempo. ABREU & MASETTO (1990: 115), afirma que “é o modo de agir do professor em sala de aula, mais do que suas características de personalidade que colabora para uma adequada aprendizagem dos alunos; fundamenta-se numa determinada concepção do papel do professor, que por sua vez reflete valores e padrões da sociedade”. A maior parte dos alunos não sabia e nem tinha ouvido a palavra *polímero* e sobre o *símbolo com numeração presente nos recipientes plásticos* no seu cotidiano e pelo fato de não saberem o que é, ficavam um pouco envergonhados ao responder as perguntas solicitadas. Um dos fatos surpreende da aula foi à curiosidade imposta por eles e a sede de conhecimento que eles



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



demonstraram, logo após entenderem que o plástico deve ser separado e que nem todo plástico é igual, outro fato é a associação impostas pela turma, de que na fabricação de polímeros há química e por haver química ela está sempre interligada com a disciplina no ensino médio.

Conclusões

Acredito que conseguimos demonstrar o papel do professor, seguindo a mesma linha de pensamento de: FREIRE (1996: 96), “o bom professor é o que consegue, enquanto fala trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma *cantiga de ninar*. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas”. Conseguimos sanar a sede de saber dos alunos de uma forma agradável e proveitosa, que contribuiu com o trabalho feito com a turma e com a disseminação do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Disponível em <http://www.artigonal.com%2Feducacao-online-artigos%2Fo-papel-do-gestor-escolar-na-motivacao-do-aluno-e-do-professor-3351283.html&h=ZAQHfmvS-> as 19:30

ABREU, Maria C. & MASETTO, M. T. ***O professor universitário em aula***. São Paulo: MG Editores Associados, 1990.

FREIRE, Paulo. ***Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa***. São Paulo: Paz e Terra, 1996.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tecnologias na educação e inclusão

Carine Bueira Loureiro¹ (PG) carine.loureiro@bento.ifrs.edu.br

Av. Osvaldo Aranha, 540 – Bairro Juventude da Enologia – Bento Gonçalves

Palavras-Chave: tecnologias digitais na educação, inclusão, capital humano

Área Temática: Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino

Resumo: O objetivo deste artigo discutir as políticas educacionais que disseminam o uso das tecnologias digitais na educação. Para tanto, parte-se do panorama histórico dos programas de disseminação do uso das tecnologias digitais na educação no Brasil no período de 1980 a 2010. A partir deste panorama identifica-se os movimentos que demonstram que a articulação entre tecnologias digitais, educação e inclusão funciona como uma estratégia para a constituição de sujeitos para viverem conforme a nova forma de vida da Contemporaneidade.

Introdução

O objetivo neste artigo é pensar sobre os programas que propõe o uso das tecnologias digitais na educação. Mais especificamente, problematizar a articulação entre educação, tecnologias e inclusão. Neste sentido, neste trabalho não se tem como foco assumir posicionamentos binários, como bom ou ruim, concorda ou discorda, a favor ou contra o uso das tecnologias digitais no ensino, nem tampouco em relação à inclusão. O que se quer é, partindo do a priori histórico, mostrar os principais deslocamentos percebidos sobre a articulação entre tecnologias digitais, educação e inclusão e como tais movimentos configuram investimentos na constituição de sujeitos para viverem a “nova” forma de vida que se configura na Contemporaneidade.

Assim, no intuito de contextualizar e justificar a importância de problematizar a articulação entre educação, tecnologias e inclusão, o primeiro movimento apresentado neste texto é a explanação do percurso histórico das políticas que visam à disseminação do uso das tecnologias digitais na educação pública no Brasil no período de 1980 a 2010, a saber: Projeto EDUCOM, Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) e Programa Um Computador por Aluno (PROUCA). Ao fazer tal percurso histórico, serão levantados os principais movimentos e mudanças percebidas de uma política em relação à outra. Através deste levantamento histórico, chega-se à emergência do termo *inclusão digital* nas práticas da educação

institucionalizada e como através destas práticas são visualizados os investimentos na constituição de sujeitos para viverem conforme os modos de vida da Contemporaneidade – ou seja, sujeitos em condições de participação, de concorrência, de competição, de empresariar a si mesmos etc.

O a priori histórico

As ações de base com vistas à disseminação do uso de tecnologias digitais na educação ganham força no Brasil no final de década de 1970 e ao longo da década de 1980; nos anos anteriores se tem registros de ações isoladas que contribuíram para a centralidade que os discursos sobre tecnologias e educação adquirem nos anos seguintes.

Em outubro de 1979 é criada a Secretaria Especial de Informática (SEI), que recebe a “incumbência de fomentar o desenvolvimento da Indústria Nacional na área de informática” (BRASIL, 1985, p. 3). A partir das ações conjuntas entre o MEC, a SEI, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), no decorrer dos anos de 1981 a 1983, são discutidas as possibilidades de utilização do computador no processo ensino-aprendizagem¹ e, em julho de 1983 foi aprovado pela Comissão Especial de Informática na Educação o Projeto EDUCOM – Informática na Educação (Brasil, 1985). Como objetivo geral, Projeto EDUCOM – Informática na Educação, visa ao “desenvolvimento da pesquisa multidisciplinar voltada para a aplicação das tecnologias de informática no processo ensino-aprendizagem” (BRASIL, 1985, p. 12). Na ocasião, vinte e seis instituições de ensino superior encaminharam suas propostas e cinco destas tiveram suas propostas selecionadas, quais sejam: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Nos relatos sobre o Projeto EDUCOM é evidenciado o diferencial desta abordagem com relação ao uso do computador na educação contrapondo a outras propostas que até então vinham sendo empreendidas – em que o computador era utilizado como “uma máquina de ensinar” (NIED, 1983, p. 1), privilegiando a absorção de informações, memorização e repetição (NIED, 1983). Diferente disto, a proposta da UNICAMP vê o computador como uma “ferramenta para a aprendizagem” (NIED, 1983, p. 1).

O Projeto EDUCOM foi fundamentado na utilização do *software* Logo². A UNICAMP, por exemplo, iniciou as pesquisas sobre o Logo em 1973/74, a partir do estágio de uma de suas professoras no laboratório Logo do Massachusetts Institute of Technology (MIT), onde foram conhecidos os trabalhos de Seymour Papert e Marvin Minsky, criadores da filosofia Logo. Embora neste texto seja referida a proposta elaborada pela UNICAMP, atenta-se que “todos os centros de pesquisa do

¹ É utilizada a grafia ensino-aprendizagem (com hífen), porque assim está grafado no documento *Um relato do estado atual de informática no ensino no Brasil* (BRASIL, 1985). Quando não estiver citando algum dos materiais que constituem o conjunto dos documentos de análise, a grafia utilizada será *ensino e aprendizagem*.

² O Logo é uma linguagem de programação, onde o aluno descreve comandos a serem executados pela tartaruga Logo no computador. Através dos comandos definidos pelo usuário, a “tartaruga” percorre a tela do computador, de forma que os comandos sejam representados graficamente. Hoje, está em utilização no Brasil o *software* SuperLogo 3.0, uma adaptação da versão original da ferramenta, feita pela UNICAMP.

projeto EDUCOM atuaram na perspectiva de criar ambientes educacionais, usando o computador como recurso facilitador da aprendizagem” (VALENTE, 1999, p. 21).

Dando continuidade aos investimentos para a propagação do uso da tecnologia na educação pública no País, em 1985 é publicado Um Relato do Estado Atual de Informática no Ensino no Brasil (Brasil, 1985), onde se lê que o principal objetivo da política nacional de informática é a “capacitação tecnológica do País no setor” (Brasil, 1985, p. 1). Neste mesmo ano, o País, que até o momento era governado por João Batista Figueiredo, passa a ter um presidente civil, no caso, José Sarney. O fomento à utilização da tecnologia no ensino continua, porém são dados outros enfoques. A pesquisa na área de informática voltada ao ensino continua e são abertas novas frentes de ação, como o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação e a criação do Comitê Assessor de Informática na Educação articulado ao Ministério da Educação e Desporto (CAIE/MEC).

Em 1985 o Brasil passa a contar com um regime democrático e o País passa a ser governado pelo Presidente José Sarney. Durante o Governo Sarney, com o objetivo de ofertar cursos de especialização em informática na educação a professores de escolas estaduais e de escolas técnicas federais, em 1987 é criado o Projeto FORMAR. Dois anos depois, em 1989, é instituído o Programa de Informática Educativa (PRONINFE), a partir do exercício de 1990 é estabelecida uma rubrica específica no Orçamento da União para as ações envolvendo o uso de tecnologias na educação e através do Ministério da Educação (MEC) é publicado um caderno com orientações sobre o Programa.

O termo *universalizar* marca uma importante mudança ocorrida com a criação do PRONINFE, pois a necessidade de universalização do uso das tecnologias não era uma preocupação até então manifestada, embora o EDUCOM se interessasse por pesquisar como crianças de três classes econômicas distintas aprendiam. A universalização da tecnologia, conforme abordado no PRONINFE, significa a promoção da “ampliação de oportunidades de acesso e retorno à escola”, a “expansão da escolaridade em todos os níveis de ensino”, a “melhoria da qualidade do ensino”, a “redução da evasão e da repetência” (BRASIL, 1989, p. 3) escolar. Tais metas implicavam ainda na necessidade de que fossem ampliados o acesso a dados sobre a aprendizagem dos alunos. Ao demonstrar a necessidade de universalização do uso da tecnologia, percebe-se através do PRONINFE o início de uma manifestação, embora ainda incipiente, de práticas que na década seguinte dariam origem às práticas classificadas como *inclusão digital*.

Os discursos empreendidos através do PRONINFE (1989) parecem fomentar o uso da tecnologia na educação atrelada a uma proposta que pretende trazer para a escola aqueles que estavam fora dela – seja por questões econômicas, sociais, ou pela distorção idade-série. Mais do que isso, a tecnologia aplicada ao ensino passou a compor um conjunto de ações que tem por objetivo, mais do que qualificar o ensino, expandir o nível de escolaridade dos indivíduos e reduzir a evasão e a repetência escolar. Ao que parece, o objetivo do Estado é mapear aqueles que estão fora da instituição escolar e capturá-los para dentro dela, para que assim o controle e a regulação possam ser exercidos de forma mais eficaz, nas palavras de Veiga-Neto e Lopes (2011) a custos mínimos, buscam garantir maiores níveis de segurança para a população – mais indivíduos na escola e pelo máximo de tempo possível.

Outra mudança significativa percebida no o PRONINFE em relação ao Projeto EDUCOM está relacionada à maneira como o uso das tecnologias na educação estão abordadas nos textos que relatam estas práticas. O Projeto EDUCOM

apresentava um texto no qual era enfatizadas as possibilidades da utilização do computador como recurso didático-metodológico, além de demonstrar uma forte sustentação teórico-metodológica. O texto do PRONINFE em contrapartida evidencia mais o momento político e econômico no qual o Brasil se encontra no final da década de 1980 e início dos anos 1990 – período em que se ensaiavam os primeiros movimentos de uma abertura político-econômica – do que aspectos relacionados a teorias de aprendizagem ou a questões didáticas e metodológicas em relação ao uso do computador no ensino. Em outras palavras, o texto do PRONINFE demonstra certa preocupação em agregar o desenvolvimento tecnológico do País ao processo educacional de modo que a educação se adapte às mudanças sociais, não havendo, portanto uma preocupação de caráter pedagógico sobre o uso dos recursos tecnológicos no ensino. O PRONINFE segue sendo implantado no Governo do Presidente Fernando Collor e Melo e no Governo do Presidente Itamar Franco.

Em continuidade ao processo de disseminação do uso das tecnologias digitais na educação em 1997, no Governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, é instituído o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), cujo objetivo principal consiste na implantação de laboratórios de informática em escolas públicas do País. Através deste programa aparecem fortalecidas as referências a uma sociedade globalizada, características do momento de fortalecimento do processo de abertura política e econômica em que o País se encontrava. As diretrizes do PROINFO fixam a necessidade de um novo posicionamento da educação frente às transformações que estão ocorrendo nas diversas áreas – conhecimento, trabalho, economia, política e sociedade e o crescente volume de informações – decorrentes dos avanços tecnológicos. Nas próprias diretrizes é evidenciada a necessidade de que através da disseminação do uso das tecnologias digitais na educação sejam fomentados os investimentos na constituição de sujeitos para os modos de vida da Contemporaneidade – a saber: novas formas de trabalho, de sociedade, de se relacionar, de consumir, concorrer, competir, etc. – pois “a informática estar transformando a vida humana, pois este acontecimento requer novas formas de pensar, trabalhar, viver e conviver no mundo atual, o que muito modificará as instituições educacionais” (BRASIL, 1997, p. 2). Em suma, o momento de abertura político/econômico brasileiro que determina novas formas de relações profissionais, pessoais e comerciais na Contemporaneidade, fortalecido a partir de 1995, é evidenciado no texto das diretrizes do PROINFO. Mais do que isso, a educação institucionalizada é, ao mesmo tempo, produzida por e produtora das formas de vida contemporâneas.

Em maio de 2001 acontece em Brasília a *1ª Oficina para Inclusão Digital*, e nesta década percebe-se um aumento significativo no número de ações relacionadas ao uso das tecnologias digitais na educação. O PROINFO, que continuou sendo desenvolvido durante o Governo do Presidente Luís Inácio Lula da Silva e permanece sendo implantado no Governo da Presidente Dilma Roussef, no século XXI incorpora a lista de programas classificados como de *inclusão digital* – apesar de não mencionar nas suas diretrizes o termo *inclusão digital*. Dentro desta classificação de programas de inclusão digital, em 2010 é lançado o Programa PROUCA cujo objetivo “é ser um projeto Educacional utilizando tecnologia, inclusão digital e adensamento da cadeia produtiva comercial no Brasil” (BRASIL, 2012, s/p.).

Ao empreender o exercício de identificar os movimentos e mudanças que ocorrem no período de 1980 a 2010, conforme avançam os programas de disseminação do uso das tecnologias digitais na educação, percebe-se que uma das

estratégias posta em funcionamento são os investimentos na constituição de indivíduos para atuarem conforme as novas formas de trabalho, de viverem e conviverem em sociedade, de consumir, de concorrer e de competir; tornando cada vez mais esmaecidos os investimentos no caráter pedagógico destes programas.

Inclusão digital e a constituição do sujeito contemporâneo

O termo *inclusão* emerge no final do século XX e se consolida no século XXI (RECH, 2010) e nesta corrente surge também a utilização do termo *inclusão digital*. No entanto, ao estudar o percurso histórico dos programas que disseminam o uso das tecnologias digitais na educação pública no Brasil, percebe-se que os investimentos em práticas inclusivas – condizentes com o contexto de cada período – já podiam ser percebidos em 1989 com a instalação do PRONINFE – através da necessidade de *universalização* do uso das tecnologias. Em 1997 através das diretrizes do PROINFO termos como *democratização* de oportunidades marcam a necessidade de que todos possam fazer uso das tecnologias digitais e a educação institucionalizada é considerada o meio profícuo para que tais investimentos sejam feitos. Com o PROUCA, em 2010, o termo *inclusão digital* passa a ser de fato declarado e são então reforçados os investimentos em práticas inclusivas.

A democratização de oportunidades e a ampliação da responsabilização sobre o reconhecimento das possibilidades do uso das tecnologias digitais para além dos sujeitos envolvidos nos sistema educacional são entendidas pelos pesquisadores do Grupo de Estudos e Pesquisa em Inclusão (GEPI/CNPq/UNISINOS) como produção de subjetividades inclusivas (MENEZES, 2011). No deslocamento da constituição de um sujeito subjetivado à obediência e ao disciplinamento – produzido na lógica moderna – para um sujeito ativo, criativo, autônomo, empreendedor – produzido na lógica contemporânea – que se dão as condições de possibilidades para a produção das subjetividades inclusivas (MENEZES, 2011). As subjetividades inclusivas, produzidas através das práticas escolares, conduzem os sujeitos a aprender a se autogestarem e, conseqüentemente, a desenvolverem condições de inclusão e permanência no jogo neoliberal.

Interessa, portanto, para a lógica contemporânea, a produção de um “novo” cidadão capaz de viver em conformidade com um “novo” modelo de sociedade – uma sociedade competitiva, constituída por sujeitos interativos, comunicativos, conscientes da importância de fazer investimentos em si –, na qual os investimentos em capital humano são fundamentais para que assim os sujeitos sejam capazes de empresariarem a si mesmos. O primeiro excerto a seguir foi extraído do PRONINFE, e os outros dois são extraídos do PROINFO. Ambos demonstram a necessidade de utilização das tecnologias digitais na educação para a constituição de sujeitos para os modos de vida contemporâneos que dão as condições de possibilidades para as subjetividades inclusivas.

A capacitação de recursos humanos, questão fundamental e urgente é, sem dúvida, um dos principais fatores de desenvolvimento de uma nação. Essa capacitação deverá estar voltada para a preparação da sociedade brasileira para conviver com a era da informática, dela participando e sendo, ainda seu principal agente (BRASIL, 1989, p. 14).

[...] as novas tecnologias da informação devem ser aproveitadas pela educação para preparar o novo cidadão, aquele que deverá colaborar na

criação de um novo modelo de sociedade, em que os recursos tecnológicos sejam utilizados como auxiliares no processo de evolução humana (BRASIL, 1997, p. 3).

A exigência de novos padrões de produtividade e competitividade em função dos avanços tecnológicos, a visão de que o conhecimento é a matéria prima das economias modernas e que a evolução tecnológica vem afetando não apenas os processos produtivos, mas também as formas organizacionais, as relações de trabalho e a maneira como as pessoas constroem o conhecimento e requerem um novo posicionamento da educação. Ao lado da necessidade de uma sólida formação básica, é preciso, também, desenvolver novos hábitos intelectuais de simbolização e formalização do conhecimento, de manejo de signos e representação, além de preparar o indivíduo para uma nova gestão social do conhecimento, apoiado num modelo digital de forma interativa (BRASIL, 1997, p. 3).

Os investimentos na constituição de sujeitos para o trabalho e para viver a nova forma de vida de Contemporaneidade foram problematizados por Sommer (2007) ao investigar as estratégias discursivas que condicionariam o uso do computador na educação em escolas da rede municipal da cidade de Novo Hamburgo no Rio Grande do Sul. Os discursos analisados nesta pesquisa foram extraídos de uma campanha jornalística, patrocinada pelo jornal da cidade entre os anos de 1984 e 1986 – momento em que se dava a inserção de computadores na educação pública daquela cidade e também em muitas outras escolas públicas do País. Sobre os objetos discursivos produzidos pela campanha, um deles, em especial, chama a atenção, pois “tem a ver com uma nova configuração do mundo do trabalho, dos sistemas produtivos, pelo advento de uma nova era” (SOMMER, 2007, p. 6).

Percebe-se que a ênfase atribuída às novas configurações do mundo do trabalho permanece nas políticas que disseminam o uso das tecnologias digitais na educação. Mais do que isso na atualidade esta ênfase vem atrelada à necessidade de constituição de uma população *incluída* na cultura digital³. A disseminação do uso das tecnologias digitais na educação está relacionada à necessidade de produção de novos conhecimentos ao longo da vida daquele que trabalha, à sustentabilidade econômica e social do país e à introdução de ferramentas tecnológicas nas escolas públicas como garantia de acesso e de oportunidades iguais – para os alunos destas instituições em relação aos alunos das instituições privadas – de inclusão social e no mercado de trabalho.

Em uma publicação da Câmara dos Deputados (BRASIL, 2008, p. 52), a inclusão digital aparece “como objetivo principal de programas de disseminação das tecnologias digitais nas escolas”. Esta colocação reforça a necessidade de investimentos em políticas educacionais com vistas à ampliação do número de indivíduos incluídos digitalmente. Neste contexto, compreende-se que investir em políticas educacionais que visam à inclusão digital dos indivíduos como forma de conceder igualdade de acesso e de oportunidades diante das novas configurações do mundo do trabalho e de inserção social, confere relevância à aproximação entre tecnologia e educação.

³ Com inspiração em Veiga-Neto (2010), cultura entendida como um conjunto de práticas, relativas ao uso das tecnologias digitais, constituídas por um grupo social e que constituem o mundo que está aí e que, ao mesmo tempo, é constitutivo e característico do grupo social que o institui.

O que se quis mostrar neste texto foi o viés abordado através dos programas de disseminação do uso das tecnologias digitais na educação, cujos discursos demonstram mais preocupação com os investimentos em capital humano, do que com a utilização das tecnologias digitais como uma possibilidade de pensar outras práticas para a educação institucionalizada. Pelas vias da inclusão, é ampliado o número de indivíduos que se espera sejam preparados através da escola para aprenderem a empresariarem a si mesmos. Isso faz com que a partir de tais investimentos estes indivíduos sejam capazes de criarem a sua própria forma de sustento, desonerando o Estado de suas obrigações.

Referências bibliográficas

BRASIL. Um computador por aluno. O projeto. Disponível em < <http://www.uca.gov.br> >. Acesso em 12 mai. 2012.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Um computador por aluno: a experiência brasileira. In: *Série avaliação de políticas públicas*, n. 1, Brasília, 2008.

BRASIL. *Diretrizes do Programa Nacional de Informática na Educação*. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1997.

BRASIL. *Programa Nacional de Informática Educativa*. Documento orientador. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1989.

BRASIL. *Um relato atual de informática no ensino no Brasil*. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1985.

MENEZES, Eliana da C. P. *A maquinaria escolar na produção de subjetividades para uma sociedade inclusiva*. São Leopoldo,: UNISINOS, 2011. 189p. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2011.

RECH, Tatiana Luíza. *A emergência da inclusão escolar no governo FHC: movimentos que a tornaram uma verdade que permanece*. Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2010.

SOMMER, Luís Henrique. Computadores na educação: a construção discursiva de um imperativo para a escola dos anos 1980. In: *Teias*. Rio de Janeiro, n. 15-16. Jan/Dez, 2007. P. 1-14.

VEIGA-NETO, Alfredo. Biopoder e dispositivo de normalização. Texto apresentado no *XI Simpósio Internacional IHU – o (dês)governo biopolítico da vida humana*, São Leopoldo, 15 de set. de 2010.

VEIGA-NETO, Alfredo; LOPES, Maura Corcini. Rebatimentos: inclusão como dominação tutelar do outro pelo mesmo. Texto apresentado no *VII Colóquio Internacional Michel Foucault*, São Paulo, 25 de out. 2011.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Graduandas de Química Licenciatura promovem Inclusão de alunos surdos do Ensino Médio em experimentos práticos nos laboratórios de Química da UNISC.

Carla Cristina Klein Cremonese^{1*} (IC), Nêmora Francine Backes² (IC), Gabriela Valentini Kipper³ (FM), Cristiane Ramos Müller⁴ (PQ), Wolmar Alípio Severo Filho⁵ (PQ).
carlacristinaklein@yahoo.com.br.

^{1,2}Graduandas de Química Licenciatura – Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC, ³Professora de Química do Ensino Médio – E.E.M. Nossa Senhora do Rosário, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, ^{4,5}Pesquisadores da Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC - Av. Independência, 2293, CEP 96815-900, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Palavras-Chave: Química, alunos surdos, inclusão.

Área Temática: Ensino e Inclusão (EI)

RESUMO: O ACOMPANHAMENTO DE TURMAS DE ENSINO MÉDIO (EM) NOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL (UNISC) JÁ SE TORNOU PRÁTICA HÁ MUITOS ANOS, BEM COMO UMA PREOCUPAÇÃO CADA VEZ MAIOR DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO, DA PRÓPRIA INSTITUIÇÃO E DAS ESCOLAS EM GERAL, INTENSIFICADA PÓS AS MODIFICAÇÕES INSTITUÍDAS PELA REESTRUTURAÇÃO DO ENSINO MÉDIO NO RS. PREOCUPADOS COM ESTA NOVA REALIDADE NA EDUCAÇÃO E, COM O OBJETIVO DE BUSCAR A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NAS PRÁTICAS DE QUÍMICA, GRADUANDAS DE QUÍMICA LICENCIATURA DA UNISC BUSCARAM PROPORCIONAR UMA AULA EXPERIMENTAL PARA UMA TURMA INCLUSIVA DE 1º ANO DO EM, DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO. A INTERAÇÃO DOS ALUNOS SURDOS FOI ACOMPANHADA POR INTÉRPRETE, E PELOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO, DESTACANDO A PARTICIPAÇÃO DE UMA PROFESSORA SURDA.

INTRODUÇÃO

O ensino da disciplina de Química, no que diz respeito à experimentação, nas Escolas Regulares de Ensino Médio (EM), vem se tornando cada vez mais precário, devido a falta de estrutura interna para laboratórios, que estas escolas apresentam. A prática adotada hoje por muitos professores da disciplina, que proporcionam uma educação diferenciada e não apenas transmissora de conhecimentos, é levar seus alunos a Instituições de Ensino (IEs) que possuam laboratórios em condições de experimentação e prática, acompanhados por profissionais aptos na orientação técnica laboratorial.

Professores de turmas de EM que apresentam inclusão de alunos surdos, muitas vezes, acabam realizando a transmissão dos conhecimentos teóricos em Química somente na sala de aula, quando ainda são disponibilizados intérpretes



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



para mediação dos conteúdos. As dificuldades de inclusão de alunos surdos, em aulas práticas, é proporcionado pela falta de experiência e capacitação dos professores da área, que apresentam pouco ou nenhum conhecimento da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), a língua oficial dos alunos. Sem o auxílio de intérpretes, os professores não realizam uma boa transmissão dos conteúdos teóricos aos alunos surdos, e nem conseguem integrá-los no vasto mundo prático da Química, com possibilidades ínfimas de um conhecimento ímpar.

Segundo Campello (2007), os sinais são o principal meio de comunicação dos surdos. Também enfatiza que o professor deve compreender seus alunos surdos, conhecer a cada um deles, para descobrir a melhor forma de interação do ensino-aprendizagem. O professor, ao ministrar suas aulas, deve buscar meios de demonstrar o conteúdo através de sinais. Vygotsky (1998) já referenciava que a mediação com alunos surdos se faz através do uso de “signos” e de instrumentos de atividades. É fundamental a interação com alunos surdos através de sua língua. Quando esta se torna deficiente ao professor, o intérprete é indispensável para que o aluno se sinta acolhido na turma e, quando esta é inclusiva, até mesmo para manter a socialização do aluno surdo com os demais colegas da classe.

Atualmente, as IEs estão introduzindo nos currículos dos cursos de Licenciaturas, nas mais variadas áreas do conhecimento, a disciplina de LIBRAS, com intuito de preparar os futuros docentes à prática educativa de alunos surdos, inclusos em turmas de ouvintes, nas Escolas de Educação Básica. A disciplina, única no currículo, não forma profissionais capacitados ao trabalho com alunos surdos, mas proporciona uma aproximação da língua aos professores, uma busca por aprimoramento, uma consciência de novos valores na transmissão dos conhecimentos, além de “quebrar os tabus” quanto da aproximação com a comunidade surda, que possui uma identidade própria e necessita ser compreendida como tal.

Outro aspecto de fundamental importância é a reestruturação das Escolas de Ensino Básico no compromisso docente com os alunos surdos. Realizar a inclusão destes alunos em turmas ouvintes não é o bastante para que estes se sintam acolhidos, absorvendo o ensino-aprendizagem de maneira efetiva. Muitas vezes, as Escolas não apresentam professores capacitados no atendimento aos surdos e muito menos apresentam o auxílio com professores intérpretes. São poucas as Escolas que buscam proporcionar turmas especiais constituídas somente de alunos surdos, com professores e intérpretes aptos na orientação educacional, para que os alunos cresçam com uma boa orientação, nas diversas áreas do conhecimento, com escrita e leitura padrão para a idade/série compreendida e, para mais tarde, em outras modalidades de ensino, boa integração com alunos ouvintes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PROPOSTA METODOLÓGICA

Graduandas de Química Licenciatura da UNISC, cursando a disciplina de LIBRAS da graduação, foram instigadas a realizarem um trabalho que trouxesse um tema direcionado ao ensino de alunos surdos. Orientadas por uma professora surda, propuseram realizar a interação da disciplina Química, de maneira prática, com alunos de uma turma inclusiva de 1º ano do EM da Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora do Rosário. Na turma constavam quatro alunas surdas, que tinham aula com os demais colegas ouvintes.

A E.E.E.M. Nossa Senhora do Rosário apresenta desde o ano 2010 atendimento para alunos surdos, de maneira a apresentar classes especiais de Ensino Fundamental (EF) e Médio (EM) para os mesmos. O EF se dá através de turmas especiais e o EM através de turmas inclusivas, que contam com uma professora intérprete dentro da sala de aula.

A proposta de uma aula prática foi acompanhada pela direção da Escola, pela professora da turma e pela intérprete, que levaram os alunos às dependências da UNISC, nos laboratórios de Química da instituição. A aula prática foi ministrada por professor de Química, que orientou a didática aplicada, auxiliado pelas graduandas de Licenciatura.

No laboratório, a turma acompanhou quatro experimentos químicos, que tratavam sobre Reações Ácido-Base, Reação de Combustão, Reação de Oxi-Redução e Reação de Catálise Química. O professor explicou todos os experimentos de forma teórica, demonstrando até mesmo as reações moleculares aos alunos, através das fórmulas. Realizava os experimentos de forma com que os alunos surdos pudessem acompanhar a intérprete na realização dos sinais. Instigou os alunos surdos a participarem das reações.

O primeiro experimento realizado abordou sobre as Reações Ácido-Base. Utilizando um indicador alternativo, as flores do *Hibiscus* sp., que após cocção com água, possibilitou a obtenção de uma solução natural indicadora de ácidos e bases (Figura 1). Foi utilizado para o experimento soluções de ácido clorídrico 1 mol L^{-1} , hidróxido de sódio 1 mol L^{-1} e solução indicadora fenolftaleína. Durante a explicação do experimento, o professor procurou relacionar a metodologia com ocasiões práticas e cotidianas, relacionadas com os conceitos abordados. Dentre eles, podemos citar: pH do suco gástrico, pH do vinagre e algumas outras substâncias alimentícias, entre outras.

O segundo experimento realizado abordou sobre a Reação de Combustão. Utilizando raspas de magnésio, um metal alcalino terroso. Realizou-se a reação deste metal com a chama de um bico de Bunsen. A queima deste possibilitou a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



formação de óxido de magnésio, que em contato com a água, possibilita a obtenção de uma solução alcalina, o hidróxido de magnésio, confirmado pela presença de fenolftaleína na água, tornando a solução rósea (Figura 2). Foi utilizado para o experimento apenas as raspas de magnésio e a chama do bico de Bunsen, além de solução indicadora fenolftaleína. Durante a explicação do experimento, o professor procurou evidenciar o perigo de realizar tal procedimento devido ao uso da chama, além de solicitar aos alunos para que não olhassem fixamente para a chama produzida, pois esta poderia ser agressiva para a visão humana.

O terceiro experimento realizado abordou sobre a Reação de Oxi-Redução. Utilizando cobre metálico, realizou-se a reação deste metal com uma solução de nitrato de prata 1 mol L^{-1} . Há na reação, a oxidação do cobre, que passa de estável para ionizado, e a redução da prata, que passa de ionizado para estável na reação. Isso faz com que ocorra um fortalecimento na coloração azul da solução e o aparecimento cada vez mais intenso de prata sobre o fio de cobre (Figura 3). Foi utilizado para o experimento um fio de cobre preso a um bastão de vidro, disposto em copo de Becker e uma solução de nitrato de prata 1 mol L^{-1} . Durante a explicação do experimento, o professor procurou relacioná-lo com o que ocorre na corrosão de certos metais, como o ferro, por exemplo.

O quarto experimento realizado abordou sobre a Reação de Catálise Química. Utilizando peróxido de hidrogênio P.A. e iodeto de potássio P.A. e reagentes auxiliares como detergente de glicerina comercial e corantes alimentícios de cores diferentes, realizou-se a reação de decomposição do peróxido de hidrogênio em oxigênio e água. Há na reação, uma velocidade de reação muito baixa, que é aumentada quase que instantaneamente pela introdução do iodeto de potássio (catalisador) na reação. Como não se pode observar a reação ocorrer, acrescentou-se um corante alimentício junto ao peróxido e umas gotas de detergente, para que se formasse uma coluna de espuma colorida no experimento. A reação é exotérmica e muito rápida. A coluna de espuma sobe pela proveta e espalha-se sobre a bancada, produzindo um efeito que aguça a observação dos alunos (Figura 4).



Figura 1: Experimento abordou as Reações Ácido-Base. a) As flores de *Hibiscus* sp. sofreram cocção com água em chapa de aquecimento. b) O experimento reuniu uma série de reagentes e vidrarias analíticas. c) Professor de Química explica as reações químicas que ocorrem no experimento através de demonstração prática da mistura de ácido ou base com a solução natural de *Hibiscus* sp. em contrapartida com o indicador fenolftaleína.

Os alunos puderam verificar a mudança de coloração quando a solução natural de *Hibiscus* sp. foi colocado no ácido, adquirindo coloração rósea-alaranjada, e quando foi colocado na base, adquirindo coloração esverdeada. Esta reação proporcionou certificar a utilização da solução natural de *Hibiscus* sp. como alternativa de indicador ácido-base.



Figura 2: Experimento abordou uma Reação de Combustão. a) Raspas de magnésio foram utilizadas no experimento. b) As raspas de magnésio sofreram combustão (queima) em contato com a chama. O professor de Química explica as reações químicas que ocorrem no experimento através de demonstração prática. c) O experimento prosseguiu com a introdução do óxido de magnésio anteriormente formado, em copo de Becker contendo água. Esta reação produziu solução básica de hidróxido de magnésio, que reagiu com fenolftaleína tornando a solução rósea.

Os alunos puderam verificar uma série de reações que ocorrem com um metal, após sua queima, levando a vários outros compostos: ora óxido, ora hidróxido ou base. O que leva a alteração destes compostos são elementos simples como a

água e o oxigênio (O_2). Verificados pela reação com indicador fenolftaleína, que proporcionou coloração rósea à solução final.

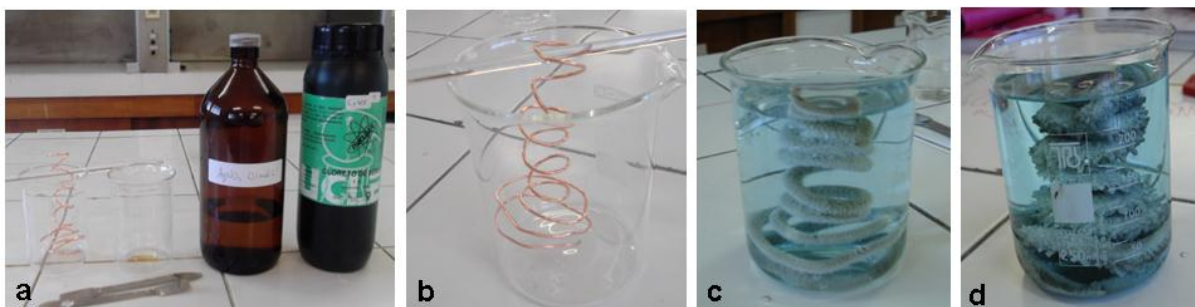
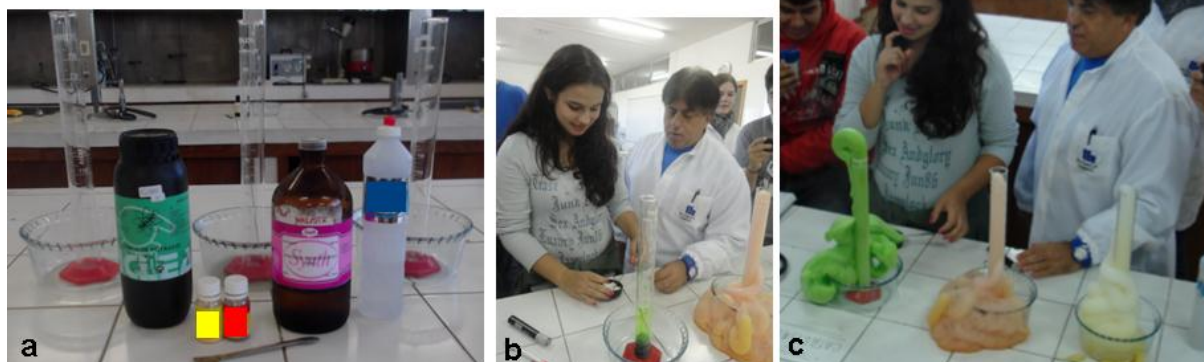


Figura 3: Experimento abordou uma Reação de Oxi-Redução. a) Um fio de cobre metálico foi utilizado no experimento, além da solução de nitrato de prata. b) O fio foi enrolado e preso a um bastão de vidro no topo de um copo de Becker de 250 mL. c) Após ter sido introduzido ao Becker a solução de nitrato de prata (de coloração azul), pôde-se verificar a formação de uma camada de material prateado sobre o fio de cobre. O professor de Química explicou as reações químicas que ocorrem no experimento através da demonstração prática. d) Após certo período de tempo, o depósito de material sobre o fio de cobre foi ainda maior, formando raias de prata. Esta reação consumiu a prata da solução, precipitando-a sobre o fio de cobre e a solução adquiriu coloração azul escura, devido a presença de cobre ionizável.

Os alunos puderam verificar a deposição de um material sobre outro, o que lhes foi muito curioso e intrigante. As cores apresentadas na reação levaram os alunos a questionarem o porquê da mudança repentina de cor e aparecimento das raias prateadas. As dúvidas foram sendo sanadas no decorrer da explicação do experimento.





**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Figura 4: Experimento abordou uma Reação de Catálise Química. a) Peróxido de hidrogênio P.A. e iodeto de potássio P.A. foram utilizados no experimento, além de detergente de glicerina comercial e corantes alimentícios de cores diferentes. b) O peróxido de hidrogênio reage com o iodeto de potássio, um catalisador. Após ter sido introduzido à proveta o detergente e o corante, pôde-se verificar a formação de uma espuma colorida que sobe e se espalha sobre a bancada. O professor de Química explicou as reações químicas que ocorrem no experimento através da demonstração prática. b-c) O professor solicitou a uma aluna surda para que realizasse o experimento. A aluna fica impressionada com a evolução da espuma colorida pela proveta e gesticula para os demais o sinal de “verde” em LIBRAS. Esta reação foi acompanhada pela intérprete e realizada mais de uma vez, para que a compreensão dos conceitos fosse totalmente absorvida pelos alunos.

Os alunos puderam verificar a formação de uma coluna de espuma pela proveta e pela bancada, originada pela reação espontânea e muito rápida que ocorreu, devido a presença de catalisador. A participação de uma aluna surda referenciou a possibilidade de todos compreenderem os conceitos químicos, mesmo aos alunos surdos, e a transmissão destes conceitos por intérprete e professor tornaram mais fácil essa compreensão. Em uma turma de ouvintes e surdos, não houve distinção quanto ao ensino-aprendizagem e os conceitos foram transmitidos de forma semelhante a ambos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ensino de Química aos alunos surdos, aliado às práticas experimentais, representou uma proposta de ensino diferenciada e bastante proveitosa, que pode ser aplicada pelos professores de Escolas de Ensino Regular. O aproveitamento do ensino-aprendizagem se intensifica na medida que os alunos interagem com as reações apresentadas, entendendo melhor os conteúdos.

Visualizamos que não é difícil proporcionar momentos diferenciados de educação, se assim os professores se mantiverem dispostos a mudar a didática de suas aulas.

OS SINAIS NA AULA EXPERIMENTAL

Os sinais relacionados às reações químicas, esclarecimentos e questionamentos da aula experimental ocorriam pelo intermédio da professora intérprete. O professor da disciplina era por muitas vezes requisitado para orientação aos conteúdos abordados. Evidenciamos que os conceitos químicos abordados apresentavam sinais correspondentes, não havendo problemas na transmissão aos alunos surdos. Outro aspecto evidenciado foi a grande interação dos alunos surdos com o profissional da área, que explanava sobre as reações: rapidamente sintetizavam os conceitos, analisavam as reações e realizavam perguntas sobre os

experimentos, não sendo observado alguma dificuldade na aprendizagem em função de termos específicos da química e transmissão dos conteúdos. Isso pode ser verificado na Figura 5a, onde vemos uma aluna surda gesticulando para a intérprete no esclarecimento de uma dúvida e na Figura 5b, o esclarecimento da intérprete por intermédio dos sinais.



Figura 5: Os esclarecimentos acerca da aula prática eram realizados por intermédio da língua de sinais, onde a) os alunos gesticulavam a fim de esclarecer dúvidas. b) a intérprete, com auxílio da professora da turma, as esclarecia aos alunos.

AGRADECIMENTOS

Aos bolsistas dos Laboratórios de Química da UNISC, no auxílio ao preparo dos materiais. À intérprete da turma Juliani Junqueira da Silva, à Direção da E.E.E.M. Nossa Senhora do Rosário, por ter oportunizado o trabalho com a turma inclusiva do EM. Em especial, ao Professor Orientador Wolmar A. Severo Filho, pela exposição dos experimentos e à Professora Cristiane Ramos Müller, pela orientação na disciplina de LIBRAS às graduandas, o que foi muito importante para a interação com os alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPELLO, A. R. e S. *Pedagogia Visual / Sinal da Educação dos Surdos*. In. QUADROS, R. M. de.; PERLIN, G. Estudos Surdos II. Petrópolis, Rio de Janeiro: Ed. Arara Azul, 2007.
- VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO EM PESQUISA DURANTE OFICINA DE BIODIESEL

Carla Eliana Todero Ritter (PQ)*¹, Perci O. B. Homrich (IC)¹, Kaliane Regalin Aver(IC)¹

¹Universidade de Caxias do Sul

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130

CEP 95070-560- Caxias do Sul, RS

cetodero@gmail.com

Palavras-Chave: pesquisa, problematização, ensino

Área Temática: Experimentação no ensino

Resumo: Oportunizar situações de aprendizagem, baseada na resolução de problemas, pesquisas e tomada de decisão e despertar o interesse para a ciência e tecnologia foram os objetivos do trabalho proposto para alunos do Ensino Médio, participantes do projeto PetroFut desenvolvido pela Universidade de Caxias do Sul. Com a temática relacionada à crise energética, a oficina de biodiesel, em seu primeiro encontro, simulou situações-problemas enfrentadas pelos diferentes setores do processo de produção: produtor rural, cooperativa, empresa produtora e empresa distribuidora. Com pesquisas na internet, debates e reflexão sobre o caráter acíclico do processo, os alunos reformularam conceitos e refletiram sobre os fatores implícitos como a escolha de sementes, adubação, processo de separação de misturas, consumo de água e energia, entre outros. Esta proposta de oficina, realizada com oito grupos, apresentou-se satisfatória para alunos e professores, uma vez que estimulou a aquisição de postura ativa na busca pelo conhecimento.

1- INTRODUÇÃO

Estimular os estudantes do Ensino Médio a estudar e adquirir o gosto pela ciência está cada vez mais desafiador principalmente nos componentes curriculares cujo desprendimento de tempo e comprometimento são maiores. Como consequência, há baixo resultado no desempenho no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e alto índice de evasão nos cursos de Engenharia no país. Alguns fatores que podem ser acrescidos são: falta de preparo e sobrecarga do professor, alunos trabalhadores, falta de estrutura da escola, pouco investimento na educação, metodologias pouco atraentes, falta de organização escolar para planejamento de projetos, entre outras.

Para despertar o interesse de jovens pela ciência e tecnologia é necessária a mudança na metodologia de ensino e também promover a interação entre os diferentes saberes. A pesquisa, o debate, a experimentação e a síntese são algumas das ações que deslocam o domínio do saber centrado no professor para as mãos dos estudantes, fazendo-os co-autores do processo de ensinar e aprender.

Segundo os PCN+, as competências gerais a serem desenvolvidas na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias dizem respeito aos domínios da representação e comunicação, da investigação e compreensão e da contextualização sócio-cultural. Refletindo assim, a problematização e a contextualização são duas aliadas na realização de elos eficazes para a transformação de conceitos puros, isolados e inócuos em ferramenta para explorar



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



temas atuais que despertem, nos alunos, a vontade de aprender, o gosto pela pesquisa e conhecimento tecno-científico (BRASIL, 2002).

Essas ideias, contidas na pedagogia problematizadora apresenta os seguintes pressupostos: uma pessoa só pode aprender bem algo quando o transforma e transforma-se a si próprio no processo de conhecimento; a solução de problemas implica a participação ativa e o diálogo constante e de que a aprendizagem é uma pesquisa em que o aluno passa de uma visão sincrética ou global do problema a uma visão analítica, chegando a uma síntese, que é a compreensão. A aprendizagem é concebida como uma resposta natural do aluno ao desafio. (BERBE, 1999)

Com o propósito de ampliar horizontes, a internet é uma ferramenta que serve como fonte de informação para questionar verdades prontas. Uma pesquisa estruturada na internet pode levar o aluno a organizar argumentos e estruturar a produção escrita, permitindo ao professor um novo papel, o de orientador, deixando de lado o de transmissor (MORAES, 2004).

A pesquisa aliada ao debate fortalece os elos de relação entre os conteúdos. Emitir um parecer, opinar e sintetizar exigem do estudante muito mais do que simplesmente ler. Os níveis cognitivos apresentados na taxonomia de Bloom em ordem crescente de complexidade são: lembrar, entender, aplicar, analisar, sintetizar e criar (ANDERSON *et al*, 2001), sendo desenvolvidos em etapas.

Assim, o objetivo deste trabalho foi acentuar, nos alunos de Ensino Médio, o interesse pela Engenharia e fazer com que os mesmos percebam o conhecimento de forma global e interdisciplinar. O trabalho também se apresentou como uma oportunidade para qualificar os estudantes ingressos nas universidades. Através da pesquisa e da problematização, o trabalho visou, também o desencadeamento da criatividade e da iniciativa na busca de soluções a problemas relacionados a novas fontes de energia, principalmente na análise do balanço energético da obtenção do biodiesel.

2- PROPOSTA DE AÇÃO

O projeto PetroFut da Universidade de Caxias do Sul desafiou e estimulou estudantes de Ensino Médio a vivenciarem situações de aprendizagem em ambientes diferenciados da sala de aula e como construir a sua aprendizagem. Esse projeto foi sistematizado em oito oficinas cujo tema envolveu a crise energética mundial em busca de respostas às várias questões-problemas. Cada oficina atendeu a oito grupos de 16 participantes e foi dividida em 4 encontros. O primeiro encontro foi detalhado neste trabalho. O segundo encontro destina-se a produção do biodiesel, no terceiro a análise do teor de sabão, acidez e viscosidade foram realizadas e no último encontro, os alunos submeteram o biocombustível produzido a ensaios de opacidade em motores a diesel.

A estratégia de ensino e aprendizagem utilizada foi a Aprendizagem Baseada em Problema (*Problem based Learning*, do inglês). Dentre as oito oficinas ofertadas pelo projeto, a oficina Biodiesel teve como objetivo, pesquisar os fatores implícitos ao processo de obtenção do biocombustível, refletindo sobre o balanço



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



energético e ambiental. A capacidade de comunicar-se adequadamente, negociar, gerir e resolver conflitos, além da tomada de decisão foram habilidades que se fizeram presente em todos os momentos da oficina.

Na semana anterior ao início da oficina, os alunos receberam uma pré-tarefa, como forma de provocar a busca de informações preliminares ao tema a ser tratado na oficina. A pré-tarefa foi realizada a partir de duas questões amplas: Descreva o que você sabe sobre biodiesel (1) e como a temática do projeto influencia em seu cotidiano (2).

As equipes, no primeiro encontro, foram organizadas segundo funções definidas: coordenador, relator, redator e observador. Os alunos através de pesquisa na internet em sites previamente definidos e em debate foram expostos a situações-problemas. A tomada de decisão em busca do menor dano ambiental, negociada em créditos de carbono, simulava as dificuldades e desafios que os produtores de oleaginosas enfrentam desde a escolha dos fertilizantes, controle de pragas, tipos de sementes, transporte, mão-de-obra, até a negociação final da safra.

Posteriormente, a estruturação de uma cooperativa de agricultores, simulava as condições de negociação da safra e a associação de pequenos agricultores. O gerenciamento de empresa produtora foi realizado através de situações onde os alunos precisavam escolher o melhor processo de separação de misturas, subprodutos formados, mão-de-obra, etc.

Para finalizar, os alunos debateram sobre a necessidade de criar uma empresa distribuidora do biodiesel e através de pesquisas verificaram o que seria necessário em termos de estrutura operacional.

A coleta de dados foi realizada através de formulário impresso. Nele, os estudantes registraram as conclusões, observações e considerações a cerca de cada setor do processo: produtor rural, cooperativa, empresa produtora e empresa distribuidora. Os estudantes também acompanharam a evolução da oficina, participando do blog construído para a mesma. Nesse blog além de informações atualizadas, fotos e opiniões foram compartilhadas.

3- Resultados e Discussões

O primeiro encontro da oficina de Biodiesel direcionada a alunos do Ensino Médio trouxe retorno imediato no que tange as relações estabelecidas entre as diferentes etapas do processo. Os alunos perceberam a complexidade do processo e debateram sobre o consumo de energia, água, combustível e minerais envolvidos na obtenção do biocombustível (Tabela 1).

Para a questão-problema abordada “Como foi gerada a energia que utilizamos para estarmos aqui e agora?”, os alunos elencaram o que já haviam construído em oficinas anteriores a do Biodiesel e narraram algumas dificuldades na produção do etanol, do biogás e de usar fontes de energia renovável como a eólica, solar e hidrelétrica.

A partir dessa discussão, novos problemas foram citados pelos alunos. O conhecimento informal e restrito pode, então, ser substituído por outro aberto e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



dinâmico, oferecendo assim, razões para evoluir, derrubando obstáculos já construídos e sedimentados pela vida cotidiana (BACHELARD, 1996).

Tabela 1- Aspectos salientados pelos alunos durante o primeiro encontro da oficina de biodiesel

SETOR	FATORES CITADOS PELOS ALUNOS	NÚMERO DE INDICAÇÕES
Produtor Rural	Técnicas Agrícolas (plantar, colher, irrigar)	9
	Conhecimento do Solo (adubo)	5
	Conhecimento das máquinas	4
	Mão de obra	4
	Associar-se a uma cooperativa	2
	Sementes	3
	Transporte	2
	Somatório	29
	Seleção do material	2
	Estabelecer sociedade (grupo de produtores rurais)	5
Cooperativa	Estabelecimento	2
	Lucro (estimativa de renda)	3
	Qualificação	1
	Somatório	12
	Produção do biodiesel	6
	Máquinas e equipamentos	4
	Mão de obra qualificada (conhecimentos sobre a produção)	4
Empresa Produtora	Matéria-prima (reagentes)	3
	Testes de qualidade	2
	Tratamentos do biodiesel (lavagem, purificação)	1
	Moagem da semente – refino do óleo	4
	Reutilização da matéria-prima	1
Empresa Distribuidora	Lucro	1
	Somatório	26
	Finalização do produto	2
	Distribuição do produto (transporte)	6
	Venda do produto	2
	Compra do produto	1
	Somatório	11

Em cada etapa de pesquisa, constatou-se que os participantes conseguiram identificar o maior número de ações para a obtenção de biodiesel nos setores Produção Rural e Empresa Produtora, visto que conseguiram reconhecer melhor os papéis de cada um dessas etapas do que das outras (Figura 1).

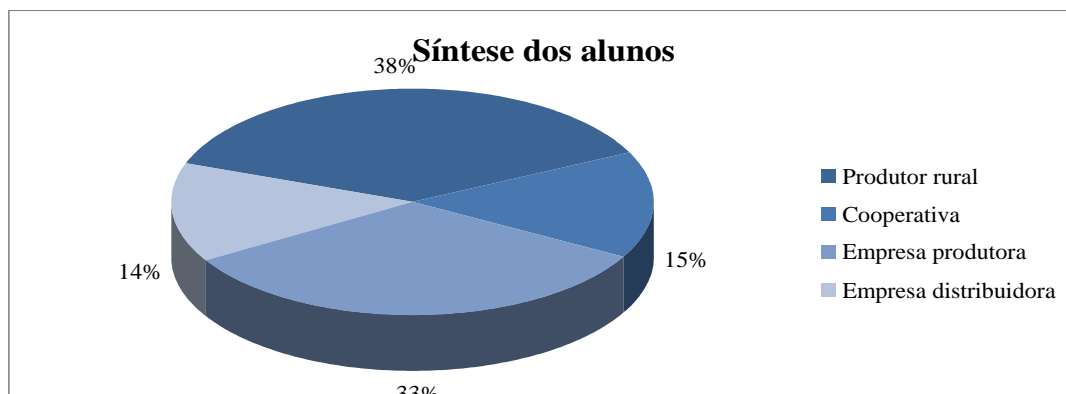


Figura 1- Percentual de indicações dos setores envolvidos na obtenção do biodiesel

Os participantes identificaram como mais relevante na etapa relacionada à Produção rural, o processo de plantio, escolha da semente, seguido pelo conhecimento do solo, diretamente relacionado com o cuidado da plantação (Figura 2). Durante a escolha relacionada ao tipo de semente, os alunos se questionaram sobre a viabilidade econômica da escolha. Em relação ao solo, os alunos pesquisaram e discutiram quais os critérios de seleção do adubo e alternativas viáveis para evitar o esgotamento do solo (31%). Essa última abordagem permitiu com que os alunos relacionassem o conteúdo visto em sala de aula com a temática, salientando como os elementos químicos podem influenciar na produtividade de grãos.

A pesquisa em diferentes sites permitiu uma discussão mais rica no que se refere às informações. Assim, a aquisição da informação, dos dados dependerá cada vez menos do professor. As tecnologias podem trazer hoje dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente. O papel do professor- o papel principal- é ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relacioná-los, a contextualizá-los (MORAN, 2009).

A leitura, escrita e a discussão em cada etapa do encontro foram realizadas constantemente, uma vez que essas capacidades são preocupações fundamentais nas escolas de todos os níveis (MARKHAM *et al*, 2008, pag. 30).

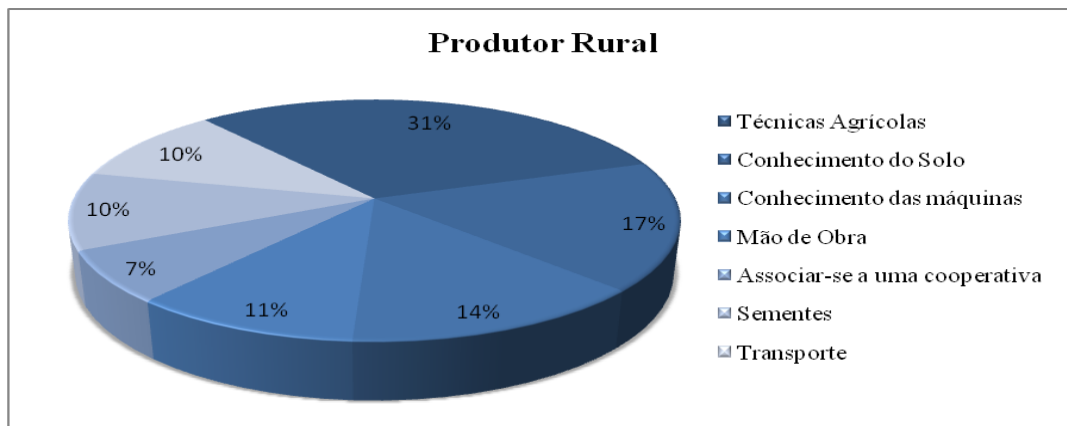


Figura 2- Percentual de aspectos salientados pelos alunos referentes ao setor Produtor Rural

Quando a referência foi a cooperativa, os participantes identificaram a importância de estabelecer sociedades entre os produtores rurais para estes possuírem uma maior representatividade frente aos grandes produtores. Identificaram também o lucro que está vinculado à cooperativa, a qualidade das sementes, dos produtores e a seleção da matéria-prima para ser encaminhada para a empresa produtora (Figura 3).

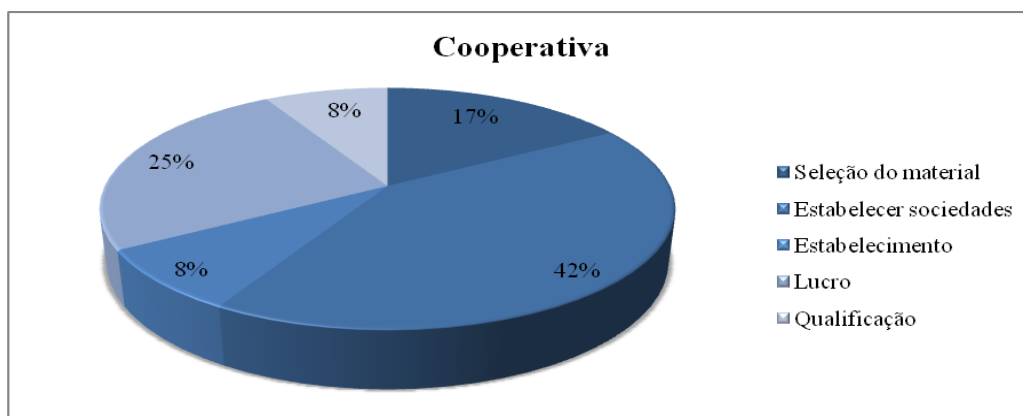


Figura 3- Observações sobre a Síntese dos alunos sobre o processo de obtenção do Biodiesel em relação à Cooperativa

Quando o questionamento abordava a obtenção do biodiesel a partir de oleaginosas, os participantes identificaram como importante nessa etapa, além da própria produção do biodiesel, a mão de obra qualificada e as máquinas e equipamentos para a produção. A matéria-prima de qualidade também representou importância para os alunos, visto que quanto melhor a matéria-prima, melhor o biodiesel obtido. Analogamente, a moagem da semente e preparo do óleo também foram evidenciados (Figura 4). A maioria dos participantes não identificou a

importância dos processos químicos e físico posteriores à produção do biodiesel, como por exemplo, a lavagem e/ou purificação.

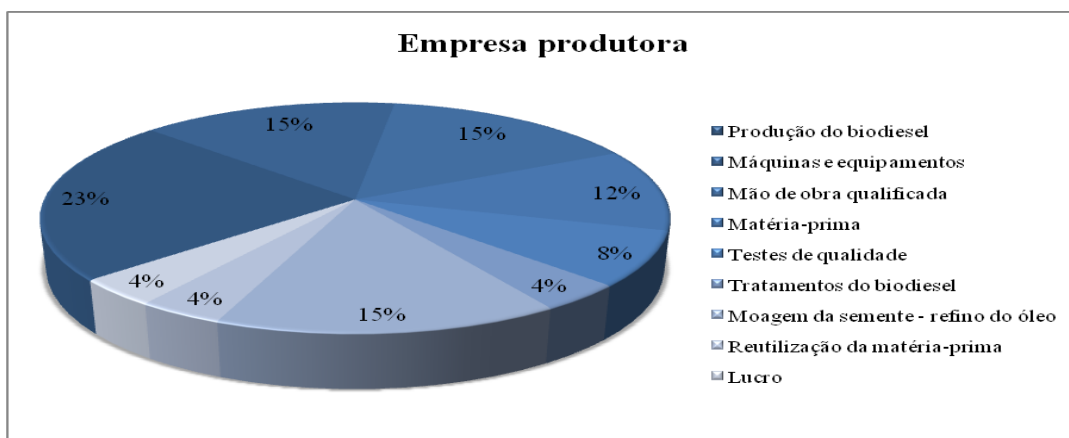


Figura 4- Observações sobre a Síntese dos alunos sobre o processo de obtenção do Biodiesel em relação à Empresa Produtora:

Alguns participantes não preencheram as observações referentes à distribuição do biodiesel (Figura 5). Os participantes que responderam, identificaram como importante nessa etapa, além da própria distribuição do biodiesel em postos de combustíveis, a finalização do produto, a venda do produto para o mercado e a compra do produto da empresa produtora. Assim, acrescentar um novo conhecimento a um já existente caracteriza a aprendizagem significativa (AUSUBEL, *et al*,1980).

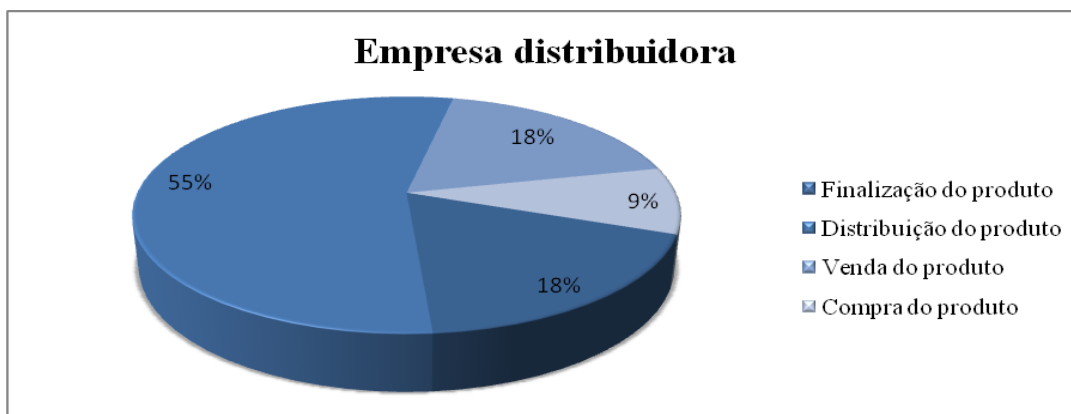


Figura 5- Observações dos alunos sobre o processo de obtenção do Biodiesel em relação à Empresa Distribuidor



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho constataram-se as vantagens de promover momentos de aprendizagem ativa e contextualizada onde os alunos perceberam os fatores implícitos na obtenção do biodiesel. A autonomia, gestão do tempo, capacidade de comunicar-se com clareza e de argumentar foram evidenciados durante o primeiro encontro da oficina de Biodiesel promovida através do projeto Petrofut da Universidade de Caxias do Sul. Com os registros realizados pelos alunos, observou-se que alguns conceitos anteriores à oficina puderam ser questionados e reformulados.

A pesquisa aliada ao debate demonstrou-se uma ferramenta muito eficiente para a discussão de questões até então distante dos alunos. A integração universidade e escola também ficou evidenciada.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, L.R.; KRATHWOLH, D.R.; AIRASIAN, P.W.; CRUIKSHAN, K.A.; MAYER, R.E.; RATHS, J.; WITTRICK, M.C. A taxonomy for learning teaching and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman, **Perason Education**, New York. 2001.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BACHELARD, G. A formação do espírito científico. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BERBE, N. A. N. Metodologia da problematização. Fundamentos e aplicações. Londrina: Ed. UEL, 1999
- MARKHAM, T.; LARMER, J.; RAVITZ, J. Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio. **Buck Institute for Education**. Tradução Daniel Bueno. Porto Alegre: Editora Artmed. 2008.
- MEC, Brasil. PCN+. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, 2002.
- MORAES, R.; LIMA, VALDEREZ, V.M.R. Pesquisa em sala de aula. Tendências para a educação em Novos Tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS. 316p. 2004.
- MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 16ª ed. Campinas: Papirus, 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Projetos de Pesquisa Científica: uma Vivência na Abordagem do Conhecimento em Química.

Carla Kereski Ruschel (FM)

carlar@liberato.com.br.

Palavras-Chave: Projetos de Pesquisa, Iniciação Científica. Conhecimento em Química.

Área Temática: Experimentação no Ensino

RESUMO: O DESAFIO DE PROPICIAR O DESENVOLVIMENTO DO ESPÍRITO CRÍTICO EM JOVENS É REALIZADO ATRAVÉS DA PESQUISA CIENTÍFICA. NO INTUITO DE FORNECER BASES PARA UM TRABALHO CONSISTENTE, É DESENVOLVIDO NAS PRIMEIRAS E SEGUNDAS SÉRIES DO ENSINO MÉDIO/TÉCNICO, A DISCIPLINA DE PROJETOS DE PESQUISA, NA FUNDAÇÃO LIBERATO. ESTA BUSCA APLICAR A METODOLOGIA CIENTÍFICA COMO UM INSTRUMENTO DE TRABALHO NA BUSCA DO CONHECIMENTO, UTILIZANDO PENSAMENTO CRÍTICO; REALIZANDO PESQUISAS E APLICANDO O CONHECIMENTO DA PESQUISA NA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS. A PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS NA PRIMEIRA SÉRIE VISA APROXIMAR O ALUNO DA PESQUISA, INICIA O ALUNO À METODOLOGIA CIENTÍFICA, TORNANDO-SE NECESSÁRIA UMA ORGANIZAÇÃO DE BIBLIOGRAFIA E DE DADOS. NA SEGUNDA SÉRIE SÃO RETOMADAS AS MESMAS ETAPAS, PORÉM COM MAIOR GRAU DE EXIGÊNCIA, EM QUE SE DEVE RESOLVER UM PROBLEMA EMPÍRICO E FORMULAR UMA HIPÓTESE MANIPULANDO-SE VARIÁVEIS. ESTA METODOLOGIA VEM APRESENTANDO RESULTADOS DIFERENCIADOS NA FORMA DOS ALUNOS VENCEREM OBSTÁCULOS.

1 INTRODUÇÃO

A construção do conhecimento é um assunto polêmico que ao longo dos anos já teve diferentes enfoques. Atualmente, a prática pedagógica tenta apoiar-se na construção do conhecimento, na intenção do aluno de alguma forma tornar-se capaz de se tornar sujeito ativo na aquisição do conhecimento, procura-se estimular o aluno a desenvolver conhecimentos relevantes a partir de estruturas pré-existentes (MOREIRA, 1999).

Dentro desta proposta, a Fundação Liberato incentiva o desenvolvimento do espírito crítico de várias maneiras e uma delas é através da pesquisa. No intuito de fornecer bases tecnológicas para um trabalho consistente, é desenvolvido nas primeiras e segundas séries do ensino médio/técnico, o componente curricular de projetos de pesquisa.

O desafio nesta disciplina é enorme, tanto para professores como para alunos. Tendo em vista que num primeiro momento este componente curricular busca aplicar a metodologia científica como um instrumento de trabalho na busca do conhecimento, utilizando pensamento crítico; realizando pesquisas bibliográficas, contemplando suas etapas e aplicando o conhecimento da pesquisa bibliográfica na elaboração de textos referenciados, o professor depara-se com uma gama enorme de dificuldades. Conforme levantamento realizado anualmente pela Fundação



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Liberato, o perfil do aluno de primeira série é o mais variado possível, tradicionalmente entram nas primeiras séries alunos de aproximadamente 50 municípios diferentes, que cursaram o ensino fundamental nas mais variadas escolas e ainda possuem diferentes experiências. Apesar do discurso ser da construção de conhecimento, o aluno que chega na primeira série já passou por uma prova de seleção e ainda assim dificilmente ouviu falar de pesquisa e de como atuar na descoberta ou comprovação de ideias. Percebe-se a nítida tendência à cópia e ao plágio. Nesta etapa, tem-se o cuidado em incentivar a busca organizada por conhecimento, por sistematizar os dados e principalmente em evitar a cópia dos autores, atuando em parceria com a Língua Portuguesa e, então, parafrasear o autor lido.

Como estratégia, busca-se apoiar as pesquisas na afetividade com o assunto. O professor não indica um assunto, mas tenta ajudar na escolha de um tema em que os alunos possam pesquisar também por curiosidade e vontade de saber mais. Assim a busca por conhecimento é impulsionada pela vontade de resolver problemas que fazem parte da vida do aluno (WADSWORTH, 1996; MOREIRA, 1999).

2 PROJETOS DE PESQUISA COMO COMPONENTE CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA

O Curso Técnico de Química é ousado na Fundação Liberato ao apoiar a pesquisa como um caminho para adquirir conhecimento. Num primeiro momento o componente foi colocado apenas na segunda série apenas no Curso de Química a partir de 2002. A pesquisa sempre foi muito forte na Fundação Liberato e um dos eventos que impulsionaram a pesquisa foi a organização de uma feira de ciências de abrangência internacional: a Mostratec – Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia, e então, instigou alguns alunos para fazer pesquisa, trazendo a metodologia científica como uma abordagem paralela. Isto se dá na década de 90 e com a participação de projetos realizados na escola em feiras internacionais, muitos alunos começaram a considerar a possibilidade de fazer pesquisa, mas como ação pontual. Com o passar dos anos e com os prêmios que os alunos começaram a receber, o interesse pela pesquisa científica aumentou e como consequência as demandas também.

A partir de 2009 a pesquisa passa a ser componente curricular dos cursos de Química, Mecânica, Eletrotécnica e Eletrônica. Este componente curricular consta na primeira e segunda série desses cursos e visa apoiar as pesquisas que os alunos realizam como trabalhos de conclusão de curso.

3 CONSELHO DE REVISÃO INSTITUCIONAL - CRI



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Conforme o descrito no site da Fundação Liberato, o foco deste Conselho é verificar se os projetos de pesquisa (entende-se que sejam projetos as pesquisas que ainda não começaram a parte experimental na busca de dados) apresentam riscos aos alunos ou se irão causar algum risco com a pesquisa, se estão prevendo a adoção de medidas de proteção e segurança, de acordo com o previsto na legislação brasileira e nas regras internacionais da pesquisa científica. A função se aplica principalmente quando as pesquisas envolvem seres humanos, animais vertebrados, micro-organismos, substâncias tóxicas ou controladas e riscos físicos. Este conselho é formado por professores de diferentes áreas, que revisam os trabalhos com o intuito de promover adequações. A maioria dos alunos pesquisadores é também menor de idade tanto os pais, como o orientador e a escola têm responsabilidade sobre a pesquisa realizada, e esta responsabilidade é formalizada através do CRI.

4 PROPOSTA NA PRIMEIRA SÉRIE

No curso de Química, a proposta de desenvolvimento de projetos visa aproximar o aluno da pesquisa. Inicia o aluno à metodologia científica, tornando-se necessária uma organização de bibliografia e de dados. O aluno ou o grupo (que pode apresentar até 3 integrantes) de alunos escreve, muitas vezes pela primeira vez, o caderno de campo. Como o trabalho se desenvolve ao longo do ano, aproximadamente na metade do ano ele redige um plano de pesquisa. Os alunos são estimulados a escolher um tema de seu interesse e este deve contemplar os principais elementos de um plano de pesquisa científica.

Por tratar-se de um primeiro contato, as pesquisas são mais básicas, sem serem, contudo superficiais. Como obter dados, como realizar entrevistas e enquetes são temas abordados em aula. É um trabalho de alfabetização envolvendo fazer ciência, que exige paciência e dedicação do professor. Como o grupo de professores entende que é necessário fazer pesquisa para aprender a pesquisar, no final do ano todos apresentam sua pesquisa fazendo um relatório e uma apresentação oral com auxílio de um recurso visual. (BAGNO, 2000)

5 PROPOSTA NA SEGUNDA SÉRIE

A pesquisa é novamente retomada na segunda série, porém de maneira um pouco mais aprofundada. Nesta etapa, aumenta-se o grau de exigência, revisam-se todas as etapas da pesquisa, porém o aluno ou o grupo deve resolver um problema empírico e formular uma hipótese manipulando-se variáveis. (GIL, 2002)

Esta é uma etapa “dolorosa” e gratificante. Há uma demanda muito grande do professor. Normalmente todos são inseguros, apresentam baixa tolerância à



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



frustração e também imaginam que a pesquisa sempre alcança os resultados propostos, que se a hipótese não é confirmada, não se tem conclusão.

A principal tarefa nesta fase é incentivar os alunos a superarem as dificuldades. Garantir que não abandonem seus projetos no primeiro sinal de adversidade. Que saibam lidar com problemas, negações, imprevistos e recusas. (BARROS & LEHFELD, 2007)

Nesta série todos executam as mesmas etapas de trabalho que na série anterior, porém com algumas diferenças que são pequenas, mas causam um grande desacomodação nos alunos.

6 COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS

6.1 Primeira Série

No primeiro ano procura-se desenvolver noções básicas sobre o método científico para pesquisas científicas e suas etapas: justificativa, problema, hipóteses, objetivos, referencial teórico, metodologia e conclusão. Discutem-se as qualidades e postura do investigador e do orientador. Aborda-se a questão da ética na pesquisa e como iniciar uma pesquisa. Enfatizam-se as normas e elaboração do caderno de campo ou diário de bordo. Procura-se classificar e delinear de forma básica as modalidades de pesquisa: pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo, levantamento, experimental, pesquisa-ação bem como os instrumentos de pesquisa: tipos de entrevistas e elaboração de questionários e formulários. As técnicas de apresentação da pesquisa na forma escrita, oral e visual são muito valorizadas e incentivadas assim como a aplicação das Normas Técnicas para apresentação de projeto e relatório. O trabalho culmina com a prática: elaboração, desenvolvimento e apresentação de um relatório de pesquisa, realizado segundo as normas da ABNT. (BARROS & LEHFELD, 2007; BERVIAN & CERVO, 2002; FURASTÉ, 2004; GIL, 2002; JOHANN, 2000; LAKATOS & MARCONI, 1991; SOUZA et al, 2011).

6.2 Segunda Série

A complementação do trabalho iniciado no ano anterior continua com a diferenciação entre o método científico para pesquisas científicas e suas etapas. Espera-se que todos sejam capazes de fazer citações direta e indireta. Utilizem a pesquisa bibliográfica e referências bibliográficas segundo ABNT. A realização do planejamento da pesquisa: justificativa, problema, hipóteses, variáveis, objetivos, referencial teórico, metodologia, avaliação e conclusão são trabalhadas de forma a atender as exigências de ética e segurança na pesquisa. Também a classificação das pesquisas quanto a origem, quanto aos objetivos, quanto ao delineamento seja realizada de acordo com os elementos do plano de pesquisa. Nesta etapa os grupos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



fazem uma apresentação oral em que defendem suas idéias e pontos de vista. Após a realização da pesquisa é feito um relatório. Este relatório é realizado segundo normas da ABNT e é também apresentado. (BARROS & LEHFELD, 2007; BERVIAN & CERVO, 2002; FURASTÉ, 2004; GIL, 2002; JOHANN, 2000; LAKATOS & MARCONI, 1991; SOUZA et al, 2011).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredito que não seja possível separar os bons resultados verificados na formação do aluno que cursa química desta metodologia de trabalho. Essa maneira de se explorar um assunto não faz com que o aluno aprenda todos os conteúdos previstos numa determinada componente curricular, mas faz com que ele aprenda onde buscar a informação, julgar se a informação é confiável ou não, apresentar de maneira apropriada o trabalho desenvolvido e que saiba lidar com emoções diversificadas.

O aluno que realmente aceita o desafio proposto por esta componente curricular e cumpre as etapas aprende a escrever bons relatórios, posiciona-se diante de uma platéia e também se torna pró-ativo. O convívio com a dúvida, a maneira de questionar uma posição e argumentar é claramente percebida com o passar do tempo. Penso que a escola propicia uma formação impar a todos que aproveitam esta chance de atuar como protagonista da sua formação.

A educação através da pesquisa não é o único caminho para uma percepção crítica, mas é mais uma possibilidade de ver de perto o crescimento e amadurecimento de jovens que atuarão de maneira efetiva na construção de novos saberes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGNO, Marcos. **Pesquisa na Escola: O que é, como se faz.** São Paulo: Edições Loyola, 2000. 106 p.
- BARROS, Aidil Jesus P. de. e LEHFELD, Neide A. De S. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2007. 158 p.
- BERVIAN, Pedro A. e CERVO, Amado L. **Metodologia Científica.** 5ª edição. São Paulo: Prentice Hall. 2002. 164 p.
- FUNDAÇÃO LIBERATO. **CRI – Conselho de Revisão Institucional.** Disponível em: http://www.liberato.com.br/institucional_info.php?id=10. Data de acesso: 24/08/2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico**. Porto Alegre: 2004. 231 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002. 200 p.

JOHANN, Jorge R (Coord.). **Introdução ao Método Científico**. Canoas: Ulbra. 2000. 108 p.

•LAKATOS, Eva M. e MARCONI, Marina de A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3ª edição. São Paulo: Atlas. 1991. 320 p.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa**. Brasília: Universidade de Brasília. 1999. 130 p.

SOUZA, Dalva Inês de, MÜLLER, Deise Margo, FRACASSI, Maria Angélica Thiele e ROMEIRO, Solange Bianco Borges. **Manual de Orientações para Projetos de Pesquisa**. Novo Hamburgo: Fundação Liberato. 2011. 70 p.

WADSWORTH, Barry J. **Inteligência e Afetividade da Criança na Teoria de Piaget**. São Paulo: Pioneira. 1996. 224 p.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Mapas conceituais e interdisciplinaridade no ensino médio

Carlos Alberto Fonseca Jardim Vianna¹(FM)* carlos.vianna@ifpr.edu.br, Breno Almeida Soares²(PG) e Arnaldo Rocha Façanha³(PQ)

¹Instituto Federal do Paraná, Campus Jacarezinho, Av. Doutor Tito, s/n, CEP: 86400-000, Jacarezinho - PR - Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Av. Senador Salgado Filho, nº 3000 - CEP: 59078-970, Natal - RN - Brasil.

³Universidade Estadual do Norte Fluminense, Av. Alberto Lamego, nº 2000, CEP: 28013-602, Campos dos Goytacazes - RJ - Brasil.

Palavras-Chave: Conceitos, Interdisciplinares.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP.

Resumo: O trabalho destaca o uso dos mapas conceituais em três instituições públicas, duas no Rio de Janeiro e uma no Espírito Santo. Os mapas conceituais foram sugeridos como estratégia para investigar e viabilizar a prática da interdisciplinaridade nos espaços formais de ensino. Dos 181 alunos investigados, todos cursavam o ensino médio. Os alunos foram convidados a construir um mapa conceitual interdisciplinar, no sentido de mapear conceitos trabalhados na disciplina de Química, que na sua visão, tinham relação com conceitos gerais e específicos de disciplinas diferentes, já estudados por eles. A execução da atividade proporcionou tanto a alunos quanto a professores, vias para identificar e relacionar inusitadas conexões de conceitos fragmentados pela disciplinarização.

Introdução

Os Mapas conceituais são ferramentas capazes de representar a compreensão de uma pessoa sobre um determinado domínio do conhecimento, pois determina alguns conceitos que o aluno adquiriu sobre parte de um conjunto maior de idéias que ele teve contato anteriormente (Novak & Cañas, 2006). A maioria dos trabalhos sobre mapas conceituais tem destacado sua utilização sob uma lógica disciplinar (Alegro, 2008 e Tomita, 2009), com História e Geografia, respectivamente; Dandoline & Souza (2008), no ensino da modelagem e da lógica na disciplina de Matemática; Tavares e Luna (2007), destacando o uso no ensino de Física; All *et al* (2003) no ensino de enfermagem e Gomes *et al* (2008), na educação médica; Šket & Glalažar (2005), Filho (2007), mostrando a aplicação dos mapas conceituais na Química Orgânica. A versatilidade dos mapas conceituais é bastante conhecida podendo ser aplicada em diferentes situações no contexto do ensino e da aprendizagem escolar (Moreira & Rosa, 1986), não havendo, para tanto, regras gerais para a utilização dessa ferramenta pedagógica (Moreira, 1988). A utilização de mapas conceituais em práticas interdisciplinares em diferentes contextos da educação tem sido destacada na literatura (Vianna & Façanha, 2006; Correia *et al.*, 2008; Martins *et al.*, 2009). A prática da interdisciplinaridade proporciona um cenário abrangente para fomentar a aprendizagem do estudante, incentivando saltos cognitivos associados à formação de inúmeras redes de significados, de conceitos científicos ensinados de maneira não isolada, sob a lógica de várias disciplinas (Browne, 2002). O uso de mapas conceituais na construção de conceitos interdisciplinares desafia o aprendiz a buscar em sua memória idéias significantes, que descrevam a relação de dependência, compartilhada por diversas disciplinas diante de um tema gerador. O aprendiz, dependendo do questionamento, constrói um mapa conceitual interdisciplinar, mapeando os conceitos discutidos em diferentes disciplinas, por diferentes professores ao longo de um bimestre ou semestre letivo, isolados em seus contextos disciplinares, mas que na estrutura cognitiva do aluno, tais idéias, apresentam-se interligadas (Vianna & Façanha, 2006). O presente trabalho destaca a utilização dos mapas conceituais em uma atividade interdisciplinar proposta para verificar aprendizagem de um grupo de alunos de três diferentes instituições de ensino.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

A atividade foi realizada na Escola Estadual Ercília Muylaert de Menezes e na Escola Estadual Don Otaviano de Albuquerque (ambas localizadas no Norte do Estado do Rio de Janeiro), com um grupo de 24 alunos iniciantes do 1º ano do ensino médio e 12 alunos em fase de conclusão do 3º ano do ensino médio, respectivamente, além de um grupo de 145 alunos no término do primeiro semestre do 1º ano do ensino médio e técnico do Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus Nova Venécia*. As aulas de Química nessas turmas versavam sobre os conceitos de matéria, energia e transformação; reações químicas e suas leis; modelos atômicos; estrutura nuclear (Radioatividade) e tabela periódica; ligações químicas; funções inorgânicas e orgânicas. A utilização dos mapas conceituais foi sugerida com a intenção de investigar a capacidade dos alunos de mapearem conceitos estudados por eles em outras disciplinas, que na sua visão, podem ser relacionados aos conteúdos disciplinares estudados na Química, ou seja, relacionar conceitos descritos como disciplinares dentro de uma lógica interdisciplinar fazendo uso dos mapas conceituais como ferramenta. A análise dos mapas conceituais mostrou que os conceitos químicos repetidos nos mapas apresentavam conexões muito diferentes, indicando que alunos de uma mesma turma apresentam idéias diferentes sobre conceitos iguais, trabalhados de modo igual em uma mesma turma, sugerindo que os alunos podem ter aprendido tais conceitos de modo diferente. Os mapas conceituais foram mostrados para os outros professores do curso, que identificaram os conceitos relativos à disciplina que haviam trabalhado com os alunos.

Conclusões

A utilização dos mapas conceituais, mostrando claramente a relação de dependência entre os conceitos trabalhados por diferentes disciplinas, proporcionou o desenvolvimento e a execução de aulas mais ricas e estruturadas para os estudantes. As atividades interdisciplinares, quando desenvolvidas em sala de aula, podem ser potencializadas com a utilização dos mapas conceituais.

Referências

- Alegro, Regina C. Conhecimento Prévio e Aprendizagem significativa de conceitos históricos. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao/Dissertacoes/alegro_rc_ms_mar.pdf> Acesso em: 15 de fevereiro de 2009.
- All, Anita C., Huyck, LARAE I. & Fisher, MARK J. **Nursing Education Perspectives**, vol. 24, 6, 311-317, Nov., 2003.
- Browne, M.N. **Science & Education**, vol. 11, 5, 513-522, Sep., 2002.
- Correia, Paulo R. M.; Donner, John W. A. Jr. & Infante-Malachias, Maria E. **Ciência & Educação**, v. 14, 3, p. 483-495, 2008.
- Dandolini, Gertrudes A. & Souza, João A. **Novas Tecnologias na Educação**. vol. 6, 2, 1-10, Dez. 2008.
- Filho, João R. F. **Ciência e Cognição**, vol. 12, 3, 86-95, Dez. 2007.
- Gomes, Andréia P.; Dias-Coelho, Udson C.; Cavalheiro, Priscila de O.; Siqueira-Batista, Rodrigo. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, 2, p. 275-282, Abr. 2011.
- Martins, Renata L. C.; Souza, Nilcimar dos S.; Pamplona, Maria H.; Filho, Ronaldo de P. B.; Quintanilha, Karla C. da C. P. & Linhares, Marília P. Mapas conceituais em aulas de Biologia, Física e Química: uma abordagem integradora do conceito de energia, 2009. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/pdfs/1573.pdf>> Acesso em: 17 de julho de 2010.
- Moreira, Marco A. & ROSA, Paulo R. S. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 3, 1, p. 17-25, Abr. 1986.
- Moreira, Marco A. **Revista Galáico Portuguesa de Sócio-Linguística**, [s.vol.], 23 a 28: 87-95, 1988.
- Novak, Joseph D. & Cañas, Alberto J. The theory underlying concept maps and how to construct them, technical report IHMC CmapTools, 2006. Disponível em: <http://cmap.ihmc.us/publications/> Acesso em: 15 de Fev. de 2007.
- Palmero, Maria L. R.; Moreira, Marco A.; Sahelices, Maria C. C. & Greca, Maria I. **La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva**. 1ª Edición, Barcelona, Ediciones Octaedro, S.L., 2010.
- Šketa, Barbara & Glažar, Saša A. **Acta Chim. Slov**, vol. 52, 4, 471-477, Dec., 2005.
- Tavares, Romero & Luna, Gil. **PRINCIPIA**, [s.vol.], 4, 110-116. Dez. 2007.
- Tomita, Luzia M. S. Ensino de Geografia: Aprendizagem Significativa por Meio de Mapas Conceituais. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses>> Acesso em: 15 de julho de 2010.
- Vianna, Carlos A. F. J. & Façanha, Arnaldo R. Mapas Conceituais na Aprendizagem Significativa: uma nova proposta para a inserção da interdisciplinaridade na escola. Disponível em: <www.cbeu.ufsc.br/Versao2_Anais_3CBEU/cd.html> Acesso em: 18 de julho de 2007.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O lúdico e a aprendizagem: uma prática sobre substâncias químicas

Carlos E. S. Valério^{1*} (FM), Mayara M. L. de Souza² (FM), Marcus E. M. Ribeiro³ (PG)

*quimicocarlos@terra.com.br

1 Colégio Anchieta, Porto Alegre/RS

2 Núcleo Estadual de Educação de Jovens e Adultos Darcy Ribeiro, Porto Alegre/RS

3 Grupo Leonardo da Vinci Ltda., Porto Alegre/RS

Palavras-Chave: lúdico, aprendizagem, prática

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

RESUMO: A MEMORIZAÇÃO DE CÓDIGOS RELACIONADOS A UM CAMPO DO CONHECIMENTO GERALMENTE ENCONTRA RESISTÊNCIA JUNTO AOS ESTUDANTES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM. NO INTUITO DE FACILITAR ESTA TAREFA, ALIANDO-A À COMPREENSÃO DOS CONCEITOS TRABALHADOS, FOI REALIZADA UMA ATIVIDADE LÚDICA COM ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DE UM COLÉGIO DA REDE PRIVADA DE ENSINO DE PORTO ALEGRE. NESSA ATIVIDADE, AS CARACTERÍSTICAS DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS FORAM REPRESENTADAS POR GRUPOS DE ALUNOS PARA OS DEMAIS COLEGAS ATRAVÉS DE TEATRO E DE DESENHO. A ATIVIDADE MOSTROU-SE VÁLIDA DE ACORDO COM O OBJETIVO PROPOSTO.

Introdução

Uma atividade lúdica pode ser uma grande aliada do processo de aprendizagem, pois permite que o conteúdo educacional específico de uma disciplina seja desenvolvido de uma maneira divertida e prazerosa. Através dessas atividades podem-se desenvolver várias capacidades, explorar e refletir sobre a realidade e a cultura na qual se está inserido, incorporar e ao mesmo tempo questionar regras e papéis sociais. Pode-se dizer que, nas atividades lúdicas, ultrapassa-se a realidade, transformando-a através da imaginação (MALUF, 2003). A incorporação da expressão corporal na prática pedagógica pode contribuir para inúmeras aprendizagens e para a ampliação da rede de significados construtivos tanto para crianças como para os jovens (ABREU et alii, 2005).

Mesmo sobre o conceito de arte, a importância das linguagens artísticas (música, teatro, desenho e dança) para a ascensão do aluno em sala de aula é algo relevante. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), citados por Telles e Miranda (2011),

“...linguagem permeia o conhecimento e as formas de conhecer, o pensamento e as formas de pensar, a comunicação e os modos de comunicar, a ação e os modos de agir. Ela é a roda inventada que movimentava o homem e é movimentada pelo homem. Produto e produção cultural nascida por força das práticas sociais, a linguagem é humana e, tal como o homem, destaca-se pelo seu caráter criativo, contraditório, pluridimensional, múltiplo e singular, a um só tempo. (TELLES & MIRANDA, 2011).

Como ciência que possui códigos próprios, a Química reúne uma série de elementos que são internalizados pelos alunos por meio da memorização, tarefa esta que é prática dessa ciência e de seus professores, pode tornar-se enfadonha e, por isso, constitui-se em um desafio torná-la aceita por parte dos alunos..

O presente trabalho foi desenvolvido com os alunos das 7 turmas do 1º ano do Ensino Médio de uma escola do sistema privado de ensino de Porto Alegre (n= 177) no ano de 2012. A atividade teve como objetivo desenvolver uma prática com os alunos que envolvesse a compreensão dos principais óxidos e hidróxidos em um período escolar crítico (antevéspera e véspera do recesso escolar de julho), em que os alunos estão menos focados no conteúdo a ser trabalhado.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

A metodologia utilizada nesta atividade foi dividir os alunos de cada turma em grupos de aproximadamente 5 integrantes. O tempo previsto para a atividade foi de 50 minutos (1 período), então inicialmente o professor explicou o objetivo da atividade e como ela seria organizada, ocupando em torno de 10 min, e sorteou uma substância dentre as seguintes para cada grupo: óxido de cálcio, dióxido de carbono, dióxido de enxofre, hidróxido de cálcio, hidróxido de sódio, hidróxido de amônio, hidróxido de alumínio e hidróxido de magnésio. Em seguida os alunos tiveram aproximadamente 20 minutos para criar uma maneira de representar para os colegas as aplicações da substância a eles designada, e nos 20 minutos finais os grupos fizeram as suas apresentações.

O objetivo inicial era que os alunos identificassem a aplicação representada, para depois relacionarem com o nome da substância. Caso nenhum aluno soubesse o nome da substância, o grupo que fizera a apresentação revelava o nome. Estas aplicações foram pesquisadas no polígrafo de aula e em sites da Internet através de aplicativos para celular.

A idéia inicial da atividade foi muito bem recebida por todas as turmas, que rapidamente se organizaram para começar a prática. Aos alunos foi dada a opção de representar através de teatro ou de desenhos, mas deixou-se claro que outras manifestações seriam aceitas. Houve uma maior utilização de desenhos, mas houve também expressiva quantidade de grupos que teatralizaram situações envolvendo as aplicações da substância designada. Os grupos que fizeram desenhos utilizaram o quadro branco e canetas apropriadas, e explicaram as suas imagens para o restante da turma. Apenas dois grupos dentre todos não desenvolveram atividades de teatro ou desenho, simplesmente lendo as características para os demais colegas. Uma turma em especial destacou-se pelo alto envolvimento na atividade, solicitou licença para criar as próprias regras da atividade, quais foram: dividir a turma em dois grandes grupos, homens e mulheres; transformar a prática em uma pequena competição, onde, na verdade, não houve julgamento de mérito. Foi a turma onde se observou a maior atenção nas apresentações dos colegas. Em decorrência da diminuição do número de grupos, cada equipe recebeu três substâncias para representar. O fato de os alunos terem assumido parte da organização da prática tornou a atividade muito mais efetiva em termos de envolvimento, concentração, respeito pela apresentação dos colegas e, até mesmo, em diversão.

Conclusões

A atividade teve uma ótima receptividade. O efeito surpresa gerado na turma resultou em um grande e animado envolvimento por parte da maioria dos alunos. O pouco tempo de preparação para a atividade atrapalhou a concentração na apresentação dos colegas, posto que alguns grupos estavam mais preocupados em combinar os detalhes de sua apresentação, mas mostrou-se suficiente para a elaboração de apresentações com bom nível de conteúdo e de criatividade. A tarefa foi válida para o fim desejado, a memorização das principais aplicações de algumas substâncias químicas. Estudos posteriores estão sendo projetados para avaliar o impacto da atividade no aprendizado.

REFERÊNCIAS

- MALUF, A.C.M. . **Brincar, Prazer e Aprendizado**. 1 ed. São Paulo: ed. Vozes, 2003.
ABREU, M.A.F. ; VILLAÇA, J.S.; OLIVEIRA, R.R.. **Atas do V ENPEC.**, 2005.
TELES, E.M.S.; MIRANDA, J.R.. A música como possibilidade de trabalho no Ensino Médio. **V Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"**. São Cristóvão, 2011.
BRASIL, **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** / Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC,/SEB, 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Em busca dos sentidos de CTI (ciência, tecnologia e inovação) no discurso jornalístico da revista “Isto É” durante a RIO+20.

Carlos Eugenio Rossa (PG)¹, Marcelo Leandro Eichler² (PQ)

¹ PPG Educação em Ciências, UFRGS: eurossa8@gmail.com; ² UFSC: exlerbr@yahoo.com.br

Palavras-Chave: CTI, Discurso, Meio ambiente

Área Temática: Ensino e Cultura – EC

RESUMO: ESTE TRABALHO ANALISA TEXTOS DA REVISTA *ISTO É* ESCRITOS NO PERÍODO DA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, A RIO+20, REALIZADA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, EM JUNHO DE 2012. À LUZ DA PROPOSTA DE ORLANDI (2007) PARA A ANÁLISE DO DISCURSO (AD), BUSCA-SE COMPREENDER O DISCURSO PRESENTE NAS FALAS SOBRE SUSTENTABILIDADE, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E ECONOMIA VERDE ONDE SE INSEREM AS SIGNIFICAÇÕES ACERCA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. A PARTIR DAS MATÉRIAS JORNALÍSTICAS ANALISADAS, CONCLUI-SE QUE OS SENTIDOS CONSTRUÍDOS AFASTAM AS PESSOAS DO DEBATE SOBRE CTI E APRESENTAM IDEIAS ORA FANTASIOSAS ORA DESCONECTADAS SOBRE O TEMA.

ANÁLISE DO DISCURSO (AD): TEORIA E MÉTODO

Diferente do texto, entendido como conjunto de palavras organizadas segundo regras fixas, o discurso baseia-se num conjunto de pensamentos que definem a posição social de quem está falando, de modo a manter ou combater o *status quo* social. Para Pêcheux (1969), todo discurso é uma construção social possível de ser analisado se levado em conta seu contexto de construção histórica e social (condições de produção); ele é carregado de ideologia, pois “não há discurso sem sujeito e não há sujeito sem ideologia”. (ORLANDI, 2010, p. 47) Ainda, segundo Orlandi (2007): “define-se o discurso como um objeto social cuja especificidade está em que sua materialidade é linguística.”(p. 27)

Importa ressaltar, de fato, que a Análise de Discurso não trabalha com a língua da Linguística, a língua da transparência, da autonomia, da imanência. A língua do analista de discurso é outra. É a língua da ordem material, da opacidade, da possibilidade do equívoco como fato estruturante, da marca da historicidade inscrita na língua. (FERREIRA, 2003, p.42)

Esse posicionamento epistemológico, segundo Gill (2008), envolve uma postura crítica em relação ao “conhecimento dado”; bem como o reconhecimento de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que nossa compreensão do mundo é marcada histórica e culturalmente, de forma específica e relativa; a convicção de que o conhecimento é um processo socialmente construído; e o compromisso em analisar as construções sociais ligadas a ações e práticas, tal como propõe Burr (1995 apud GILL, 2008). Trata-se de uma construção teórico-metodológica qualitativa que apresenta análises de sequências discursivas recortadas pelo objetivo.

OBJETO E OBJETIVO

O objeto deste trabalho é o discurso presente na revista *Isto É* enquanto manifestação do tema *Ciência, Tecnologia e Inovação* (CTI) nas edições de 13, 20 e 27 de junho de 2012, período em que a “Conferência Rio +20” esteve em voga nesta publicação. A escolha da revista de informação ocorreu em função da facilidade de acesso ao produto impresso e aos textos disponibilizados em sua página na internet (<http://www.istoe.com.br>) e por ser a única revista semanal brasileira que possui uma editoria de desenvolvimento sustentável, chamada *Sustentável*. O objetivo é compreender os sentidos construídos nas relações entre a “Rio +20” e o tema CTI frente a resolução dos problemas ambientais. Por isso, o estudo é qualitativo, pois importa “como” são construídos tais sentidos (condições de produção).

POR QUE RIO+20

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio +20), ocorrida de 13 a 22 de junho de 2012, marcou os 20 anos da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio-92 ou ECO-92 – ocorrida também no Rio de Janeiro em 1992. A ECO-92 foi um marco histórico ao reunir mais de cem chefes de estado que buscavam meios de conciliar o desenvolvimento social e econômico sem prejudicar o planeta. Na ECO-92 se consolida o conceito de desenvolvimento sustentável apresentado no Relatório Brundtland, de 1987: “O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades” (ONU, 1987).

Como exposto na Declaração do Rio (ONU, 1992), se reconheceu a necessidade dos países desenvolvidos financiarem o desenvolvimento dos países mais pobres a partir de novas tecnologias menos impactantes ao ambiente. Ampliou-se a conscientização de que os atuais danos ao ambiente foram produzidos pelo desenvolvimento dos países ricos e que estes deveriam modificar seus padrões de consumo. O fato de líderes dos países desenvolvidos aceitarem o princípio da responsabilidade comum, modificou a percepção internacional frente aos problemas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ambientais. Por conta desta circulação dos discursos, o evento Rio+20 possibilitou uma observação sobre o tema de interesse: Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI).

Ciência, Tecnologia e Inovação

Segundo Atkins (2001), ciência é “o corpo de conhecimento baseado em experimentos, observação e cuidadoso raciocínio sistematicamente coletado e organizado” (B4). Assim, refere-se ao conhecimento adquirido a partir de pesquisas que utilizem um método capaz de testar esse conhecimento e declará-lo verdadeiro. Schor (2008) diz que: “(...) a ciência, como forma de produção do conhecimento, determina e é determinada, tanto em termos epistemológicos quanto metodológicos, por sua inserção tecnológica na estrutura social”. (p.14) A tecnologia pode ser entendida como a aplicação de variadas formas de conhecimento que visam atender às demandas sociais (SOLOMON¹ apud SANTOS; SCHNETZLER, 2003, p.61). Inovação é o processo que inclui atividades técnicas, concepção, desenvolvimento e gestão que resulta no comércio de novos (ou melhorados) produtos, ou na primeira utilização de novos (ou melhorados) processos.

OS SENTIDOS DE CTI

Como primeira observação, está a nomeação dos cientistas envolvidos ou citados nos textos. No extrato: “o Brasil receberá inúmeras delegações internacionais com diplomatas, chefes de Estado, ambientalistas, cientistas, empresários e estudiosos (...)” (13/06, p. 20) chama a atenção a distinção entre “cientistas” e “estudiosos”, como se o fazer de um cientista não fosse desenvolver conhecimento – Ciência – a partir de estudos sobre um determinado problema. Nomear separadamente os dois tipos de profissionais aponta para o sentido de uma distinção entre Ciências “duras” e Humanidades. Esse afastamento entre as áreas se relaciona com o discurso do afastamento entre natureza e homem, presente na noção de desenvolvimento. O progresso baseado na ciência, na tecnologia e na separação entre ser humano e natureza gerou o *des-envolvimento*, ou seja, desfez crenças e laços que a humanidade tinha com a Natureza.

A forma diferenciada de ver quem faz ciência também aparece em outra edição, onde os “cientistas” são postos junto a “designers e visionários”: “Cientistas, designers e visionários apresentam soluções ambientalmente corretas para fornecer eletricidade, facilitar deslocamentos e acabar com a fome.” (20/06, p.140). A aproximação que o texto faz entre “cientista” e “visionário” reforça uma imagem

¹ SOLOMON, Joan. Science technology and society courses: tools for thinking about social issues. **International Journal of Science Education**, v.10, n.4, p.379-387.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



caricata de cientista e da Ciência: o estereótipo do cientista maluco, das magias e descobertas mirabolantes. O visionário é a pessoa que tem visões, ideias extravagantes ou irrealizáveis. Algumas vezes a expressão é usada como elogio a alguém que é considerado 'à frente do tempo', vislumbrando algo que ainda não havia sido percebido por seus contemporâneos. Mas, não é um cientista e, conforme suas "visões" pode ser sim um "louco". E o "designer"? Esse profissional pode ser quem vai aplicar a Ciência para projetar equipamentos ou propor soluções práticas para um determinado problema estudado, ou seja, estaria a criar, desenvolver Tecnologia, inovar junto a engenheiros em suas áreas específicas.

Desta forma, os textos caminham na direção de desacreditar a ciência enquanto fonte de conhecimento, como se qualquer um estivesse apto para dar soluções às questões que envolvem o ambiente. Esse sentido é reforçado pela passagem: "Chutes climáticos – O catastrofista de ontem é o arrependido de hoje. Isso porque, segundo especialistas, o que sabemos sobre os regimes climáticos é tão pouco que toda previsão é válida." (20/06, p.130)

Percebe-se o apagamento da figura do cientista e o surgimento de outro ator: o "especialista", alguém que conhece tão bem a realidade científica que é capaz de desacreditá-la. Então, qual seria o lugar da ciência e dos cientistas? Não seriam esses os atores no desenvolvimento da valorizada Tecnologia? Se por um lado a ciência é desacreditada, por outro a tecnologia é indicada como a solução de todos os males. Mas tem um entrave: seu custo.

No melhor dos mundos, o evento vai amarrar compromissos em questões como ... produção de formas de energia mais limpas, ... e, principalmente, quem pagará a conta... O bloco G 77 – que reúne 130 países emergentes, entre os quais o Brasil – quer a criação de um fundo de US\$ 30 bilhões para projetos... (20/06, p.120)

De forma implícita, fala-se de desenvolvimento de tecnologias ("produção de formas de energia mais limpas") e o sentido do discurso indica que o que já existe não está de acordo, ou seja, são tecnologias sujas. Também compreende-se que os "países emergentes" não tem tecnologia, nem capital, para desenvolver projetos tecnológicos. Porém, na página 140, flagra-se um deslizamento destes sentidos, quando são mostradas ideias para alcançar o desenvolvimento sustentável:

Nem só de tecnologia de ponta vive o mundo das boas ideias. William Kamkwamba fuçou o lixo de sua aldeia no Malauí, reuniu roda de bicicleta, peças de um trator, canos e pedaços de madeira para criar a estrutura eólica que ilumina a comunidade. (20/06, p.140)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O texto reforça o sentido de que qualquer um pode ter a solução dos problemas, desde que tenha a iniciativa de se apropriar da tecnologia existente; mas, põe por terra a desculpa dos elevados custos de implantação desta “tecnologia limpa”, afinal de contas este exemplar saiu do “lixo”. Além disso, a ideia de “fuçar” desmerece o ator envolvido, lembra um animal muitas vezes encontrado nos lixões, pois quem fuça é porco; quem fuça pode ser entendido como alguém que não tem conhecimento, uma procura sem método, já que a metodologia e o rigor científico são características e sentidos alardeados pela ciência moderna.

Na mesma seção são apresentadas mais dezenove ideias de inovações tecnológicas. Apenas uma de um brasileiro (designer) – um aperfeiçoamento tecnológico inovador de monociclo elétrico movido a baterias de lítio. Leia-se, então: de modo geral, os brasileiros não têm ideias inovadoras; e o desenvolvimento de novas tecnologias é oriundo dos países desenvolvidos e não do Brasil. A passagem “... britânicos criaram um sistema para captar energia do mar...” poderia ser substituída por outra indicando as pesquisas brasileiras na COPPE (UFRJ), que produzem energia elétrica a partir das ondas do mar. Percebe-se que o sentido de desqualificar as pesquisas nacionais dá-se pelo silenciamento, o não-dito, a ocultação da informação no momento histórico em que se discutem alternativas tecnológicas mais limpas. Os não-ditos, de acordo com Orlandi (2010), também significam. Na teoria da AD, o não-dizer é apontado como o silêncio. Percebe-se que há um silêncio local, que “é a censura, aquilo que é proibido de dizer em uma certa conjuntura”. (ORLANDI, 2010, p.83) Na análise, percebemos o silenciamento da produção científica brasileira que aponta para o sentido da dependência tecnológica dos países desenvolvidos. Os trechos a seguir corroboram com esse sentido:

MINERAÇÃO EM ASTERÓIDES – Água e metais do grupo da platina usados na fabricação de computadores e distribuição de eletricidade. Um grupo de cientistas e empresários criou em abril a Planetary Resources Inc., para desenvolver tecnologia de mineração de rochas no espaço.
Mais perto do Sol – A empresa americana Solaren Corp. promete que até 2016 a Califórnia receberá os primeiros megawatts recolhidos no espaço. Dois satélites captarão os raios solares e os enviarão como energia para a Terra. 24 horas por dia. (20/06, p.140)

As empresas envolvidas não são brasileiras, o que está de acordo com o sentido de que não se faz ciência no Brasil e não desenvolvemos tecnologia e inovação. Ambas alimentam o sentido da ciência fantástica, dos sonhos visionários e dos cientistas malucos. Também apontam o sentido de que a salvação da humanidade está no espaço e não na Terra; e por isso toda tecnologia e inovação



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



custam caro. O discurso inovador das propostas silencia sobre as tecnologias existentes para produção energética a partir do sol, bem como sobre o consumismo exacerbado, que esgota as reservas do planeta.

Algumas ideias trazidas pela revista se adequam ao desenvolvimento sustentável e à “economia verde”, definida pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) como “uma economia que resulta em melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz, significativamente, riscos ambientais e escassez ecológica”. O sentido é de que tecnologias e boas ideias geram lucro:

De fumaça a cimento – Nos EUA, a empresa Los Gatos conseguiu transformar a fumaça das usinas elétricas em cimento. Além de neutralizar o CO₂ que iria parar no ar, a tecnologia também elimina a poluição que seria gerada na fabricação do produto. (20/06, p.142)

Energia de carcaças – A Changing World Technologies, que fica em Missouri, EUA, usa uma matéria-prima inusitada para produzir óleo diesel: restos de animais provenientes de matadouros. Isso é que é aproveitamento total. (20/06, p.142)

O discurso sobre essas “atitudes verdes” traz o sentido de que é possível aprimorar os mecanismos de produção, diminuindo resíduos.

Apesar de trazer em suas páginas exemplos de inovação tecnológica, o discurso presente é o da dependência do petróleo como fonte energética. A chamada dos 20 entraves para o desenvolvimento sustentável apresenta-se com um sentido denunciador das práticas atuais da humanidade. Mas, as sequências discursivas demonstram o sentido da defesa dos interesses daqueles que sempre exploraram ao máximo os recursos naturais.

1. Os riscos dos ricos – Atingir a sustentabilidade é muito mais difícil para as nações industrializadas. Os emergentes ainda podem mudar parte de sua infraestrutura enquanto ela é criada, mas países ricos têm que demolir e reconstruir séculos de avanço tecnológico. Aliás, esse modelo de desenvolvimento é um dos maiores responsáveis pela poluição.

2. Dependentes de carbono – Segundo a Agência Internacional de Energia, em 2011 lançamos 31,6 bilhões de toneladas de CO₂ no ar, um recorde na história da humanidade. É um quadro difícil de mudar. Se parássemos de gerar eletricidade pela queima de combustíveis fósseis, os EUA, por exemplo, ficariam no escuro.” (20/06, p.128)

Percebe-se o sentido da manutenção do *status quo* dos países ricos e a ordem de serem os países emergentes quem precisam esperar por tecnologias para



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



alcançarem níveis de desenvolvimento próximos ao dos ricos. É como dizer a alguém que passa fome que o mundo não tem comida, que ele deve esperar pela próxima safra, enquanto alguém joga fora um *McDonald's*.

GUJARAT, ÍNDIA – Esse complexo, que entrou em funcionamento em abril de 2012, é formado por milhares de placas que cobrem 2 mil hectares e são capazes de produzir 600 MW de energia. O objetivo do projeto é reduzir as emissões de CO₂ e poupar 900 mil toneladas de gás natural por ano. (20/06, p.135)

Há um reforço de sentido de que os pobres devem buscar alternativas, já que os ricos estão com suas usinas termoeletricas montadas, além de toda sua infraestrutura. Há um sentido de necessidade de amparo financeiro, como se as empresas não lucrassem com a inovação tecnológica. O capitalismo neoliberal, que tanto prega o enxugamento do Estado e a liberdade da iniciativa privada não pode exigir que seja esse Estado a pagar a conta do crescimento a qualquer custo.

O ambiente e o capital – “As empresas não podem fazer a transição para a sustentabilidade sozinhas. Quando a mudança envolver aumento dos custos, elas precisarão de incentivos do governo”, diz Arab Hoballah, chefe de Consumo e Produção Sustentáveis do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). (20/06, p.128)

No espaço denominado A VEZ DO POVO (Isto É, 27/06/2012), aparece a noção que certas empresas tem de não poderem esperar por governos para mudarem seus processos produtivos: “... cientes de que o crescimento econômico não sustentável traz desastrosos efeitos colaterais, algumas empresas reveem suas estratégias ...” Ou seja, o não-dito é: “para que perder dinheiro com um modelo desgastado junto aos consumidores?”. Não aparecem empresas que tenham investido em CTI que tenham perdido seus lucros no médio e longo prazos.

CONCLUSÕES

Na leitura das três edições da revista *Isto É*, período da Rio +20, foi possível perceber no discurso a necessidade de o leitor ter conhecimento prévio dos conceitos de sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, economia verde, dentre outros, uma vez que estes são ausentes nos textos. O discurso traz um sentido de afastamento das pessoas comuns do debate sobre CTI, na medida em que mantém a visão estereotipada do cientista maluco, evoca soluções de cunho ora fantasticamente inimagináveis ora extremamente simplificados, confundindo quem lê



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



quanto a verdadeira complexidade do assunto. Também é presente o sentido de que a solução para os problemas ambientais e energéticos estão no futuro, no desenvolvimento de novas tecnologias, como se nada de novo tivesse sido produzido durante os 20 anos que se passaram da Eco-92. Além disso, reforça a ideia de que somente os países desenvolvidos tem a capacidade potencial de financiarem ou resolverem os problemas que afligem o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATKINS, Peter; JONES, Loretta; trad. Ignez Caracelli et. al. **Princípios de química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

FERREIRA, Maria Cristina L. O quadro atual da Análise de Discurso no Brasil. Revista Letras. N.27. UFSM, jul-dez 2003. p39-46.

GILL, R. Análise de discurso. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som.** Petrópolis/RJ: Vozes, 2008.

ONU. **Nosso Futuro Comum.** Disponível em: <http://goo.gl/Amxva>

ONU. **Declaração do Rio.** Disponível em: <http://goo.gl/hgFWp>

ORLANDI, Eni P. **Análise de discurso:** princípios e procedimentos. 9. ed. Campinas: Pontes, 2010.

_____. **Interpretação:** autoridade, leitura e efeitos do trabalho simbólico. 5 ed. Campinas: Pontes, 2007.

SANTOS, Wildson L.P. Dos; SCHNETZLER, Roseli P. **Educação em química:** compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 3 ed. 144 p.

PÊCHEUX, Michel. Análise automática do discurso (AAD-69). Trad. Bethânia Mariani et al. In: GADET, Françoise; HAK, Tony. **Por uma Análise Automática do Discurso: uma introdução à obra de Michel Pêcheux.** 3. ed. Campinas: Ed. Unicamp, 1997.

SCHOR, Tatiana. **Ciência e tecnologia:** o caso do experimento de grande escala da biosfera-atmosfera na Amazônia (LBA). SP: ANPPAS, Annablume, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Conexões entre Química e nutrição no ensino médio: Proposta de produção de material didático com base nas Representações Sociais dos Estudantes*¹

Carlos Ventura Fonseca¹ (FM/PG), Rochele de Quadros Loguercio² (PQ).

^{1,2} Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Av. Bento Gonçalves, 9500, 91501-970. Porto Alegre – RS. ¹cacofonseca@hotmail.com

Resumo

No presente trabalho, são apresentadas as etapas de produção de um material didático de Química (unidade temática sobre nutrição, voltada para o ensino médio), bem como alguns dos resultados de sua aplicação numa sala de aula da educação básica. A pesquisa se desenvolveu numa escola pública, em que o pesquisador atuou explorando a sua própria prática docente. O trabalho se centralizou na investigação das representações sociais dos alunos, que nortearam os tópicos a serem abordados na unidade temática, bem como nos efeitos desse enfoque na dinâmica do ensino. Verificou-se que, ao ser considerada a organização das representações dos alunos num ambiente pedagógico problematizador, a capacidade dos mesmos de interagir com conceitos científicos foi potencializada, facilitando os processos de aprendizagem.

Palavras-chave: química, nutrição, representações sociais.

Área Temática: EAP

1. Introdução

A pesquisa voltada para a exploração da sala de aula, as dimensões do seu processo educativo e sua dinâmica na produção de sentidos é um vasto campo na área da Educação em Ciências (particularmente, em Química), que procura relacionar os focos de interesse do conhecimento químico aos sujeitos, suas vivências, relações sociais e culturais (MACHADO, 1999). O ensino tradicional de Química é caracterizado por ser ineficiente, pela rigidez de seus materiais didáticos (livros didáticos centrados nos conteúdos químicos puros e na memorização acrítica de regras, que priorizam o nível representacional do conhecimento, em detrimento dos níveis teórico e fenomenológico), o que gera dificuldades a muitos professores que tentam o seu uso (BOSQUILHA et al., 1992; SANTOS, 2007).

Santos (2007) também menciona a validade da utilização de materiais alternativos, produzidos pelos próprios professores, no contexto de sua sala de aula: as chamadas Unidades Temáticas (UTs). Segundo a autora, a produção e utilização de uma Unidade Temática (UT) propicia flexibilidade ao professor, em suas ações, sendo uma forma eficiente de romper as amarras impostas pelo ensino tradicional.

Dentro desse contexto educativo e procurando superar suas deficiências, desenvolveu-se a arquitetura do presente trabalho, que ousa galgar uma posição de instrumento gerador de reflexões sobre o ensino de Química, através da ação

¹ O presente trabalho é uma versão reduzida do que foi apresentado no VIII ENPEC – Campinas, 2011.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



colaborativa de um professor-pesquisador. O modo de atuação desse professor é caracterizado como reflexivo/pesquisador (FREIRE, 1996), tendo a investigação e a reflexão crítica sobre a prática, como condições fundamentais para o desenvolvimento e aperfeiçoamento profissional. Nesse sentido, concebe-se que a dinâmica das aulas deve permitir o diálogo reflexivo entre os sujeitos atuantes no ambiente de aprendizagem, possibilitando uma ação efetivamente freiriana, que é caracterizada pelo entrelaçamento entre as atividades de pesquisa e ensino.

O presente trabalho (desenvolvido originalmente como dissertação de mestrado do autor principal do presente artigo) apresenta, estruturalmente, um duplo caráter em suas objetivações. O primeiro objetivo seria, conforme o próprio título menciona, a produção de um material didático (UT) tendo como referência as representações sociais (RS) dos alunos envolvidos na pesquisa. Esse movimento exigiu, complementarmente, a definição conjunta de um referencial pedagógico que desse suportes teórico, estrutural e metodológico ao material didático em questão (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992; FREIRE, 1996).

O segundo objetivo seria, consoante ao primeiro, investigar qual a influência das RS dos sujeitos na possível construção e apropriação de conceitos científicos, ou seja, estariam as RS dos sujeitos impedindo / interferindo / impossibilitando a aprendizagem de conceitos químicos? Por outro lado, essas mesmas RS não poderiam servir de base / alavanca / sustentáculo para um aprendizado mais contextualizado e efetivo dos assuntos tratados em Química? A concretização desse objetivo, portanto, exigiu a aplicação do material didático na sala de aula, explicitando-se a necessidade da (já mencionada) atuação reflexiva do professor-pesquisador.

2. Aprofundamentos Teóricos sobre Representações Sociais

A TRS foi estabelecida na perspectiva do desenvolvimento de uma Psicologia Social do Conhecimento. Segundo Moscovici (1990, p. 164), esse campo objetiva estudar a forma e a razão pelas quais as pessoas partilham o conhecimento, constituindo a realidade e transformando ideias em práticas. Jodelet (1990) também se apresenta como uma referência teórica interessante, pois explora o aspecto simbólico das representações, ressaltando que os indivíduos apresentam uma forma específica de conhecimento, relacionada ao pensamento social: “o saber do senso comum” (JODELET, 1990, p.361).

Também foram fundamentais, na arquitetura do presente trabalho, os conceitos de núcleo central e sistema periférico, dois itens que guardam relevância dentro da TRS. Essas noções sustentam a lógica de que toda a RS de algum objeto está organizada em torno de um centro historicamente construído, formado por um ou mais elementos estáveis, rígida e coerentemente estruturados (ABRIC, 1994).

O núcleo central teria, segundo esses pressupostos, a função organizadora, determinando a significação das RS, de forma que sua possível modificação ocasionaria a destruição da representação ou lhe garantiria um significado totalmente



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



diverso (ALMEIDA, 2005, p. 132). Os elementos periféricos (pertencentes ao sistema periférico) têm uma relação estreita com o núcleo central, à medida que encerram a função de serem receptáculos permeáveis ao contexto imediato, ou seja, suportam contradições ligadas ao mesmo (protegendo o núcleo central).

3. As Unidades Temáticas no Contexto do Ensino de Química

Já foi estabelecido que um dos objetivos principais do presente trabalho é a produção de um material didático sobre Nutrição, no formato de UT, sempre tendo em vista as RS dos estudantes e a posterior inferência acerca dessas RS, no processo de sala de aula. No entanto, questionamentos de base ainda se fazem necessários: o que seriam as UTs e qual contexto educacional germinou sua conceituação?

Desde o início dos anos 1980, muitas pesquisas iniciaram um debate acerca das dificuldades encontradas pelo ensino tradicional de Química. Essas reflexões conduziram à revisão de uma série de fatores intrínsecos ao processo: produção de materiais didáticos com enfoques diversificados, a formação inicial e continuada dos professores que atuam no ensino básico, a grade curricular dos cursos de graduação e as formas de facilitar o acesso dos professores em atividade às tendências mais atuais do ensino (SANTOS, 2007).

Podem ser citadas algumas propostas de materiais didáticos com ênfases diversas, como por exemplo: discutir as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade com o objetivo de formar o cidadão (SANTOS; MÓL, 2005); explorar temas que contextualizem o ensino de conceitos científicos (KRÜGER; LOPES, 1997); valorizar o aluno como eixo central na execução de sua aprendizagem, a partir da conjugação de trabalho em grupo, reflexões, discussões, entendimento dos modelos científicos pela realização de atividades práticas (MORTIMER; MACHADO, 2002); entender o ambiente didático como uma oportunidade de explorar, através do conhecimento científico, uma “situação de estudo” contextual e relevante para a formação do estudante (BOFF; HAMES; FRISON, 2006).

Uma tendência que vem se efetivando nas proposições de investigação na escola é a possibilidade, via trabalho investigativo-reflexivo, de que o professor deve ser atuante na produção do próprio material didático. Essa postura docente inclui, indubitavelmente, o questionamento e a reavaliação dos materiais didáticos, havendo uma aproximação de questões sociais e epistemológicas, que devem passar a ser reconhecidas e privilegiadas no ato de problematizar o currículo (LOGUERCIO; SAMRSLA; DEL PINO, 2001).

Santos (2007) propõe a participação central do professor na construção de materiais flexíveis, compostos por uma gama de atividades e estratégias concatenadas, para que seja desenvolvido o conhecimento científico, na sala de aula: são as chamadas UTs. Nesse sentido, as UTs são caracterizadas por apresentarem, basicamente (SANTOS, 2007): uma abordagem contextualizada e atraente dos temas; diversos níveis de leitura e assimilação; recursos didáticos variados; guia para alunos e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



professores; textos de revistas e jornais (adaptados ao nível básico de ensino); possibilidades de reflexões amplas sobre assuntos controversos (quando for exigência do tema). Além disso, ressalta-se que a incorporação dessa prática (produção do próprio material didático) no fazer profissional dos docentes pode ocasionar a precipitação de um posicionamento mais crítico e confiante, à medida que a pesquisa sistemática conduz o professor a um aprimoramento dos conhecimentos que ele desenvolve em sala de aula (PASSOS; SANTOS, 2008).

4. A Investigação das Representações Sociais dos Estudantes

A pesquisa se desenvolveu no segundo semestre do ano letivo de 2009, durante as aulas de Química de uma turma (segunda série do ensino médio, com 34 alunos matriculados) pertencente a uma escola pública do Rio Grande do Sul, situada na zona rural do município de Gravataí (componente da região metropolitana de Porto Alegre). O professor de Química desenvolveu a pesquisa sobre a sua própria prática (sendo aquele o seu ambiente habitual de trabalho, havendo contato prévio e proximidade com o grupo de alunos), atuando concomitantemente como pesquisador, na elaboração de seu trabalho de mestrado (conforme já havia sido referido).

A primeira etapa da pesquisa constituiu a caracterização das RS dos educandos sobre nutrição, seguida pela elaboração da UT e sua posterior aplicação na sala de aula. Ainda sobre a etapa inicial, cabe destacar que foram utilizadas metodologias de levantamento e análise de dados amplamente difundidas no campo das RS: a técnica da associação livre de palavras² (ALMEIDA, 2005; BARDIN, 2010), a análise de conteúdo (BARDIN, 2010) e o método de Vergés³ (SÁ, 1996).

Um questionário misto, ou seja, contendo questões abertas (nas quais os alunos elaboraram livremente suas argumentações) e fechadas (nas quais os alunos eram solicitados a marcar determinada alternativa) foi o instrumento de coleta de dados. A primeira questão solicitava que os sujeitos explicassem o conceito que possuíam do termo “nutrição”, ou seja, buscava uma compreensão descritiva de suas lógicas de pensamento.

A segunda questão solicitava que os estudantes evocassem cinco palavras, em ordem de importância, que estivessem relacionadas ao conceito de nutrição. Dessa forma, estava configurada a técnica da associação livre de palavras, complementada pelas respostas descritivas que seriam obtidas na primeira pergunta. O método utilizado para organizar e analisar as informações obtidas foi a análise de conteúdo.

² Nessa técnica, os sujeitos são solicitados a evocar palavras (termos induzidos) que estejam relacionadas a determinado termo indutor, colocando-as em ordem de importância (ALMEIDA, 2005; BARDIN, 2010).

³ De acordo com esse método (SÁ, 1996), deve ser utilizado um artifício matemático que assuma dois fatores a fim de definir a “saliência” (MOLINER, 1994 apud SÁ, 1996) de cada evocação e, consecutivamente, delinear a organização do núcleo central e do sistema periférico das RS sobre algum objeto: a **freqüência** das palavras obtidas no questionário, bem como a **ordem** em que foram evocadas pelos sujeitos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tendo sido feita a leitura flutuante, que revelou um conjunto heterogêneo de expressões, foram reunidas as palavras de nível semântico próximo⁴, sinônimas ou idênticas, possibilitando-se a organização mais condensada das mesmas. As respostas dos educandos revelaram que os mesmos representam “nutrição” com um olhar que abrange duas categorias bem definidas, que são: i. ações nutricionais e suas consequências (envolvendo termos como: alimentação, exercícios, ginástica, saúde, alimentos saudáveis, etc.); ii. variedades alimentícias (envolvendo expressões como: frutas, verduras, carne, leite, vitaminas, etc.).

Com os referidos dados organizados em duas categorias distintas, foi efetuado o procedimento de Vergés, sendo realizada toda a manipulação matemática (observa-se que, tendo em vista a sua extensão e seu grau de especificidade e profundidade, preferiu-se não apresentá-la e nem discuti-la com maiores detalhes, pois fugiria dos objetivos centrais do presente texto, que se destina a uma visão mais abrangente sobre a pesquisa realizada) necessária dos dados, envolvendo o levantamento da frequência e da ordem média de cada evocação, sendo revelados os termos pertencentes ao núcleo central e os elementos periféricos das representações dos sujeitos analisados.

Dessa forma, depreendeu-se que um conjunto de oito evocações, muito provavelmente, constitua o núcleo central das RS dos estudantes sobre “nutrição” (Alimentação; Saúde; Exercícios; Carne; Legumes; Vitamina; Frutas; Verduras). Por outro lado, foram caracterizados apenas quatro elementos periféricos, segundo os critérios usados (Energia ou Força; Gorduras ou Gordurosos; Minerais; Feijão). Os elementos centrais apresentam inestimável importância nessa etapa do levantamento de dados, pois simbolizam o objeto de representação (no caso, nutrição) e, ademais, são facilmente associados a todos os termos evocados pelos sujeitos (SÁ, 1996).

5. A Produção da Unidade Temática

A diretriz principal no processo de produção da UT foi caracterizada, indubitavelmente, pelos extratos analíticos derivados dos dados levantados através do questionário. Essas informações ajudaram a compor o quadro dos temas nutricionais com maior relevância no contexto dos sujeitos analisados (preocupação com a saúde, a dicotomia entre alimentos indicados e outros considerados prejudiciais ao ser humano, o papel da gordura e das vitaminas, os riscos do colesterol, etc.) e que, portanto, seriam mais indicados para o tratamento didático.

No entanto, uma parte do trabalho de elaboração passou, necessariamente, por uma revisão da literatura química educacional, considerando o tema da “nutrição” e suas ramificações sociais e científicas. Foram avaliados os tipos de propostas que vêm sendo feitas pelos pesquisadores da área, com o objetivo de analisar a sua adequação e aproveitamento na UT.

⁴ Bardin (2010, p.54) sugere que esse procedimento torna as informações mais acessíveis e manejáveis, à medida que as representações tornam-se mais condensadas e explicativas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Nessa busca, puderam ser verificados enfoques diversificados, que sugeriram a possível utilização didática dos seguintes assuntos: a composição química e efeitos nutricionais de itens alimentares de grande penetração social (FIORUCCI; SOARES; CAVALHEIRO, 2003); aspectos relacionados à rotulagem das embalagens alimentares (CHASSOT; VENQUIARUTO; DALLAGO, 2005); ênfases em aspectos bioquímicos relacionados aos nutrientes presentes nos alimentos (FRANCISCO JUNIOR, 2008). Analisando os enfoques conceituais e contextuais que podem envolver a temática nutricional, verifica-se a possibilidade de exploração didática de suas marcas sócio-culturais.

A UT foi concebida na estrutura de cinco capítulos, em que foram tratados temas e conteúdos diversos, articulados numa dinâmica de construção contextualizada do conhecimento. Os eixos organizadores dos cinco capítulos citados relacionaram os seguintes assuntos, respectivamente: nutrição e micronutrientes; carboidratos e gorduras; proteínas e aspectos energéticos dos alimentos. Os tópicos de trabalho da UT produzida envolvem, basicamente, três momentos pedagógicos distintos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992), possibilitando opções dinâmicas ao fazer do professor: i. problematização inicial; ii. organização do conhecimento; iii. aplicação do conhecimento.

6. A Unidade Temática na Sala de Aula

A aplicação da UT foi realizada nos últimos quatro meses do período letivo, totalizando 32 aulas (sendo que a turma envolvida tinha disponível duas horas-aula semanais de Química). As atividades (que foram centradas em debates reflexivos, aulas expositivas, realização de exercícios de fixação sobre os conceitos químicos, interpretação de textos jornalísticos adaptados, provas, trabalhos, atividade prática e investigativa), os acontecimentos e a visão do professor sobre sua prática (sentimentos, relacionamentos, preferências, execução do planejamento, etc.) foram registrados em um diário de campo, bem como foram consideradas as produções escritas dos estudantes, como parte do material coletado para análise.

Verificou-se uma interação bastante rica entre o professor, os estudantes e suas RS (que ganham visibilidade e importância no ambiente escolar, a partir dessa forma de trabalho), o que ocasionou a proliferação de discussões que conduziram ao contato com novas formas de explicar a relação entre os alimentos, a saúde e a Química. Assim, pode-se dizer que foi estabelecido um canal de comunicação entre o professor e os alunos, no qual se conjugou a construção de novos conhecimentos, ou seja, as RS auxiliaram no manejo e no tratamento dos conhecimentos químicos (funções orgânicas, grandezas químicas, etc.).

Percebeu-se, na consulta e análise da totalidade dos registros de aula, que vários elementos cotidianos (oriundos do universo consensual) caracterizaram as argumentações dos sujeitos. Dentre os aspectos destacados nas discussões, podem ser salientados aqueles relacionados aos hábitos alimentares e historicidades dos alunos e suas famílias. De uma forma geral, a dinâmica da aprendizagem foi guiada



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pela UT que, com acompanhamento (auxílio e colaboração) do professor, priorizou o trabalho em grupos menores de alunos. Dessa forma, o material didático assumiu o papel de matriz organizadora das perguntas e atividades, sendo que os termos químicos mais corretos, a serem utilizados nas respostas e nos diálogos, foram alvo de negociações entre os participantes de cada grupo (sendo avaliada a especificidade do uso do vocabulário científico, no ambiente de aprendizagem).

7. Considerações Finais

Acredita-se que a presente pesquisa e seus resultados podem ser caracterizados como instrumentos geradores de reflexões na área do ensino, possibilitando que seja discutida a utilização de materiais didáticos construídos por professores do ensino médio. Ademais, este trabalho coloca em pauta as diversas alternativas proporcionadas pela abordagem dos conhecimentos em nutrição, sob a ótica da ciência Química, imersos em contextos específicos, através de um tratamento que respeite as premissas pedagógicas, os sujeitos e suas especificidades, no âmbito do entorno sócio-histórico.

Assim, a movimentação das RS nas dinâmicas da aprendizagem pode manifestar a importância do pensamento coletivo, circunscrito no universo do senso comum. Tal movimento, ao ganhar visibilidade, é passível de críticas epistemológicas e sociais, através das quais a sala de aula se impõe como lócus privilegiado. Nesse sentido, os simbolismos das RS dos sujeitos favorecem a construção de um ambiente de ensino que coloca em pauta as diferenças entre os conceitos científicos e essas representações, ocasionando a qualificação do tratamento didático de temas de interesse da Química e da aprendizagem dos mesmos.

Referências Bibliográficas

ABRIC, J-C. **Pratiques sociales et représentations**. Paris: P.U.F, 1994.

ALMEIDA, Ângela Maria de Oliveira. A Pesquisa em Representações Sociais: Proposições Teórico-metodológicas. In: SANTOS, M. de F. de S. ; ALMEIDA, L. M. de. **Diálogos com a Teoria das Representações Sociais**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2005. 200 p.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010. 281 p.

BOFF, E.T. de O.; HAMES, C.; FRISON, M.D. (org.). **Alimentos: Produção e Consumo**. Ijuí: Unijuí, 2006. 88 p.

BOSQUILHA, G.E. et al. Interações e transformações no ensino de química. **Química Nova**, v.15, n.4, p.355-371, 1992.

CHASSOT, A.; VENQUIARUTO, L. D.; DALLAGO, R.M. De Olho nos Rótulos: Compreendendo a Unidade Caloria. **Química Nova na Escola**, n.21, p. 10 – 13, maio, 2005.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- DELIZOICOV, D. ; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1992. 181 p.
- FIORUCCI, A. R.; SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. A Importância da Vitamina C na Sociedade Através dos Tempos. **Química Nova na Escola**, n.17, p. 3 – 7, maio, 2003.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E. Carboidratos: Estrutura, Propriedades e Funções. **Química Nova na Escola**, n.29, p. 8 – 13, agosto, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- JODELET, D. Représentation Sociale: phénomène, concept et théorie. In: MOSCOVICI, S. (Dir.). **Psychologie sociale**. 2. ed. Paris: P.U.F., 1990.
- KRÜGER, V.; LOPES, C. V. M. (org.). **Propostas para o Ensino de Química: Águas**. Porto Alegre: Secretaria de Estado da Educação do Rio Grande do Sul / Centro de Ciências do Rio Grande do Sul, 1997.
- LOGUERCIO, R. de Q.; SAMRSLA, V. E. E.; DEL PINO, J. C. A dinâmica de analisar livros didáticos com os professores de Química. **Química Nova**, v. 24, n. 4, p. 557-562, 2001.
- MACHADO, A. H. **Aula de Química: discurso e conhecimento**. Ijuí: Unijuí, 1999. 200 p.
- MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. **Química para o ensino médio: Volume Único**. São Paulo:Scipione, 2002. 398 p. Série Parâmetros.
- MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- MOSCOVICI, Serge. Social psychology and developmental psychology: extending the conversation. In: DUVEEN, G.; LLOYD, B. (ed.). **Social Representations and the Development of Knowledge**, p. 164-185. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- PASSOS, C.G.; SANTOS, F.M.T. Formação Docente no Curso de Licenciatura em Química da UFRGS: estratégias e perspectivas. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2008, Curitiba. **Encontro Nacional de Ensino de Química – Programas e Resumos**, Curitiba: UFPR/DQ, 2008.
- SÁ, C.P. **Núcleo Central das Representações Sociais**. São Paulo: Vozes, 1996.
- SANTOS, F.M.T. Unidades Temáticas - Produção de material didático por professores em formação inicial. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.2, n.1, p.1-11, 2007.
- SANTOS, W.L.P. dos. ; MÓL, G. de S. (coord.). **Química e Sociedade**. São Paulo: Nova Geração, 2005. 744 p.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O ensino de Química através da pesquisa: proposta de seminários sobre plantas medicinais para mediar o ensino de Química Orgânica.

Jocemara Bulegon^{1*} (FM), Carmem Janaína D. F. Rodrigues² (IC)

¹ Licenciada em Química pela Universidade Federal de Santa Maria e Química Industrial pela mesma Instituição, Professora de Educação Básica da Rede Estadual e Particular na cidade de Santa Maria.

² Graduanda em Química Licenciatura Plena na Universidade Federal de Santa Maria, Bolsista de Iniciação à Docência do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID-UFSM) na área de Ensino de Ciências Naturais.

Palavras-Chave: pesquisa, ensino de química, plantas medicinais.

Área Temática: Processo Ensino-Aprendizagem

RESUMO: ESTE PRESENTE TRABALHO TEM COMO INTUITO DEMONSTRAR AS EXPERIÊNCIAS DOCENTES VIVIDAS NA ESCOLA TIRADENTES DA BRIGADA MILITAR, NA CIDADE DE SANTA MARIA, COM ALUNOS DOS 3º ANOS, REFERENTES AOS SEMINÁRIOS PROPOSTOS AOS ALUNOS COMO MEDIAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA, CONSIDERANDO O CONHECIMENTO POPULAR REFERENTE ÀS PLANTAS MEDICINAIS.

Introdução

Segundo Freire (1983), a problematização é um momento vital no processo de ensino e aprendizagem, pois é a expressão viva de que o ato de conhecer, de aprender, exige do homem uma postura impaciente, inquieta, indócil. Partindo disso, a pesquisa como foco do ensino, onde o aluno é agente do seu próprio aprendizado tem como aliada a facilidade que os alunos têm ao acesso de informações referentes a todos os assuntos ligados as áreas científicas dos componentes curriculares de ensino.

Considerando o que afirma Moraes (2004, p.16) a pesquisa em sala de aula precisa do envolvimento ativo e reflexivo permanente de seus participantes (por isso a proposta dos seminários onde os alunos puderam escolher as plantas com as quais iriam trabalhar, e organizar a forma de apresentação do seu seminário para socialização com os demais colegas.)

Tendo em vista que o papel da escola além de ensinar conteúdos que tenham uma relevância do ponto de vista da matéria de ensino, tenha também uma importância relativa ao âmbito social, para a formação de um aluno/cidadão consciente de seu papel na sociedade onde está inserido surgiu o intuito da utilização de temas ligados ao cotidiano do aluno para o ensino de funções orgânicas a alunos de 3º ano do Ensino Médio.

Juntamente do conteúdo de cunho científico a ser trabalhado, este trabalho teve como principal foco o trabalho de uma área já bastante considerada pela ciência, que é o conhecimento popular, que possui uma química existente portadora de uma característica importante para o aprendizado das funções orgânicas presentes nos princípios ativos das plantas a serem trabalhadas.

Há muitos anos as plantas são utilizadas por várias sociedades como uma alternativa de cura a diversos problemas de saúde, e muitos deles hoje já comprovados pela medicina e pela comunidade científica como sendo de uso correto para seus fins.

Para Chassot (2000), devemos considerar a parcela de informações que nossos alunos e alunas trazem hoje à escola. Aqui temos que reconhecer que eles, não raro, superam as professoras e os professores nas possibilidades de acesso às fontes de informações.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Para o desenvolvimento das atividades os alunos foram convidados também a montar um jardim das plantas medicinais em um espaço cedido pela escola, reutilizando garrafas pet como floreiras.

Em uma ação de extensão com a Universidade Federal de Santa Maria, os alunos receberam uma palestra ministrada por alunas de Mestrado que trabalham com plantas medicinais em diversos aspectos, a saber: tratamento, coleta, manuseio e extração. Após isso em grupo de 10 alunos, eles puderam participar de uma visita ao laboratório para fazerem a extração dos princípios ativos de algumas plantas.

Resultados e Discussão

Os alunos do 3º ano que receberam a proposta dos seminários tiveram que pesquisarem conforme a distribuição das plantas por cada aluno, os itens solicitados para apresentação do seminário. O enfoque se deu nos compostos orgânicos presentes nestas plantas (princípio ativo), bem como no uso que elas têm para o conhecimento popular e no conhecimento científico, benefícios e malefícios que podem causar.

Todos estes itens foram relacionados com as funções orgânicas trabalhadas em sala de aula pela professora regente da turma.

Observou-se um grande interesse por parte dos alunos, visto que eles escolheram as plantas conforme seu interesse e propuseram-se pesquisar a respeito. Eles também tiveram acesso à artigos científicos selecionados e enviados por email, para que fizessem leitura e utilizassem esse tipo de texto como bibliografia para o trabalho.

Conclusões

Tendo em vista o aluno como principal agente do processo de ensino-aprendizagem, a pesquisa em sala de aula como base motivacional para este processo e mediador do ensino da química orgânica, no caso aplicado com os alunos do Colégio Tiradentes da Brigada Militar foi super produtiva, pois retira o papel do professor de aquele que transmite conhecimento, e coloca o aluno como objeto principal de todo processo.

Os alunos mesmos conseguem observar seu desenvolvimento na fixação das informações referentes ao assunto trabalhado nesta maneira de metodologia, pois organizam suas estratégias e demonstram aos demais colegas a forma de organizar suas estratégias de organização do conhecimento.

Com isto o ensino de química se torna mais atrativo, por ser trabalhado instigando no aluno o gosto pela pesquisa científica, onde ele deve planejar e organizar métodos de pesquisa para alcançar os objetivos propostos.

Referências Bibliográficas:

FREIRE, Paulo. Ação cultural para a liberdade e outros escritos. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra. 5º ed. 1981.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo (orgs.). Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. Porto Alegre: Editora: EDIPUCRS. [1ª Ed. 2002] 2ª Ed. 2004. ISBN 857430314-3

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a Educação. Ijuí: Editora Unijuí. [1ª ed 2000] 5ª ed. 2010. ISBN 978857429893-1.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação. n. 22. Jan./Abr. 2003. ISSN 1413-2478



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Projeto de extensão Química Forense: Ambiente Interativo de Aprendizagem – interatividade no ensino de Química

Carolina Borba da Silva¹ (IC)*, Patrik de Souza Rocha¹ (IC), Rudá de Souza Roveda¹ (IC), Michelle Camara Pizzato¹ (PQ). *carolcartoon@yahoo.com.br

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Porto Alegre. Rua Coronel Vicente, 281. Bairro Centro - Porto Alegre, RS.

Ensino de Química, Espaço Não-Formal, Química Forense.

Área Temática: Ensino em Espaços Não-Formais – EF

Resumo: O projeto de extensão Química Forense: Ambiente Interativo de Aprendizagem tem como alguns de seus objetivos despertar o gosto e o interesse dos estudantes pela ciência, bem como desenvolver atitudes e posturas investigativas, críticas e reflexivas. Para isso, sua equipe tem trabalhado na construção de um Ambiente Interativo de Aprendizagem (AIA) presencial que possibilite momentos de aprendizagem com sentido, por meio da interação direta entre estudantes e entre estudantes e conhecimentos, tendo como base os jogos de RPG (*Role Playing Game*). Até o presente momento, algumas etapas metodológicas já foram concluídas, como a construção de Design Instrucional e o desenvolvimento parcial do AIA. Outras atividades foram realizadas, como vídeos de divulgação, Manual de kits para Química Forense, elaboração e teste das práticas experimentais e construção de roteiros de histórias. Acredita-se que o projeto traz contribuições relevantes para o ensino de ciências e para a formação inicial e continuada de professores.

Introdução

A dificuldade de aproximar a ciência do cotidiano dos estudantes de forma significativa é o ponto de partida do projeto de extensão Química Forense: Ambiente Interativo de Aprendizagem. Utilizando a Ciência Forense como tema basilar e motivador, em um espaço não formal de ensino, os estudantes são convidados a desvendar crimes fictícios, mobilizando seus conhecimentos para a resolução de problemas. Esta possibilidade de aprendizagem interativa é baseada na dinâmica estrutural de jogos de RPG (*Role Playing Game*¹, que significa jogo de interpretação de personagens), nos quais os jogadores assumem uma identidade dentro de uma trama e um cenário definidos pelo jogo para completarem uma busca ou aventura. Assim, eles “vivem” a história e têm a oportunidade de tomar decisões e fazer escolhas de acordo com a sua vontade. No caso do projeto Química Forense: Ambiente Interativo de Aprendizagem, o espaço onde se vive a história é um Ambiente Interativo de Aprendizagem (AIA²). Inspirados em RPG's, os AIA são planejados para oferecer situações-problema e recursos (bibliográficos, experimentais e tecnológicos) aos participantes, de modo que eles possam, ao interagir com tais recursos, expressar suas ideias a fim de resolver o problema proposto. Para a sua completa realização, o projeto de extensão foi estruturado em algumas etapas metodológicas, que são: a) construção de Design Instrucional; b) desenvolvimento de um AIA para ser usado em modalidade presencial, sob forma de uma “cena do crime” e de um “laboratório de investigação forense”; c) implementação do AIA sob forma de atividade de extensão universitária; d) teste e avaliação do AIA desenvolvido.

Resultados e Discussão

Das etapas metodológicas listadas anteriormente, as duas primeiras (a e b) já foram concluídas, e as demais estão sendo realizadas a partir do segundo semestre de 2012. Muitas atividades envolvidas nas etapas foram realizadas, como a montagem do ambiente – construção da “cena do crime”, pesquisa, organização e separação dos materiais necessários aos “laboratórios de investigação forense” –,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



elaboração e teste das práticas experimentais que serão desenvolvidas durante a implementação do AIA e construção dos roteiros de histórias. Algumas práticas experimentais que fazem parte do ambiente e da estrutura da história são Teste Presuntivo de Sangue, Identificação de Impressões Digitais, Identificação de Narcóticos e Análise de Fibras. Além disso, vídeos de divulgação do projeto foram desenvolvidos e também uma produção textual, o “Manual para a Construção de Kits para Química Forense”, que pode ser usado como material didático em aulas de Ciência e de Química.

Conclusões

Entende-se que o projeto de extensão Química Forense: Ambiente Interativo de Aprendizagem traz algumas contribuições importantes para o ensino de ciências, como: a) desenvolvimento de postura crítica, investigativa, criativa e reflexiva^{3,4}; b) construção de habilidades de caráter científico, como observação, análise de dados, proposição de hipóteses e elaboração de conclusões – a temática motivadora escolhida, a Ciência Forense, contribui positivamente para estes desenvolvimentos e a dinâmica das ações que se pretende realizar na implementação do AIA tem o objetivo de impulsionar estas construções; c) proporcionar experiências do fazer científico de forma lúdica – além de desmistificar a imagem da Ciência mostrando que ela é uma produção humana, a ludicidade na qual o projeto se insere possibilita uma aprendizagem mais intensa e d) mostrar a importância dos espaços de ensino não formais na divulgação da Ciência e da Tecnologia. Para a formação inicial e continuada de professores de Ciências, as contribuições do projeto são: a) oportunizar vivências em espaços de ensino não formais – isso possibilita ao docente (futuro ou em exercício) ter uma visão ampliada de como o ensino pode ocorrer (locais, métodos, recursos didáticos, modalidades didáticas); b) proposta inovadora para o ensino de Ciências – meios diferenciados de abordar e trabalhar os conceitos científicos; c) uso do “Manual de Construção de Kits para Química Forense” – material que pode auxiliar os professores de Ciências da Educação Básica a construir seus próprios kits de análise forense, para utilizar nas escolas. Como já dito anteriormente, a implementação do AIA presencial está em andamento e é uma forma de atender e servir à comunidade externa; além disso, a construção de um AIA virtual configura uma das perspectivas futuras do projeto de extensão Química Forense: Ambiente Interativo de Aprendizagem.

Referências

1. Duveen, Solomon, *Journal of Research in Science Teaching*, **1994**, 31, 575 – 582.
2. Wu, Hsieh, *International Journal of Science Education*, **2006**, 28, 1289 – 1313.
3. Tomcho, Foels, Rice, Johnson, Moses, Warner, Wetherbee, Amalfi, *Teaching of Psychology*, **2008**, 35, 147–159.
4. Kuhn, Pease, *Cognition and Instruction*, **2008**, 26, 512 – 559.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Aplicação de questionários sobre o desenvolvimento do subprojeto da Química/ PIBID

Caroline Rufino Pedrolo¹ (IC), Nathália Mello (IC), Ana Paula Greff (FM), Aline Marques (PQ)

¹ carol.rufinopedrolo@gmail.com

Química, PIBID, questionários.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem (EAP)

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO TEM COMO OBJETIVO MOSTRAR A VISÃO DOS EDUCANDOS SOBRE A ATUAÇÃO DO PIBID QUÍMICA NA ESCOLA BÁSICA ESTADUAL ÉRICO VERÍSSIMO, DA CIDADE DE SANTA MARIA, RS. A PESQUISA FOI FEITA QUANDO SE COMPLETOU UM ANO E MEIO DE PRESENÇA DOS BOLSISTAS NA ESCOLA, E PODE SER CONSIDERADA UMA AVALIAÇÃO SOBRE O DESEMPENHO DOS MESMOS, ALÉM DE APONTAR FALHAS QUE POSSAM SER CONSERTADAS A FIM DE UM MELHOR DESEMPENHO DO PIBID NA ESCOLA.

Introdução

O PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) tem como objetivo o incentivo à docência, e favorecer uma melhoria dos índices educacionais das escolas através da inserção dos bolsistas nas mesmas. A atuação do subprojeto Química na Escola Básica Estadual Érico Veríssimo era para o Ensino Médio, e se valeu de várias abordagens, desde monitorias até minipalestras, estas nos períodos de aula e aquelas no turno inverso.

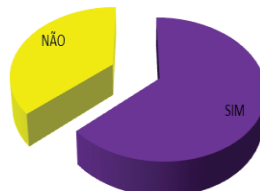
Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada com 70 alunos do Ensino Médio, e tem como resultado os gráficos abaixo:

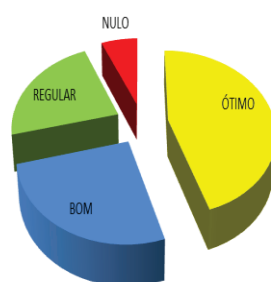
CONHECIMENTO SOBRE ATUAÇÃO DO PIBID QUÍMICA



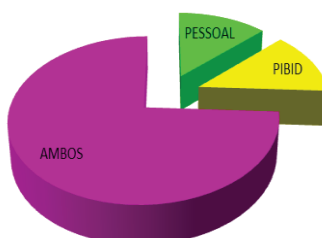
PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES DO PIBID QUÍMICA



RESULTADO DA PARTICIPAÇÃO



ATRIBUIÇÃO DO RESULTADO



É IMPORTANTE CONTINUAR?





**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Conclusões

Com a aplicação do questionário que o PIBID teve bons resultados nesse tempo de atuação, ainda que tenha alguns aspectos a serem melhorados. O número de alunos, por exemplo, que participam das atividades do PIBID Química, índice esse que pode ser melhorado através de outras metodologias, pois sabemos que a Química é bastante versátil quanto a isso.

REFERÊNCIAS:

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**, Bertrand Brasil, 2010.
CHASSOT, Attico. **Educação consciência**. Edunisc, 2010.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O TIPO DE ATIVIDADE DE EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA INFLUI NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS?

Caroline P. Tuchtenhagen*¹ (IC), Verno Kruger (PQ)

*tuch_rock@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Experimentação, ensino e aprendizagem.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

Resumo: Para ajudar na melhoria do processo de aprendizagem utilizam-se diversos recursos, no ensino de química. Um destes é o laboratório de ensino de ciências, que segundo Goulart (1995), é utilizado há mais de cem anos. Este trabalho objetiva compreender qual a importância da experimentação para a aprendizagem de química do aluno. Entendendo que a experimentação é uma importante ferramenta para melhorar o ensino e a aprendizagem no ensino de química, realizaram-se dois experimentos de diferente natureza, um com a finalidade de demonstrar e outro com intuito de investigar. Para obter a resposta ao objetivo após as atividades práticas foram feitos questionários aos alunos, as reflexões deste trabalho visam abranger a importância das aulas experimentais. O estudo foi realizado durante os estágios obrigatórios do curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal de Pelotas.

1- INTRODUÇÃO

Meu estágio supervisionado em uma escola pública da rede estadual de Pelotas ocorreu em quatro semestres, conforme quadro abaixo.

Quadro 1: OBJETIVOS DOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS NA LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFPEL

ES I	ES II	ES III	ES IV
Conhecimento da escola: coleta de dados sobre os diversos aspectos da vida escolar, principalmente estrutura, documentos legais e funcionamento.	Acompanhamento de professor experiente: O discente planeja, executa e avalia atividades serem desenvolvidas no seu estágio de regência de classe.	Estágio de regência de classe em uma turma de Química de uma Escola de Ensino Médio	Reflexão sobre o estágio: São elaborados relatos, discussões e reflexões teórico-práticas sobre as etapas anteriores e é elaborado o relatório de estágio.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Este período na escola possibilitou que eu confirmasse que a educação em nosso país passa por sérios problemas, e que muitos desses estão relacionados diretamente com as práticas educativas em sala de aula.

Assim, observei, no meu estágio de conhecimento da escola (ES I) que as aulas de química quase sempre ocorrem em forma de aulas tradicionais, com domínio absoluto do professor e sem qualquer interação com o aluno ou contextualização do conteúdo dado com o dia-a-dia dos alunos. Acredito que isto faça com que estes percam o interesse pela disciplina, alegando que não entendem os conteúdos por estes serem muito abstratos e sem interesse para suas vidas.

Para minimizar este fato, acredito que pode-se utilizar a experimentação como uma ferramenta para fazer com que o aluno se envolva mais e possa compreender melhor os conteúdos de química.

Por isso neste trabalho, discutirei a importância da experimentação para um ensino mais qualificado de química a partir dos resultados de uma pesquisa realizada durante o Estágio Supervisionado II (ES II) do Curso de Licenciatura em Química da UFPel, realizado em uma escola pública estadual de Pelotas. Esta pesquisa teve como objetivo compreender a importância da experimentação para a aprendizagem dos alunos em química.

A motivação para este trabalho residiu, principalmente, da necessidade de colher subsídios que pudessem me orientar no desenvolvimento do meu estágio de regência de classe, a ocorrer no semestre seguinte.

Desta forma, as observações sobre a escola (ES I) e o acompanhamento do professor de Química (ES II) oportunizaram a realização da atividade a ser descrita, discutida e avaliada na sequência.

2 - A EXPERIMENTAÇÃO NA QUÍMICA: O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Entendo que a experimentação é uma importante ferramenta para melhorar a aprendizagem em química (Giordan, 1999; Alves, 2007 e Amaral 1996). Concordo também quando estes autores defendem que as atividades experimentais são capazes de proporcionar um melhor conhecimento ao aluno. Por isso, acredito que as aulas de laboratório podem ser utilizadas como ferramentas para auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos em química.

Por isso, no contexto das minhas atividades como estagiária, foram realizadas duas atividades práticas de natureza diferentes, uma com intuito de demonstração e outra com intuito de investigação.

A primeira proposta de prática foi um experimento demonstrativo sobre a ação de indicadores ácido-base, executado pelas estagiárias, que utilizaram substâncias básicas e ácidas do dia-a-dia dos alunos tais como vinagre, leite de magnésio, sonrisal, soda cáustica, sabão em pó, sabão em barra e os indicadores utilizados foram papel tornassol, fenolftaleína e papel de pH.

Um experimento demonstrativo, segundo Izquierdo e *et al.* (1999) são atividades para ilustrar princípios, ou para verificar a compreensão de conceitos operacionais. Este tipo de prática é o professor quem faz todas as atividades. No caso deste experimento, o conceito a ser compreendido foi o de diferenciar ácidos e bases frente a diferentes indicadores.

As respostas dos alunos depois do experimento demonstrativo mostram que sua realização foi somente algo divertido, apenas por ter sido diferente da aula que normalmente eles têm, pois, como diz um deles: “Nunca tive aula de laboratório, então achei legal, descontraído.” As respostas dos discentes pode ser um reflexo, pois estes não haviam participado de nenhuma aula experimental, por isso estavam deslumbrados. No entanto podemos perceber que ao fazermos algo diferente da aula tradicional, os alunos já começam a despertar um interesse maior pelos conteúdos estudados na disciplina.

A segunda proposta de prática foi um trabalho onde os alunos escolhiam o tema em grupo, definiam um problema, faziam uma revisão bibliográfica sobre o assunto e, a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



partir disto, procurariam uma prática sobre o tema relacionando os conteúdos com seu cotidiano.

Estão descritos abaixo os experimentos de dois grupos: o primeiro misturou bicarbonato de sódio mais água em um béquer fechado com um balão e explicaram sobre o óxido (CO_2) liberado, enquanto que o outro grupo adaptou um suporte para uma lâmpada de led com uma pilha e fez o experimento de dissociação de sais. Colocou em um copo um volume calculado de água e uma massa calculada de sal, colocaram os eletrodos na solução salina e explicaram por que a lâmpada acendeu.

Ao analisar as respostas dos questionários dos alunos deste grupo, constatei que a grande maioria dos alunos diz que a importância das aulas experimentais está em poder manipular, pois assim eles compreendem melhor quando, além de visualizar ele podem fazer o experimento. Assim, dizem, aprendem melhor os conteúdos de química.

Baseando-se nas respostas dos alunos podemos dizer que com o experimento investigativo, além de estarem motivados por causa do experimento em si (GIORDAN, 1999), podem também compreender melhor o conteúdo por estarem manipulando o experimento, o que entendo estar relacionado com os estágios de desenvolvimento cognitivos propostos por Piaget, pois estes alunos, segundo este autor, ainda estão no estágio operatório concreto quando ainda é necessário o mundo concreto para o aluno poder abstrair ou compreender a teoria (PIAGET e INHELDER, 1982)

Também podemos citar Goulart (1995), trazendo a ideia da experiência como um recurso capaz de proporcionar uma comunicação mais significativa dos conhecimentos escolares, pois esta relaciona o que foi estudado na teoria (abstrato), com a prática (concreto).

Pode-se constatar a partir das práticas e das respostas dos alunos que este autor tem razão quando fala que o experimento proporciona uma relação entre o abstrato e o concreto.

Por isso acredito que o experimento investigativo é muito útil na educação em química, pois a partir das repostas dos alunos e segundo Izquierdo e *et al.*, o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



experimento investigativo faz com que o educando pense e entenda o que está fazendo para chegar a alguma conclusão.

3 - CONCLUSÃO

O grande desinteresse dos alunos pelo estudo da química se deve, em geral, a falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria e a prática. Pode comprovar esta hipótese com esta pesquisa, pois a grande maioria dos alunos acredita que os experimentos ajudam a compreender melhor a matéria. Os profissionais de ensino, por sua vez, afirmam que este problema é devido à falta de laboratório ou de equipamentos que permitam a realização de aulas práticas (QUEIROZ, 2004), no entanto acredito que experimentos alternativos possam resolver os problemas de falta de laboratórios, pois estes experimentos além de utilizarem para reagentes materiais de fácil acesso, estes também podem ser realizados em sala de aula sem nenhum problema.

Podemos confirmar a idéia de Queiroz (2004) quando ele diz que a falta de uma atividade auxiliar, como o experimento, ajuda a desestimular o aluno, pois quando o aluno é motivado pela experimentação, isso faz com que desperte uma disposição de aprendizagem maior. Por isso Giordan (1999) diz que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio estimulador. Ressaltando os experimentos com caráter investigativo que segundo os alunos este foi mais significativo para sua aprendizagem.

A partir da leitura e análise dos questionários dos alunos avaliados, posso dizer que a aula experimental é necessária para estimular o aluno a gostar e compreender a ciência química, e comprovando o que Amaral (1996) diz que as atividades experimentais são capazes de proporcionar um melhor conhecimento ao aluno.

Apesar de os experimentos investigativos serem mais significativo para o aprendizado do aluno, não significa que tenhamos que deixar de fazer práticas demonstrativas, pois estas também tem seu valor pois ajudam os alunos a se motivarem com a disciplina e se familiarizarem com o laboratório, mas o experimento



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que mais motiva e ajuda os alunos é a prática investigativa, pois esta favorece a construção e compreensão de conceitos e atitudes. (IZQUIERDO E ET AL, 1999)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIORDAN, M.O.; Papel da experimentação no ensino de ciências, **Química Nova na Escola**, nº 10, 1999, p.43-49.

ALVES, W. F. A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33. 2007, p. 263-280.

AMARAL, L. **Trabalhos práticos de química**. São Paulo, 1996

IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N. e ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 1, p. 45-60, 1999.

GOULART, I. B.. **A educação na perspectiva construtivista**. Petrópolis: Editora Vozes, 1995.

PIAGET, J. e INHELDER, B. **A psicologia da criança**. São Paulo : DIFEL, 1982

QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.



TEORIAS ÁCIDO-BASE NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO - PNLD 2012

*Cassiane dos Santos Rosa Nunes (IC)¹, Liane Sabbadin (IC)¹, Tássia Carolina dos Reis (IC)¹, Ademar Antonio Lauxen (PQ)². *cassy-santos@hotmail.com

¹Acadêmicas do Curso de Química Licenciatura. ²Professor do Curso de Química Licenciatura. Universidade de Passo Fundo – Campus I – BR 285 km 171 – Passo Fundo – RS.

Palavras-Chave: Livro didático, teorias, conhecimento químico.

Área Temática: Formação de Professores (FP).

RESUMO:

O livro didático é uma ferramenta de apoio importante ao professor e um instrumento de aprendizagem para o estudante. Porém é importante que o professor seja capaz de avaliar qual dos livros disponíveis permitem a contextualização e estimulam as habilidades do estudante de questionar e aprender. A análise dos livros é fundamental para conhecer diferentes abordagens sobre um mesmo tema, permitindo que o processo de ensino-aprendizagem seja mais significativo, que desperte o interesse na aprendizagem de química e a participação do educando, para que ele seja capaz de interagir na construção do conhecimento. A instrumentalização para a análise dos livros deve fazer parte da formação inicial do futuro professor, habilitando-o a um uso mais adequado desse material que atualmente é disponibilizado a todos os estudantes com volumosos recursos públicos investidos nesse processo. Foram analisados todos os livros presentes no PNLD 2012 na perspectiva de avaliar quais teorias ácido-base os mesmos contemplavam e qual a abordagem conceitual que era preponderante.

Introdução

Na disciplina de Educação Química, curso de Química Licenciatura da UPF, são discutidos e analisados os livros didáticos. A análise desse material foi proposto a partir de um projeto de pesquisa que visava avaliar quais teorias ácido-base os livros aprovados no PNLD-2012 contemplavam e como essas teorias abordavam os conceitos. Constata-se, por exemplo, que alguns dos livros de Química disponíveis enfatizam nomenclatura e classificação, fazendo com que os estudantes não desenvolvam o pensamento crítico e científico.

Sabe-se da carência da educação ofertada, principalmente no ensino de Química, onde os materiais didáticos são muitas vezes descontextualizados e não problematizadores do conhecimento.

Também muitos livros didáticos apresentam conceitos equivocados sobre as teorias ácido-base, ou conceitos sem uma maior preocupação com sua coerência com o conhecimento consensual. Há evidências de obstáculos epistemológicos que por vez dificulta o aprendizado, podendo confundir na distinção de alguns conceitos. Os livros didáticos de química são materiais desenvolvidos para auxiliar no entendimento de conteúdos, não somente pelos estudantes, como também pelos professores.

Resultados e Discussão

O uso em sala de aula do livro didático tem sido motivos de pesquisas, principalmente sobre o seu conteúdo, pois é um instrumento positivo e auxilia nos estudos, tanto dos educandos quanto dos professores, mas se utilizado de maneira inadequada pode transmitir um conhecimento padrão de autoridade absoluta, modelando os professores. O educador deverá ser capaz de analisar quais livros disponíveis preocupam-se com a contextualização, com a construção de conhecimento e com a formação de um cidadão que seja capaz de usar a aprendizagem química no seu dia a dia.

As limitações dos livros didáticos podem ocorrer na dimensão conceitual, como por exemplo, analisando o livro didático da autora Martha Reis (2010) constatou-se que define ácidos somente como compostos covalentes que reagem com a água formando soluções que apresentam como único cátion o hidrônio,



H_3O^+ . Já o livro do autor Júlio Lisboa (2010) traz uma introdução sobre soluções eletrolíticas, descrevendo a teoria da Dissolução Iônica proposta por Arrhenius (1884) para fundamentar o tema de ácido e base, o que possibilita um entendimento de conceitos importantes para essa temática como: eletrólitos, solução aquosa eletrolítica e condutividade elétrica apresentados de forma prática e visual para o estudante, onde na atividade experimental a lâmpada acende, indicando a passagem de corrente elétrica.

O livro “Ser Protagonista” apresenta atividades de sistematização à cada item trabalhando, e para ampliar os conhecimentos dos estudantes, traz informações e aplicações do assunto no dia a dia dos educandos. O autor trabalha o conceito de ácido como eletrólitos que sofrem ionização em água, gerando uma solução condutora de corrente elétrica, ele usou a teoria e a aplicação do assunto o que facilita para os estudantes o entendimento.

O autor Gerson Mól (2010) apresenta críticas à explicação de Arrhenius para o comportamento de ácidos e bases. A primeira crítica foi sobre a natureza do próton em solução aquosa: não é correto imaginar dissociação de ácidos produzindo prótons livres. Então, se propôs que esses prótons se ligariam a moléculas de água, por meio de ligação coordenada formando cátion hidrônio. A segunda crítica está relacionada com substâncias que não contém hidroxila e são bases, mas é possível entender que essas substâncias apresentam comportamento básico devido a reação ocorrer em etapas, como exemplo a substância amônia que age como base de Arrhenius, mas suas moléculas não tem hidroxila.

Segundo Peruzzo e Canto (2010) a amônia em solução aquosa é uma base diferente das demais, pois ao ser dissolvida em água sofre ionização, com isso não pode-se generalizar que bases sofrem dissociação.

Por isso é importante destacar que em todas as teorias a classificação de ácido e base sempre depende do tipo de molécula com o qual a substância vai reagir. No caso da definição de Arrhenius, só se sabe se a substância tem caráter ácido ou básico, analisando o seu comportamento químico diante da água.

O livro do Mortimer e Machado (2010) não trata das teorias ácidos-base, apresentando apenas atividades experimentais e atividades de sistematização para trabalhar esse tema deixando o estudante sem um aprofundamento conceitual sobre o mesmo.

A análise dos livros didáticos visando perceber que teorias ácido-base foram propostas, serve para instrumentalização o futuro educador, levando-o a desenvolver competências na direção de sentir-se seguro quando abordar um determinado tema, bem como, favorecer o seu olhar crítico sobre esse material e a necessidade de uma análise mais apurada dos mesmos.

Conclusões

As discussões relatadas neste trabalho demonstram algumas inadequações da química transmitida pelos livros didáticos e evidenciam a necessidade de avaliar criticamente os assuntos à serem abordados em sala de aula. Os livros analisados apresentam com maior ênfase a Teoria de Arrhenius, porém sabe-se que outras teorias como Teoria de Bronsted-Lowry, Teoria de Lewis, entre outras, devem ser discutidas com os estudantes. Ao apenas enfatizar uma teoria passamos para o estudante a perspectiva de uma verdade fechada e a ideia de uma química com algo dogmático, onde não reside a dúvida.

Não se tem o objetivo de descartar o livro didático, mas de deixar de ser uma ferramenta única dos docentes, tornando-se um instrumento importante para auxiliar no processo de aprendizagem. A pesquisa foi válida, pois permitiu perceber a importância que o acadêmico tenha na sua formação inicial aprendizado para a análise de materiais didáticos, favorecendo a sua instrumentalização para uma atuação docente qualificada.

Referências

CHASSOT, Attico Inácio. A educação no ensino da Química. Ijuí: Livraria UNIJUÍ, 1990.
BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O que contam os professores de Química sobre Temas Transversais nas publicações da Revista Química Nova na Escola

Cezar Soares Motta¹ (PG)* e Maira Ferreira² (PQ).
(cezarsmott@gmail.com)

¹Pós Graduando no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde na Universidade Federal do Rio Grande.

²Professora adjunta do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, na Universidade Federal de Pelotas.

Palavras-Chave: Transversalidade, Interdisciplinar e PCNs.

Área Temática: Currículo e Avaliação.

Resumo: O presente trabalho busca discutir os artigos publicados na Revista Química Nova na Escola sobre os temas transversais, no intuito de compreender o que contam os professores de Química a respeito dessa ênfase curricular, argumentando a importância de os professores entenderem e aprofundarem seus conhecimentos sobre a transversalidade e confrontarem seu entendimento sobre a relação entre transversalidade e interdisciplinaridade. Se percebendo na ao longo do trabalho a lenta caminhada que existe do tema no quadro de preocupações dos professores de Química nos anos de 1995 a 2005, e que demonstram a fragilidade na estruturação dos PCNs quando apoiado nas disciplinas.

Introdução

O presente estudo tem por objetivo apresentar uma pesquisa na QNEsc no período de 1995 a 2005, sobre publicações que abordem os temas transversais. Se buscou através do diálogo com artigos publicados na QNEsc e teóricos que discutem a temática, compreender o que os professores de Química pensam a respeito da transversalidade e como vem tratando esse tema desde seu desenvolvimento no começo dos anos sessenta e sua implantação nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em 1998. Justifico a escolha da Revista Química Nova na Escola (QNEsc), por reconhecer a qualidade de suas publicações, a relevância de seus artigos, bem como sua proposição em ser um espaço aberto ao educador, na busca por potencializar a formação e a atualização da comunidade do Ensino de Química brasileira, através de debates e reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de Química nas suas publicações.

Ao longo do trabalho pretende-se defender a ideia de que é importante cada vez mais compreender a respeito do que é transversalidade, de forma a confrontar o entendimento que relaciona a transversalidade e interdisciplinaridade, bem como distanciar a compreensão acerca dos temas transversais propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais, ancorado no argumento proposto por Silvio Gallo (2004) de que “a transversalidade implica em uma nova atitude frente aos saberes, tanto na sua produção quanto na sua apresentação e comunicação” e reforçado pela fala de Menezes e Santos (2002) que “A transversalidade se difere da interdisciplinaridade porque, apesar de ambas rejeitarem a concepção de conhecimento que toma a realidade como um conjunto de dados estáveis, a primeira se refere à dimensão didática e a segunda à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento”.

Resultados e Discussão

A Revista Química Nova na Escola foi pensada no VII Encontro Nacional de Ensino de Química, realizado em Belo Horizonte em julho de 1994, estando desde o seu início, a ideia de elaborar uma revista que auxiliasse na (re)construção do conhecimento dos profissionais da área de Ensino de Química. Assim no sentido de orientar o leitor e direcioná-lo a publicações de seu interesse, a QNEsc conta com 11 seções para a categorização dos artigos publicados, sendo elas: Química e Sociedade,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Educação em Química e Multimídia, Espaço aberto, Conceitos científicos em destaque, História da Química, Atualidades em Química, Relatos de sala de aula, Pesquisa em Ensino, O aluno em foco, Experimentação no Ensino de Química e Elemento Químico.

A transversalidade, ainda venha ganhando visibilidade desde sua implantação na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) 1996, onde foram definidos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que, por sua vez, orientam para a aplicação da transversalidade, se pode perceber que do total de 247 artigos publicados na QNEsc, apenas 9 contam com um olhar mais atento a respeito da transversalidade, estando mais presentes nas seções Espaço aberto e Pesquisa em Ensino de Química.

Dentre as produções sobre a transversalidade, a de título "Os temas transversais nos parâmetros curriculares nacionais" escrita por Elizabeth Fernandes de Macedo em novembro de 1998 para a seção Espaço aberto é a que traduz de forma mais clara às falas dos professores em torno da temática, nela a autora expõe sua concepção a respeito de como está posta a transversalidade nos PCNs conforme o fragmento "Os temas transversais, apresentados como fundamentais para a atuação crítica do aluno na sociedade, são, na realidade, postos em um patamar de importância inferior ao das disciplinas na organização do guia curricular". Colaborando com essa ideia temos na publicação de Creso Franco e Alícia Bonamino em novembro de 1999 com o artigo "O ENEM no contexto das políticas para o ensino médio", em que os autores argumentam que a proposta ainda esta muito recente para uma compreensão completa a respeito de como se dará sua utilização e desenvolvimento na estrutura do Ensino Médio brasileiro, "Os PCNEM, na linha das diretrizes curriculares, afirmam buscar se contrapor ao ensino descontextualizado, compartimentado e baseado no acúmulo de informações, propondo um conhecimento escolar significativo, contextualizado e interdisciplinar".

Defendendo que uma das formas propostas de se influir nesse processo de transformação da sociedade, sem abrir mão dos conteúdos curriculares tradicionais, é por meio da inserção de temas transversais abordando os conteúdos de forma interdisciplinar, que de acordo com Gallo (2004, p.115) a "transversalidade", como "forma de trânsito por entre os saberes, estabelecendo cortes transversais que articulem vários campos, várias áreas", não pode ocorrer dentro do campo disciplinar, sendo necessário seu rompimento e a implantação de uma nova forma de fazer educação, não mais baseado nas disciplinas, mas se estruturando através de um currículo construído em rede.

Conclusões

Desse modo, se pode perceber que o tema vem caminhando de forma lenta no quadro de preocupações dos professores de Química nos anos de 1995 à 2005, demonstrando que a estruturação dos PCNs ainda que importante para a modificação da concepção de conhecimento que toma a realidade como um conjunto de dados estáveis no quadro de ensino no país, ainda trabalha com a corrente que ainda considera as disciplinas (interdisciplinaridade), quando deveria compreender os diferentes objetos de conhecimento, possibilitando a referência a sistemas construídos na realidade dos alunos (transversalidade).

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- GALLO, Sívio. Transversalidade e formação de professores. In: RIVERO, Cléio Maria L.; GALLO, Sívio (Orgs.). *A formação de professores na sociedade do conhecimento*. Bauru: Edusc, 2004. (pag. 115).
- MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. "Transversalidade" (verbetes). *Dicionário Interativo da Educação Brasileira* - EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2002, <http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp?id=70>, visitado em 08/07/2012.
- MORTIMER, Eduardo Fleury. Dez Anos de Química Nova na Escola: A Consolidação de um Projeto da Divisão de Ensino da SBQ. Disponível em <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc20/>.
- MACEDO, Elizabeth Fernandes. Os temas transversais nos parâmetros curriculares nacionais. Disponível em <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc10/>.
- FRANCO, Creso e BONAMINO, Alícia. O ENEM no contexto das políticas para o ensino médio. Disponível em <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc08/>.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Relato de uma experiência no desenvolvimento de uma Mostra de Química

Charles Carvalho (IC)^{1*}, Camila de Paiva (IC)¹, Davi S. Galvão (IC)¹, Leticia Polli Glugoski (IC)¹, Leila Inês Follmann Freire (PQ)²

charlesscarvalho@gmail.com

1-Curso de Licenciatura em Química – UEPG

2-Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino – UEPG.

Palavras-Chave: Mostra de Química, PIBID.

Área temática: *Ensino e Aprendizagem*

RESUMO: ESTE TRABALHO APRESENTA O RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DESENVOLVIDA NO ÂMBITO DAS ATIVIDADES DO PIBID DA LICENCIATURA EM QUÍMICA DE UMA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ, E FAZ UMA ANÁLISE REFERENTE À ESCOLHA DE TEMAS DOS TRABALHOS APRESENTADOS EM UMA MOSTRA DE QUÍMICA EM UMA ESCOLA DA CIDADE DE PONTA GROSSA, PARANÁ.

Introdução

Envolver os estudantes em atividades dentro e fora da escola e promover uma interação mais ativa entre escola e comunidade são algumas situações que a uma mostra de química propicia, pois é grande a variedade de modalidades de trabalhos que podem ser desenvolvidos em uma feira de ciências ou em uma mostra de química.

Segundo Mancuso (2000) os trabalhos apresentados em feiras de ciências são classificados em: 1) trabalhos de montagem (por exemplo: maquetes, vulcões, eletroímãs, entre outros); 2) trabalhos informativos (informações sobre conhecimentos acadêmicos, alertas, denúncias em temas gerais de interesse da comunidade); e 3) trabalhos de investigação (projetos em que ocorre a produção de conhecimento).

Neste trabalho apresentamos o desenvolvimento de uma Mostra de Química em um colégio estadual de Ponta Grossa-PR, como atividade do projeto PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) da Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Ponta Grossa – PR, em que os estudantes de ensino médio puderam elaborar trabalhos e apresentar à comunidade escolar no dia da Mostra.

Resultados e Discussão

A escola em que foi desenvolvida a Mostra de Química está localizada próximo à região central da cidade e possui cerca de 1400 alunos em todos os períodos e níveis de ensino (fundamental, médio e profissionalizante), dos quais 460 participaram da Mostra.

Os temas dos trabalhos foram escolhidos pelos alunos, em meados do primeiro semestre de 2011. A partir da escolha dos temas (um para cada turma do ensino médio do período matutino), os alunos receberam acompanhamento dos bolsistas do PIBID para desenvolver seus trabalhos. Foram realizadas atividades no contraturno, em sala de aula, na escola e em visitas técnicas a locais relevantes para os trabalhos. Ao todo foram realizados 51 trabalhos distribuídos entre 10 temas diferentes: Funções inorgânicas; Água; Ligações iônicas e covalentes; Ligação metálica; Refrigerante; Pilhas; Radioatividade; Polímeros; Alimentação; Remédios.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Após a realização da Mostra, com base na participação e nos registros dos bolsistas e partir das diferentes classificações dos trabalhos em uma feira de ciências (MANCUSO, 2000), os trabalhos expostos pelos alunos foram analisados e classificados baseando-se naquelas especificações.

Os trabalhos com caráter de montagem somaram 50%; 46% foram considerados trabalhos informativos; e 4% dos trabalhos apresentaram caráter investigativo.

De acordo com a análise dos dados, a maioria dos estudantes optou por desenvolver trabalhos com temas em que a habilidade de execução e montagem de aparelhagem é determinante no resultado final, deixando de lado o processo de investigação, onde o espírito científico, investigativo, da não reprodução, mas sim da produção do conhecimento é sem dúvida um pré-requisito.

A partir dessa constatação é possível planejar e prever ações a serem realizadas na escola que possam estimular e potencializar a curiosidade e o espírito científico dos estudantes.

Conclusões

Concluímos que as atividades orientadas à realização da Mostra de Química foram importantes para sua concretização. Mas que trabalhos de natureza mais investigativa e de construção de conhecimentos precisam ser mais incentivados.

Referências

MANCUSO, R. Feira de Ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Revista digital de educacion y nuevas tecnologias – con texto educativo. Número 6. Abril/2000. <http://contexto-educativo.com.ar/2000/4/nota-7.htm>, acesso dia 24/06/2012.

Agradecimentos

Agradecemos a Capes, às escolas, professores, pais e alunos participantes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Abordagem teórica de práticas experimentais utilizando materiais alternativos e sua aplicação em oficinas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Centro Histórico

***Charlyanne Gabriela Garçone Lopes¹ (IC); Minéia Sampaio Melo ² (PQ)**

1- gabrielagarcone@gmail.com, 2- prof.mineiamelo@ifma.edu.br

Palavras-Chave: educação básica, oficinas experimentais, materiais alternativos.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem (EAP)

RESUMO:

A inexistência de um laboratório de ciência que pudesse proporcionar uma ponte entre a escola e o cotidiano dos alunos no que se concerne ao conhecimento das ciências ditas experimentais (física, química e biologia) nos levou a propor este projeto. Aulas que utilizam o recurso da experimentação e o laboratório didático em questão são ferramentas poderosas para adquirir e testar conhecimentos. O projeto consiste em mostrar aos alunos a natureza experimental das Ciências buscando relacioná-la com aspectos do dia-a-dia. Nosso objetivo foi a montagem de um laboratório de ciências portátil a partir de material de baixo custo, tendo sido realizado o levantamento bibliográfico de temas como Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade. Deste modo, disponibilizou-se um laboratório portátil de ciências com experimentos alternativos permanentes e de baixo custo para as aulas de ciências composto de roteiros dos experimentos para o corpo discente e docente do IFMA Centro Histórico. Esta pesquisa disponibilizou aos alunos do Instituto Federal do Maranhão, campus São Luís Centro Histórico uma oportunidade de envolver as ciências com as artes

Introdução

Muitas escolas maranhenses ainda estão engatinhando no quesito ciência, pois, mesmo com todo o trabalho em qualificar o profissional da educação básica, percebe-se um grande número de educadores não atuantes nas práticas experimentais, por falta de formação específica, seja por fatores como infraestrutura das escolas com espaço físico insuficiente, desinteresse, falta de tempo e organização, poucos recursos, dentre outros.

Desta forma, as aulas de laboratório podem, assim, funcionar como um contraponto das aulas teóricas, como um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de certa experiência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado, descartando-se a ideia de que as atividades experimentais devem servir somente para a ilustração da teoria (Capeletto, 1992).

Resultados e Discussão

Ao considerarmos o ensino de ciências, verifica-se uma imposição do professor o qual gerencia suas aulas à sua maneira (Pietrocola, 2001). Assim, a participação no processo de aprendizado pela observação, pela experimentação, pelo questionamento permanente não é favorecida. Isto se deve à dissociação da forma como os educadores apresentam a *ciência*, como algo desvinculado da vida cotidiana dos seus alunos. Na prática, isto favorece a um processo contínuo de formação permanente, com oficinas de atualização científica e didática. Assim, com os experimentos realizados em sala de aula



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



espera-se que o aluno possa adquirir maior conscientização das suas dificuldades encontradas fora da sala de aula e deste modo valorizar os saberes desenvolvidos em ambiente externo ao acadêmico.

Sendo assim, após o levantamento da bibliografia, fez-se a seleção do material, em seguida a montagem e posteriormente a apresentação em sala de aula. Todos os materiais usados foram de baixo custo e de fácil acesso evidenciando a proposta deste projeto. Deste modo, fez-se necessário que cada aluno presente pudesse entender e levar para o seu cotidiano as teorias aprendidas em sala de aula uma vez que quando se estuda essas disciplinas os alunos sempre acham que é um bicho de sete cabeças e não sabem como relacioná-las ao seu dia-a-dia.

Os experimentos de química são de suma importância na construção do conhecimento para que o aluno possa a partir de uma teoria acadêmica relacionar os conteúdos com o cotidiano. No entanto, os reagentes para a realização desse experimento, em sua maioria são tóxicos, caros e de difícil acesso e é nesse contexto que (LIMA, 2011) propõe o uso de materiais alternativos para a visualização dos fenômenos químicos, pois os reagentes utilizados não necessitam de alto grau de pureza, sendo as experiências realizadas em sua maioria de caráter qualitativo. E o atual trabalho também se faz uso desse contexto, pois nossa aplicação necessita da visualização experimental.

Levando em consideração os vários momentos onde as turmas se apresentavam cheias, em torno de quarenta alunos, fez-se necessário uma divisão em grupos de dez alunos.

As aulas práticas podem funcionar como um contraponto das aulas teóricas, como um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de certa experiência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado, descartando-se a ideia de que as atividades experimentais devem servir somente para a ilustração da teoria.

Conclusões

A montagem dos experimentos foi realizada de forma simples para que os alunos pudessem fazer sozinhos, somente com a ajuda dos roteiros. Apesar de notarmos um grande interesse dos alunos em relação às práticas, a duração para cada experimento também foi levada em consideração para que não realizássemos experimentos longos evitando-se que os alunos perdessem o interesse na aula experimental. Os experimentos de química são de suma importância na construção do conhecimento para que o aluno possa a partir de uma teoria acadêmica relacionar os conteúdos com o cotidiano.

Nossa grande preocupação foi possibilitar que o alunado compreendesse os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e os explicasse nos trabalhos experimentais desenvolvidos pelos mesmos.

Referências

1. CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental**: roteiros de trabalho. Editora Ática, 1992. p. 224.
2. PIETROCOLA, Maurício (Org.). **Ensino de física**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. UFSC, 2001
3. LIMA, Joacy Batista de e MACIEL, Adeilton Pereira. **Experimentos de química com materiais alternativos para a educação básica**. São Luís: EDUFMA, 140p. 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O Ensino de Terras Raras no Ensino Médio

**Christiano R. Santos*(IC), Eloi A. Silva Filho(PQ), Kelly Fabiane S. Ricardo*(PQ),
Alessandra Delazari-Barroso*(PQ), Carlos Vital P. Melo (PQ).**

**Instituto Superior de Educação, Faculdades Integradas Espírito-Santenses (FAESA) e Departamento de Química da UFES, Vitória-ES.*

Palavras-Chave: Terras Raras, lantanídeos, ensino médio.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: TERRAS RARAS COMO TEMA PARA ENSINO DE QUÍMICA NA ESCOLA PÚBLICA FOI REALIZADA ATRAVÉS DE UMA PESQUISA COM ESTUDANTES DO 2º E 3º ANO DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ARNULPHO MATTOS, NA CIDADE DE VITÓRIA-ES. O ESTUDO DESTES TEMA EM SALA DE AULA FOI DESENVOLVIDO ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO CONTENDO CINCO PERGUNTAS RELACIONADOS ÀS TERRAS RARAS. É IMPORTANTE DESTACAR QUE É UM TEMA QUE PODE SER ABORDADO EM SALA DE AULA DE MODO APLICADO, ONDE O PROFESSOR APRESENTA OS CONTEÚDOS DE MANEIRA DINÂMICA, CONTRIBUINDO PARA QUE OS ESTUDANTES APRENHAM CORRETAMENTE A TABELA PERIÓDICA, A SÉRIE DOS LANTANÍDEOS E SUAS APLICAÇÕES NO COTIDIANO.

Introdução

As Terras Raras ou Metais de Terras Raras de acordo com a classificação da IUPAC, compõe um grupo relativamente abundante de 17 elementos químicos, dos quais 15 estão localizados na tabela periódica no grupo dos lantanídeos (elementos com número atômico entre $Z=57$ e $Z=71$, isto é do Lantânio ao Lutécio), aos quais se juntam o Escândio ($Z=21$) e o Ítrio ($Z=39$). As principais fontes econômicas de terras raras são os minerais monazite, bastnasite, xenótimo e loparite e as argilas lateríticas que absorvem íons (Shriver, 2003). O ensino de terras raras atualmente é um assunto bastante interessante de abordar em sala de aula em fase de grande utilização das terras raras na indústria e ser muito ampla sua aplicação com destaque nas áreas de metalurgia, vidros, cerâmicas, eletrônica, iluminação, nuclear, química, médica, odontologia e farmacêutica (Queiroz, 2001). Atualmente os exemplos destes elementos químicos são muito presentes em nosso cotidiano, principalmente em materiais diversos como os dispositivos eletroeletrônicos de televisores LCD, Tablet, notebook, iphone, superimãs, entre outros. Portanto, ao se trabalhar com terras raras há uma possibilidade real de que o aluno aprenda a química no cotidiano e o objetivo do trabalho é mostrar como os alunos entendem terras raras e como é possível abordar o tema em sala da aula. A metodologia aplicada foi realizada via questionário contendo cinco perguntas sobre terras raras.

Resultados e Discussão

Na pesquisa foi observado que os estudantes consultados não tinham conhecimento do que são Terras raras ou mesmo Lantanídeos, com exceção de um percentual de 31% para os estudantes do segundo ano e de 37,5% para os do terceiro ano. Nos gráficos da Figura 1 é apresentado os dados obtidos na pesquisa. As atividades Q1 e Q2 são similares no objetivo, mas apresentam metodologias diferentes na abordagem, enquanto a questão Q1 solicita aos alunos os nomes dos elementos químicos de maneira descritiva, a questão Q2 solicita os nomes dos elementos de forma diferenciada da habitual na forma de caça palavras, dessa forma os alunos precisavam identificar na tabela periódica a série dos lantanídeos e os elementos correspondentes, na questão Q1 e Q2. Na escola em que foi realizada essa pesquisa os alunos fazem o ensino médio integrado ao curso técnico em um total de 4 anos. A matéria de Química só é apresentada aos alunos no segundo ano do ensino médio, logo muitos alunos nunca tinham estudado Química e/ou a base apresentada a eles no ensino fundamental na série correspondente ao nono ano

nunca foi compreendida como a Química. Muitos dos alunos não apresentavam destreza ao manusear a tabela e identificar os nomes e os símbolos correspondentes. A questão Q1 que é muito utilizada por professores do ensino médio de maneira repetitiva para que o aluno possa decorar os elementos e os símbolos a eles relacionado não despertou o interesse dos alunos em respondê-la, mesmo que muitos deles tivessem identificado a série dos Lantanídeos como mostra a questão Q2 que foi amplamente respondida. A questão Q1 não foi entendida pelos alunos como sendo interessante e não apresentou a Química uma nova roupagem que muitas vezes é necessária de ser utilizada para quebrar mitos da química como sendo difícil e demasiadamente chata e repetitiva, “os alunos, em geral, saem do ensino médio tendo a sensação de não terem tido contato com um conhecimento realmente importante, além de achá-lo abstrato e de difícil compreensão, que usa/desenvolve, apenas, a memória mecânica” (Maldaner, 2000 p.162).

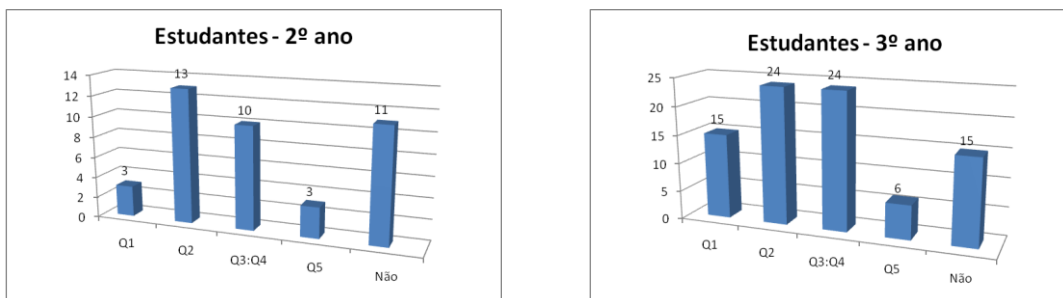


Figura 1. Número de estudantes do 2º ano e 3º que responderam o questionário

Conclusões

Ao trabalhar com temas, os projetos abrem uma perspectiva real para que o professor dialogue com os alunos e abra mais espaço no seu planejamento para que o aluno construa a sua autonomia, sendo, de fato, um sujeito ativo da sua aprendizagem. Os alunos do ensino médio das escolas estaduais não apresentam um rendimento satisfatório no conhecimento das terras raras e suas aplicações no cotidiano, logo não havia correlação as tecnologias atuais e conhecimento químico.

A sala de aula deve ser um espaço atual onde as discussões devem ser e estar centradas em uma reflexão crítica por parte dos alunos das suas vidas e da sociedade. Onde os mesmos conscientemente fariam as mudanças necessárias nos meios e fins, correlacionando à ciência no processo de alteração positiva, sabendo analisar também os aspectos negativos do desenvolvimento tecnológico e das práticas químicas que alteram a comunidade em que estão inseridos.

Referencias Bibliográficas:

MALDANER, O. A. A formação Inicial e Continuada de Professores de Química Professores/Pesquisadores. Ijuí: Ed.Unijuí. 2000. 424p. (Coleção Educação em Química).

QUEIROZ, C. A. S.; ÁVILA, D. M.; ABRÃO, A.; MUCCILLO, E. N. S., Síntese e caracterização de precursores de cério de alta pureza, Cerâmica v. 47, n. 301, p. 45-50, 2001.

http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/Relatorio_Reuniao_137_CTC_Quimica.pdf (consultado em 18/07/2012).



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



TABELA PERIÓDICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Ciléia Rodrigues*¹ (FM), Daniele Correia² (PG)

*cileiarodrigues@yahoo.com.br

¹ Professora da rede estadual de ensino.

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde/UFSM.

Palavras-Chave: Tabela Periódica, Ensino Fundamental

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: ESTE TRABALHO TRAZ UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA DIFERENCIADA PARA O ESTUDO DA TABELA PERIÓDICA NAS AULAS DE CIÊNCIAS. AS ATIVIDADES FORAM DESENVOLVIDAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA COM PARTICIPAÇÃO DE 37 ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL. DURANTE A IMPLEMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES PERCEBEU-SE O COMPROMETIMENTO, A MOTIVAÇÃO E A MELHORA SIGNIFICATIVA NA COMPREENSÃO DA TABELA PERIÓDICA. ALÉM DISSO, A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PELOS ALUNOS, MEDIADA PELO PROFESSOR MOSTROU-SE UMA ESTRATÉGICA ÚTIL NO DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO.

Introdução

O entendimento de como os elementos químicos estão organizados na Tabela Periódica e como as propriedades periódicas se relacionam são o alicerce para o desenvolvimento do conhecimento químico. No entanto, o ensino tradicional da Tabela Periódica prioriza a memorização dos nomes e dos símbolos dos elementos químicos, tornando o seu aprendizado uma tarefa exaustiva e de pouco interesse dos alunos, pois, aborda um grande número de termos sem aplicação imediata no cotidiano do aluno (GODOL; OLIVEIRA; CODOGNOTO, 2010).

Por outro lado, considerando-se a importância da Tabela Periódica no ensino de Química, o presente artigo traz uma abordagem diferenciada para o ensino da Tabela Periódica, na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental (EF). A estratégia didática teve o objetivo de favorecer o ensino-aprendizagem dos elementos químicos e da Tabela Periódica, por meio da construção de uma tabela, elaborada pelos próprios alunos com a orientação da professora responsável pelas turmas em que a proposta foi desenvolvida.

Por fim, a construção da Tabela Periódica de maneira dinâmica permitiu aos alunos visualizar na prática como os elementos químicos estão organizados em grupos e períodos, realizar comparações entre os elementos químicos, assim como, verificar as principais fontes em que estes são encontrados.

Resultados e Discussão

Este trabalho foi desenvolvido com duas turmas (totalizando 37 estudantes) do 9º ano do EF do Colégio Estadual José Benincá em Nova Esperança do Sul/RS. A atividade didática foi implementada por uma das autoras deste artigo que atualmente é docente dessa instituição. A proposta foi desenvolvida em 6 aulas. Primeiramente os alunos tiveram duas aulas teóricas sobre o tema Tabela Periódica. Posteriormente explicou-se aos alunos a dinâmica do trabalho orientando-os a organizarem-se em duplas, procedeu-se o sorteio dos elementos químicos pelas duplas, onde cada dupla ficou responsável por pesquisar sobre 6 elementos químicos.

Em um segundo momento (3ª e 4ª aula) cada dupla confeccionou cartões com cartolina e canetas hidrográficas, sendo que, cada cartão deveria conter o nome, o símbolo, o número atômico, o número de massa e uma figura impressa ou desenho representando a fonte em que cada elemento



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



químico pode ser encontrado. Os cartões foram confeccionados em cartolina verde (representando os Metais), amarela (representado os Não metais) e azul (representando os Gases Nobres).

Como atividade final (5ª e 6ª aula) cada dupla apresentou seus cartões aos demais colegas e posteriormente orientou-se os alunos na montagem da tabela periódica gigante, a qual foi colocada na sala de aula da turma, e sempre que necessário é consultada.

Através do acompanhamento dos alunos na aula teórica e posteriormente nas aulas em que se desenvolveu a elaboração e montagem da Tabela Periódica, foi possível avaliar a evolução da compreensão dos alunos sobre o tema.

Durante o desenvolvimento aula teórica constatou-se que os alunos tinham a falsa concepção de que a tabela deveria ser decorada para as possíveis avaliações e, apesar da explicação não ficou claro que os elementos químicos estão organizados em ordem crescente de número atômico e até mesmo os conceitos de famílias e períodos ficaram obscuros. Segundo Franco-Mariscal e Cano-Iglesias (2009), a memorização dos nomes e dos símbolos dos elementos químicos sempre foi uma tarefa difícil para os estudantes, pois há um número muito grande destes compostos. No entanto, Segundo Repetto (apud FRANCO-MARISCAL; CANO-IGLESIAS, 2009) o conhecimento do sistema periódico é fundamental na escola, por isso, deve-se começar a trabalhar desde essa etapa educativa, tanto os nomes como os símbolos químicos dos elementos mais importantes.

Por meio da participação efetiva dos alunos no processo de pesquisa sobre os elementos químicos, a confecção dos cartões e montagem da tabela, percebeu-se que todas as dúvidas sobre o assunto em estudo foram esclarecidas. Os alunos mencionaram que só depois da construção da Tabela Periódica é que haviam compreendido como se dá a disposição sistemática dos elementos, na tabela, em função de seu número atômico e suas propriedades químicas. De acordo com Vygotsky (1989) o trabalho em equipe e a interação aluno-professor; auxiliam no desenvolvimento de raciocínio e habilidades; e facilitam o aprendizado de conceitos.

Conclusão

Durante o processo de construção da tabela periódica percebeu-se o comprometimento, a motivação e a melhora significativa no entendimento dos estudantes sobre o assunto. Nessa direção, a construção de materiais didáticos pelos alunos, mediada pelo professor surge como uma alternativa, pois viabiliza o trabalho em equipe e a interação aluno-professor, processos fundamentais no desenvolvimento do conhecimento científico.

Referências

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. Tabela Periódica – Um Super Trunfo para Alunos de Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**. v. 32, n. 1, p. 22-25, fev. 2010.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

TRASSI et al. Tabela periódica interativa: “um estímulo à compreensão”. **Acta Scientiarum**, v. 23, n. 6, p. 1335-1339, 2001.

FRANCO-MARISCAL, A. G.; CANO-IGLESIAS, M. J. Soletrando Br-As-I-L com Símbolos Químicos. **Química Nova na Escola**. v. 31, n. 1, p. 31-33, fev. 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ensino de Química: a percepção do fazer docente no contexto real da escola.

Cinara Bonafé* (IC)¹; Karine de Freitas dos Santos (IC)¹; Ademar Antonio Lauxen (PQ)². *cibonafe@msn.com.

¹Acadêmicas do Curso de Química Licenciatura. ²Professor do Curso de Química Licenciatura. Universidade de Passo Fundo – Campus I – BR 285 km 171 – Passo Fundo – RS.

Palavras-Chave: contextualização, conhecimento químico, aprendizagem

Área Temática: Formação de Professores (FP).

RESUMO: A FORMAÇÃO DO PROFESSOR NECESSITA SER PROBLEMATIZADO, LEVANDO OS ENVOLVIDOS A UM PROCESSO DE REFLEXÃO DE ASPECTOS QUE SÃO DETERMINANTES NA SUA FUTURA PROFISSÃO. A INTERAÇÃO COM O CONTEXTO REAL DA ESCOLA É IMPORTANTE, POIS É NESSE ESPAÇO QUE SABERES SÃO CONSTRUÍDOS E RECONSTRUÍDOS. PORÉM ESSES SABERES NECESSITAM DE UMA MAIOR PROBLEMATIZAÇÃO PARA NÃO SEREM APREENDIDOS COMO NORMATIVOS. NAS DISCIPLINAS DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, DO CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA DA UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO, OS ACADÊMICOS REALIZAM O ACOMPANHAMENTO DO TRABALHO DE UM PROFESSOR EXPERIENTE NUMA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. ESSES MOMENTOS DE OBSERVAÇÃO SÃO REGISTRADOS E DEPOIS SÃO CONSTRUÍDAS CATEGORIAS VISANDO UMA REFLEXÃO SOBRE ASPECTOS QUE SÃO RELEVANTES, BEM COMO QUAIS ASPECTOS CONTRIBUEM PARA UMA EDUCAÇÃO QUÍMICA MAIS SIGNIFICATIVA.

INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores, em especial na área de Química, vem sendo objeto de debate, pela necessidade de que os currículos universitários contemplem, além dos conteúdos específicos da área, também a formação pedagógica, a qual é fundamental ao futuro professor no processo de mediação do conhecimento junto aos estudantes (Maldaner, 2006).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, Parecer CNE/CES nº 1.303, de 6 de novembro de 2011, estabelecem que o licenciado em Química, com relação ao ensino, deve refletir de forma crítica a prática em sala de aula, e identificar problemas de ensino/aprendizagem.

No Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Química da Universidade de Passo Fundo (UPF) é proposto que no viés pedagógico, haja coleta de dados e de informações que permitam, avaliar o processo de ensino-aprendizagem. E também é previsto que o Educador Químico desenvolva uma concepção relevante no campo da Química e da Pedagogia, sendo assim inserido no contexto social de forma ativa e crítica, possibilitando avanços nas práticas desenvolvidas (Projeto Pedagógico de Curso UPF, 2002)

O artigo 35 da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) estabelece que o Ensino Médio deve adotar metodologias de ensino e avaliação que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estimulem a iniciativa dos estudantes (BRASIL, 1996), pois é sabido que, principalmente a disciplina de Química, desperta certo temor entre os mesmos, pelo fato de ser dada um exagerada ênfase a memorização de fatos, símbolos e fórmulas que ficam parecendo não ter relação entre si.

As práticas curriculares mantêm um ensino de Química baseado na transmissão-recepção de conteúdos, que limita-se na reprodução do saber do professor (BRASIL, 2006), fazendo com que o estudante fique entediado e dessa forma busque algo mais interessante para fazer, sendo por vezes esse aspecto interpretado pelos professores como indisciplina.

A indisciplina pode, também, ser entendida como resistência, ousadia e inconformismo. Essa compreensão de indisciplina está vinculada ao entendimento do processo educativo enquanto processo de construção do conhecimento, no qual emergem falas, movimento, rebeldia, oposição, inquietação, busca de respostas por parte dos alunos e dos professores (Camacho, 2001).

Sendo assim, o presente trabalho teve como ponto de partida a proposta do curso de Química Licenciatura da UPF, nas disciplinas de Educação Química III e IV, de que os acadêmicos deveriam realizar atividades de observação em escolas, acompanhando as aulas de Química do Ensino Médio. Neste contexto as observações foram realizadas em turmas de ensino médio, de escolas públicas dos municípios de Marau e Passo Fundo, localizados na região norte do estado do Rio Grande do Sul, com o intuito de observar as metodologias de ensino e os momentos de indisciplina durante as aulas e todos os aspectos relacionados a esse fazer educação que acontece no interior de uma sala de aula.

A EDUCAÇÃO QUÍMICA NO CONTEXTO DA MODERNIDADE

É papel da escola proporcionar aos estudantes os conhecimentos necessários para que os mesmos tenham condições de viver como sujeitos autônomos na sociedade. A esse respeito, Libâneo (1998), afirma que a escola com a qual sonhamos deve assegurar a todos a formação que ajude o educando a transformar-se em um sujeito pensante, capaz de utilizar seu potencial de pensamento na construção e reconstrução de conceitos, habilidades e valores.

Já o papel do professor é de proporcionar aos estudantes uma formação crítica onde ele possa intervir em seu meio, refletir e utilizar os conteúdos no seu cotidiano.

Para tanto, torna-se necessário ao professor, o conhecimento de estratégias de ensino e o desenvolvimento de suas próprias competências de pensar, além da abertura, em suas aulas, para a reflexão dos problemas sociais, possibilitando aulas mais democráticas, através de um saber emancipador. Pois, apropriar-se criticamente da realidade significa contextualizar um determinado tema de estudo, compreendendo suas ligações com a prática vivenciada pela humanidade (LIBÂNEO, 1998, p. 42).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A LDBEN define o Ensino Médio como etapa final da educação básica e estabelece, entre outras finalidades, a de preparar o estudante para o exercício da cidadania e também aprimorar a formação ética, a autonomia intelectual e o pensamento crítico (BRASIL, 1996). Em consonância a isto, Moisés (1999) define que, competente é o professor que não mede esforços na formação de um aluno cidadão, crítico e informado, capaz de compreender e atuar na sua realidade.

Entretanto, ao relacionarmos Metodologia de Ensino com as concepções que os estudantes têm a respeito dos conceitos científicos e suas repercussões na formulação curricular, observamos que tais metodologias adotadas pelos professores de ciências têm papel fundamental em sala de aula, pois, é a partir das mesmas que o professor intermediará os conhecimentos a seus estudantes.

Partindo da teoria de Vygotsky, aonde a mediação do conhecimento ocorre pela interação do sujeito com seu meio, o processo de ensino-aprendizagem ocorre a partir da interação professor-aluno. Nesta perspectiva pode-se afirmar que é responsabilidade do professor adotar metodologias de ensino capazes de mediar a construção do conhecimento de seus estudantes, para que haja uma aprendizagem significativa e desenvolva nos mesmos as competências e habilidades propostas pelos PCNs, onde as abordagens dos temas, através de atividades que provoquem especulação, construção e reconstrução de ideias.

Segundo Vasconcellos (1999), de acordo com a teoria do conhecimento que fundamenta o trabalho do professor, considera-se como referência a concepção dialética de conhecimento, destacando a problematização como elemento nuclear na metodologia de trabalho em sala de aula. Se estas perguntas forem captadas adequadamente pelos educandos, estas poderão provocar e direcionar de forma significativa o processo de construção do conhecimento por parte destes, assim tornando-se um elemento motivador para esta construção. Nesse sentido, ao preparar a aula, o professor já poderia destacar as possíveis perguntas e problemas que levem os estudantes a refletirem.

Mas, ainda, em pleno século XXI há educadores de química que declaram não utilizar, ou utilizar às vezes, as estratégias que consideram mais adequadas, os mesmos alegam como motivo a falta de recursos, de espaço físico adequado e ainda as dificuldades relacionadas à falta de interesse dos educandos.

É preciso considerar a existência de certo distanciamento entre a intenção e a prática, pois observado nas escolas é que ainda não adotaram os novos parâmetros curriculares e o ensino tradicional ainda está arraigado nas mesmas, uma vez que, os professores ainda são considerados como agentes do saber e os estudantes como meros ouvintes.

Principalmente nas aulas de química onde pode-se perceber o quão é difícil sua compreensão por parte dos estudantes pelo simples fato de que a metodologia utilizada não relacione os conteúdos escolares com o cotidiano.

Segundo Bizzo (apud EVANGELISTA, Y; CHAVES, E.) as pesquisas das concepções dos professores de ciências, logo dos professores de química, sobre modelos metodológicos tem sugerido a urgência e a necessidade de repensar as grandes linhas que tem balizado as pesquisas de metodologias do ensino da química, pois o uso do livro didático, as aulas e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



os modos de ensinar soam estranhos ao mundo social e cultural dos jovens quando não são vinculadas as suas concepções, motivações, práticas de vida e linguagem, ou seja, quando o assunto não é contextualizado com a realidade deles.

Atualmente a indisciplina dos estudantes é considerada como um dos principais obstáculos pedagógicos e, principalmente aos professores, cabe a tarefa de superá-lo. De acordo com Vasconcellos (2004) a indisciplina é um problema complicadíssimo, uma vez que, abrange a formação da cidadania, do caráter e da consciência do estudante. Ressalta ainda, que precisa haver um equilíbrio entre o comportamento/desejo do estudante e do professor, evitando a disputa professor-aluno, e focando no trabalho coletivo que favoreça a construção do conhecimento.

Ainda de acordo com Vasconcellos (2004) é preciso atentar ao conceito de disciplina dos professores, uma vez que, ao considerar a disciplina como civilizatória, a escola está colaborando para o adestramento social, que visa adequar o indivíduo ao corpo social existente e, dessa forma, favorecer o sistema exploratório da lógica capitalista.

MATERIAL E MÉTODO

Metodologicamente, a pesquisa é de caráter qualitativo, utilizando como método para a coleta de dados a observação que segundo definem Lúdke e André (1986) “possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série de vantagens. Em primeiro lugar a experiência direta é sem dúvida o melhor teste de verificação da ocorrência de um determinado fenômeno” (p. 26).

As observações foram realizadas durante as aulas de Química em turmas do Ensino Médio de duas escolas da rede pública situadas na região norte do estado do Rio Grande do sul, uma no município de Marau e outra no município de Passo Fundo.

Inicialmente foi realizado, em ambas as escolas, um levantamento das bibliografias utilizadas, e então, observou-se a prática docente considerando as metodologias de ensino utilizadas pelas professoras. Observou-se também os momentos de indisciplina durante as aulas e o posicionamento das professoras diante destes aspectos.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir das observações realizadas foi possível constatar que a metodologia de ensino adotada pelas professoras das duas escolas era de cunho expositivo, onde os conteúdos eram apresentados e explicados aos estudantes, sem relação com o cotidiano, e os mesmos assistiam tudo de forma passiva demonstrando dificuldade e pouco entendimento, uma vez que a construção do conhecimento era baseada na memorização dos conceitos. Esta situação vai ao encontro do preconizado por Vasconcellos (1992), o qual afirma que o grande problema da metodologia expositiva, do ponto de vista pedagógico, é seu alto risco de não



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aprendizagem, em função do baixo nível de interação sujeito-objeto de conhecimento, já do ponto de vista político, o problema é a formação do cidadão passivo e não crítico, facilmente manipulado pela classe dominante.

As pesquisas pedagógicas, de acordo com Vasconcellos (1992), demonstram que a situação atual em sala de aula pode ser caracterizada por uma metodologia “tradicional”, de cunho academicista, e que, apesar de existir rejeição a essa postura no discurso dos professores, esta é a metodologia mais presente no cotidiano escolar; talvez não pela vontade dos professores, mas por não saberem como realizar uma prática diferente. Talvez esta seja a problemática das docentes das turmas observadas, uma vez que, concluíram a formação inicial há certo tempo e não participam de nenhuma atividade de formação continuada.

Enquanto a professora da escola de Passo Fundo utilizava no desenvolvimento das aulas o livro didático que somente ela possuía, a professora da escola de Marau não utilizava nenhum livro didático, apesar de ter sido adotado um livro específico para a disciplina a partir do PNLD. Durante as aulas observadas as professoras não desenvolveram atividades experimentais e as atividades de sistematização eram baseadas na memorização. Sendo que os estudantes tinham que montar a fórmula iônica, molecular e a estrutura de Lewis olhando somente a família onde os elementos estão localizados, nestes exercícios a professora faz relação do número da família com a camada de valência (utilizando regra do octeto).

Durante as observações, pode-se também analisar o processo avaliativo, que nas duas escolas compreendeu a aplicação de uma prova escrita. As provas compreendiam os conteúdos abordados em aula e possuíam questões similares às desenvolvidas durante as atividades de sistematização, mas mesmo assim os estudantes tiveram dificuldade em resolvê-las.

Em relação à indisciplina dos estudantes durante as aulas, observaram-se os fatores que a motivaram e também a atitude do professor frente a isto, possibilitando classificar os dados da seguinte maneira: fatores de motivação da indisciplina e a atitude do professor frente à indisciplina.

Os fatores de motivação da indisciplina foram classificados em categorias e subcategorias, conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Classificação dos fatores de motivação da indisciplina.

Categoria		Subcategoria	
A	Não está relacionado com a aula	A ₁	Utilização de aparelhos eletrônicos portáteis pelos estudantes
		A ₂	Fator de ordem externa a aula
B	Avaliação	B ₁	Agendamento da avaliação
		B ₂	Durante a avaliação



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



		B ₃	Devolução da avaliação corrigida aos estudantes
C	Não existe relação interpessoal	C ₁	Enquanto o professor está no quadro
		C ₂	Enquanto os estudantes resolvem individualmente atividades de sistematização
D	Ausência do professor	D ₁	O professor precisa se ausentar da sala de aula

A atitude do professor frente à indisciplina também foi classificada em categorias e subcategorias, como pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2. Classificação da atitude do professor frente à indisciplina.

Categoria		Subcategoria	
A	O professor não participa diretamente	A ₁	Ignorou a indisciplina
B	Ação mais diretiva do professor	B ₁	Repreendeu o(s) estudante(s)
		B ₂	Negociou com o(s) estudante(s)
		B ₃	Ameaçou o(s) estudante(s) com a avaliação
		B ₄	Ameaçou e/ou prosseguiu com o conteúdo sem explicá-lo
C	Ação mais branda do professor	C ₁	Conversou com os estudantes sobre o problema
		C ₂	Explicou a necessidade da cooperação dos estudantes para a aprendizagem do conteúdo

Observou-se que, no contexto da realização da pesquisa, existe uma deficiência nas relações interpessoais, especialmente entre professor e estudantes. Sendo que a ausência ou precariedade de interação entre professor e estudantes está implícita nos fatores de motivação da indisciplina classificados no Quadro 1, pois as professoras ao colocaram-se no posto de detentoras do conhecimento e por implicação os estudantes como receptores do processo de ensino-aprendizagem, não proporcionam um ambiente propício para a construção coletiva do conhecimento.

Aquino (1996, p. 50) afirma que o melhor recurso para o problema da indisciplina escolar está no coração da relação professor-aluno.

“Conseguir que os alunos se sintam motivados para aprender é o primeiro passo para a prevenção da indisciplina, e um grande desafio para o professor e a escola” (Neri, 1992 apud Eccheli, 2008, p. 201), sendo do professor a tarefa de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



tornar suas aulas mais interessantes. Porém ressaltando novamente que a metodologia de ensino adotada, durante o período de observação, era expositiva e que as professoras mantinham uma relação vertical com os estudantes, as aulas tornavam-se pouco atrativas e não exigiam a participação ativa dos mesmos.

Cabe ainda ressaltar que nas duas escolas a aprendizagem era direcionada principalmente ao processo avaliativo. Essa percepção se fez possível através da classificação das atitudes das professoras frente à indisciplina (Quadro 2), pois frequentemente associavam para os estudantes a manutenção da disciplina em sala de aula como sinônimo de bom desempenho na avaliação.

Garcia (1999, p. 104) afirma que existem motivos para a indisciplina na relação entre professor e estudantes e que, as formas de intervenção disciplinar praticadas pelos professores podem reforçar e até mesmo gerar modos de indisciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de uma sociedade tecnológica em constante evolução e que possibilita acesso fácil e rápido ao conhecimento é necessário que haja modificação nas metodologias de ensino utilizadas pelos professores.

Mais do que nunca se faz necessário, abrir as fronteiras do conhecimento e incentivar os educadores a buscarem a clareza de ideias através de práticas pedagógicas que levem os estudantes ao raciocínio lógico e ao pensamento expansivo interdisciplinar. O professor nada mais é do que o elo entre o todo e as partes no desenvolvimento do conhecimento.

Como nosso modo de conhecimento desune os objetos entre si, precisamos saber o que os une ... é uma necessidade cognitiva de inserir um conhecimento particular em seu contexto e situá-lo em seu conjunto. (Morin, 2006)

A postura do professor na sala de aula deve ir ao encontro do desenvolvimento da cidadania e da consciência crítica do estudante. Porém diante de momentos de indisciplina o professor deve ser cauteloso quanto à atitude a ser tomada.

Serrão e Baleeiro (1999, p. 26) acrescenta que é preciso estabelecer limites sem ser brusco, e de forma delicada fazer uso da palavra, dando oportunidade ao adolescente para se expressar, lembrando as regras de convivência e mostrando as consequências de sua ação.

Dessa forma, estar-se-á educando cidadãos capazes de refletir, questionar e opinar na construção de uma sociedade mais igualitária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, Julio R. Groppa. *A desordem na relação professor aluno: indisciplina, moralidade e conhecimento*. In: _____. *Indisciplina na escola: alternativas teóricas e práticas*. 9. ed. São Paulo: Summus, 1996. p. 39 -55.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



BRASIL. Lei nº 9 394, de 20 de dezembro de 1996: *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Diário Oficial da União: Brasília, nº 248, de 23 de dezembro de 1996.

_____. Ministério da Educação Básica e Secretaria da Educação Básica. *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Orientações Curriculares para o Ensino Médio, v.2, 2006.

CAMACHO, Luiza Mitiko Yshiguro. *As sutilezas das faces da violência nas práticas escolares de adolescentes*. *Educ Pesq* [online]. 2001, vol.27, n.1. p. 123-140

ECCHELI, Simone Deperon. 2008. "A Motivação como Prevenção da Indisciplina". *Revista Educar* 32: 199 – 213.

EVANGELISTA, Yani Saionara Pinheiro e CHAVES, Edson Valente. Ensino de Química: metodologias utilizadas e abordagem de temas transversais. Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica 5, 2010.

GARCIA, Joe. Indisciplina na Escola: uma reflexão sobre a dimensão preventiva. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*. Curitiba: nº 95, jan. /abr. 1999, p. 101-108.

LIBÂNEO, José Carlos. *Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente*. São Paulo: Cortez, 1998.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MALDANER, Otavio Aloisio. *A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores*. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 424 p.

MOISÉS, Lúcia Maria. *O desafio de saber ensinar*. 4ª Ed. Campinas/SP: Papyrus, 1999.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem-feita*. In ___ *Repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução de Eloá Jacobina. 12ª. Ed. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2006.

SERRÃO, M. E BALEEIRO, M. C. *Aprendendo a ser e a conviver*. 2ª ed. – São Paulo: FTD, 1999.

VASCONCELLOS, Celso dos S. *(In)Disciplina: construção da disciplina consciente e interativa em sala de aula e na escola*, 15 ed. São Paulo: Libertad Editora, 2004.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Utilização de estratégias diversificadas para o ensino de Modelos Atômicos

Cinthia Eloise Domingues (IC)*, Mariana Cristina Xavier de Oliveira (IC), Januário Kordiak (IC), Elenice Hass Caetano (IC), Luis Henrique da Silveira Lacerda (IC), Maria Isabel Morasco Nogueira (FM), Sandro Xavier Campos (PQ).

cinthia_eloise@hotmail.com

Palavras-Chave: Modelos Atômicos, Estratégias diversificadas, Ensino.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem

Resumo: *A utilização de modelos teóricos para a prática do ensino de modelos atômicos enfatiza aos alunos que o aprendizado da química não passa de algo que necessite de decoração, isto faz com que os alunos vejam a química como alguma coisa abstrata, pois a dificuldade em se imaginar algo tridimensional, distancia o aluno do foco principal do ensino de química. O objetivo desse trabalho é utilizar diferentes estratégias de ensino dentro de um mesmo contexto para explicar o conteúdo de modelos atômicos. Para tanto foi levantado questões através de um questionário, em que logo após trabalhou-se em sala de aula a proposta de utilização de diversas estratégias para o ensino de química.*

Introdução

A dificuldade tanto na aprendizagem como no ensino de modelos atômicos vem sendo notada principalmente pela necessidade de abstração. O ensino de modelos atômicos baseados apenas em conceitos teóricos vem salientando cada vez mais a dificuldade dos estudantes em entender no que realmente os cientistas trabalharam. Lima e Neto (1999) nos trazem que este método de ensino “leva o estudante, a imaginar a química como uma ciência abstrata, pois muitas vezes este não consegue conceber estas ideias no espaço tridimensional, dificultando consideravelmente o aprendizado, além de transmitir o conceito errôneo de que o estudo da química é meramente decorativo”. A necessidade de imaginação por parte dos alunos torna-se tão imensa que a atenção é dispersa e o indivíduo acaba concluindo que aquilo não passa de mais uma coisa sem utilidade para ele. Os estudantes assimilam apenas as figuras atribuídas aos modelos atômicos e não a sua explicação científica. Segundo Chassot (2010), “A dificuldade de se fazer modelos adequados para átomos nos lembra de citações da Bíblia e do Alcorão: “... E dele não farás imagens!”. Assim também Chassot (2010) trabalha com a questão, qual o modelo que devo ensinar? Uma adequada resposta é, depende para que os modelos vão ser usados depois. facilitar o ensino de modelos atômicos, identificando possíveis falhas que possam ocorrer no desenvolvimento da proposta bem como verificar se haverá diferença significativa no processo de aprendizagem. O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de experiência sobre a realização de diferenciados métodos em sala de aula, buscando facilitar o ensino de modelos atômicos.

Resultados e Discussão

Para estabelecer uma análise das condições de aprendizado do tema proposto, foram aplicados questionários com perguntas fechadas e abertas aos alunos do ensino médio de uma escola estadual da cidade de Ponta Grossa, com o objetivo de verificar quais eram as dificuldades que os alunos sentiam para aprender modelos atômicos e também entender qual era a concepção do aluno relacionando o modelo ao seu proponente. Na Figura 1 são apresentados os resultados quantitativos da análise das respostas obtidas a partir no questionário inicial.

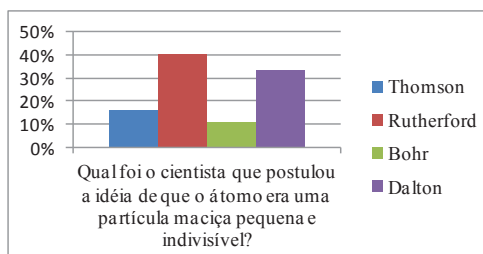


Figura 1- Resultados quantitativos obtidos para a questão relacionada aos modelos atômicos.

Verifica-se nos resultados da Figura 1 que apenas cerca 30% das respostas dadas pelos alunos relacionou a proposta de átomo indivisível ao seu proponente Dalton. Em relação à questão *O que torna difícil o entendimento do conteúdo de modelos atômicos?* Colocada a respeito da dificuldade dos alunos em compreender modelos atômicos, tivemos respostas que apresentam como fator principal a imaginação avançada e o alto grau de abstração, como citado pelo aluno A:

“acreditar que se sabe sobre coisas que não podemos ver” e que “nem sempre o que o professor fala é o que imaginamos”.

Constata-se que existe uma limitação objetiva na capacidade dos alunos ao iniciarem o estudo da química por meio da atomística em perceberem, em nível microscópico, o caráter descontínuo da matéria e suas entidades constituintes (CAAMAÑO, 2004). Após a construção de todo o conhecimento teórico dos modelos atômicos, foi solicitado aos alunos que montassem com materiais alternativos os modelos até então estudados. O resultado da atividade foi positivo onde os alunos trouxeram para a sala de aula seus modelos e explicaram para todos da turma o que significava cada parte de sua criação. Nesta prática pode-se avaliar o que o aluno imaginava com respeito a determinado modelo e assim as ressalvas necessárias foram feitas, além disso, o aluno produziu um gibi contando a história da evolução atômica, as ideias, teorias, experimentos, nesta atividade percebeu-se uma maior interação do aluno com o conteúdo, pois reproduziram o que entenderam durante as aulas através de uma história em quadrinhos. Como comenta Calazans (2005) sobre a utilização de gibis em sala de aula, se apropriando desse material, o aluno irá ressignificar, criar novos significados de acordo com a sua realidade e desenvolver o senso crítico. Basta o professor ‘dar corda’ e conduzir a aula com muito tato. Acontece uma inversão da posição do professor. Ele não vai impor um conteúdo ou uma técnica. Ele vai receber do aluno e trabalhar com o que ele recebe.

Conclusões

A intenção do presente projeto foi desenvolver o ensino de modelos atômicos baseado na utilização de propostas diversificadas, para que o aluno possa perceber as propriedades da Estrutura Atômica. A propósito, o projeto visa contribuir com a melhoria da qualidade de ensino de Química, visto que atualmente existem recursos didáticos limitados em utilização nas aulas de Química no ensino médio.

Referências

- LIMA, M. B., LIMA-NETO, P. De. **Construção de Modelos para Ilustração de Estruturas Moleculares em Aulas de Química**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v22n6/2598.pdf>
- CAAMAÑO, A. **La construcción del concepto de ión, en la intersección entre el modelo atómico-molecular y el modelo de carga eléctrica**. Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales, n. 42, p. 29-40, 2004.
- CALAZANS, Flávio. Entrevista publicada na revista Direcional Escolas - edição 11 - dezembro/2005.
- CHASSOT, Attico. **Educação Conscência**. Santa Cruz do Sul. Edunisc. 2010. p. 161 a 166.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Os desafios de uma intervenção curricular a partir de um tema gerador

Claiton Huber Salvador^{1*}(IC), Tiago Oliveira de Moraes¹(IC), Patrícia Fantinel Becher¹(IC); Tailine Gonçalves¹(IC); Norma de Oliveira Prates¹(IC); Dora Elisa Fillmann Barreto Soccal²(FM). Neiva Maria Frizon Auler³(PQ), Catiane Mazocco Paniz⁴(PQ)

¹Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, acadêmicos bolsistas do PIBID/CAPES do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. *E-mail: claitonhuber@hotmail.com

²Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul. Professora supervisora bolsista do PIBID/CAPES.

³Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, Prof^a. coordenadora do PIBID/CAPES – Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. E-mail: n.f.auler@svs.iffarroupilha.edu.br

⁴Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, Prof^a orientadora do PIBID/CAPES do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. E-mail: catianemail@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Currículo, tema gerador.

Área Temática: Formação de professores (FP).

RESUMO: NA PERSPECTIVA DE ORGANIZAR UM CURRÍCULO CONTEXTUALIZADO, ELABOROU-SE UMA PROPOSTA DE TRABALHO BASEADA NA REALIDADE DOS EDUCANDOS QUE FOI DESENVOLVIDA NA E.E.E.M.n.ª.SR.ª. DAS VITÓRIAS NO MUNICÍPIO DE CACEQUI/RS, EM DUAS TURMAS DE PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO, TOTALIZANDO 44 EDUCANDOS. ESTA PROPOSTA TEVE FOCO NO DESDOBRAMENTO DO TEMA GERADOR “QUAL A ORIGEM DO LIXO/POLUIÇÃO, VISÍVEL E INVISÍVEL, PRODUZIDO AQUI EM CACEQUI? O QUE É POSSÍVEL REALIZAR PARA REDUZÍ-LO?” DEFINIDO NO ANO DE 2011. PROCUROU-SE FAZER A REDUÇÃO TEMÁTICA PARA CONSUMISMO-LIXO-ALAGAMENTOS. INICIALMENTE, A PROPOSTA MOSTROU-SE INSIGNIFICANTE, DEVIDO À BANALIZAÇÃO DO ASSUNTO NAS ESCOLAS ATRAVÉS DE DISCURSOS DE CONSCIENTIZAÇÃO. NO TRANSCORRER DAS ATIVIDADES OBTIVEU-SE UM ENVOLVIMENTO DOS EDUCANDOS DEVIDO A CONTEXTUALIZAÇÃO DOS ASSUNTOS. AS DIFICULDADES ENCONTRADAS REFEREM-SE A DESCONSTRUIR PENSAMENTOS PRONTOS E TAMBÉM AO FATALISMO QUE ATRIBUEM AOS ACONTECIMENTOS. CONSIDERA-SE A RELEVÂNCIA DESSE TRABALHO PARA A REFLEXÃO DO FAZER PEDAGÓGICO, BUSCANDO DESENVOLVER UM PLANEJAMENTO FLEXÍVEL, OU SEJA, ADAPTANDO-O COM A REALIDADE.

INTRODUÇÃO

Os temas geradores, idealizados pelo educador Paulo Freire, representam um objeto de estudo que compreende o fazer, o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática. Partindo desta compreensão, bem como da valorização da realidade do educando, constatou-se a necessidade de identificar temas que possam ser relacionados com suas vivências, em torno dos quais serão estruturadas configurações curriculares.

Conforme Freire, a proposta de trabalhar com temas geradores é pautada numa educação problematizadora, na qual os conteúdos devem estar contextualizados e problematizados, social, político, econômico e culturalmente, a fim de acolher a diversidade presente nas escolas. Acredita-se que trabalhando dessa forma abre-se espaço para o diálogo, comunicação, levantamento de problemas e o questionamento sobre a realidade, estruturando o currículo em torno do que se denomina temas geradores.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Será a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da educação ou da ação política. O que temos de fazer, na verdade, é propor ao povo, através de certas contradições básicas, sua situação existencial, concreta presente, como problema que, por sua vez, o desafia e, assim, lhes exige resposta, não só no nível intelectual, mas no nível da ação (FREIRE, 2005, p.100).

Para tal, o trabalho busca superar o engessamento curricular encontrado nos meios de ensino, pois há necessidade de redimensionar o currículo, proporcionando ao professor a autonomia e a necessidade de pensar e questionar o currículo pré-estabelecido. Tal postulação é sinalizada nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006).

Diante da proposta dos temas estruturadores, e considerando a sua realidade específica as necessidades de seus alunos, as particularidades de sua escola e região, o professor pode selecionar os temas que são mais significativos e resolver como deverão ser trabalhados de modo a possibilitar situações de aprendizagem a partir das vivências dos alunos. (BRASIL, 2006, p.22)

De acordo com o destacado em relação à elaboração de um currículo, percebe-se a importância do professor como fazedor desse, dando ênfase para situações da realidade onde os educandos se encontram inseridos, proporcionando a articulação entre a realidade dos educandos com os conhecimentos científicos.

Também cabe ressaltar que, a abordagem temática vem sendo discutida com enfoque a partir de outros referenciais, por exemplo, nos temas transversais propostos pelos PCN, e aqueles temas com enfoque Ciência – Tecnologia – Sociedade/ CTS (AULER, 2007), com ênfase na abordagem de temas de relevância social, ao relacionar ciência com aspectos tecnológicos e sociais. Desta forma faz-se necessário superar configurações curriculares pautadas pela lógica linear das disciplinas. É necessário pensar, discutir e implementar ações que proporcionem essas possibilidades.

Ou seja, configurações curriculares mais sensíveis ao entorno, mais abertas a temas, a problemas contemporâneos marcados pela componente científico-tecnológica, enfatizando a necessidade de superar configurações pautadas unicamente pela lógica interna das disciplinas, passando a serem configuradas a partir de temas/problemas sociais relevantes, cuja complexidade não é abarcável pelo viés unicamente disciplinar. (AULER, 2007)

Nesse sentido, a questão sócio-ambiental torna-se ampla, compreendendo diversas áreas dos saberes. De acordo com Caramello e Strieder (2011), na abordagem de temas que relacionam ambiente e sociedade, faz-se necessário integrar e abordar questões sócio-ambientais permeadas pelas relações sociais,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



políticas e econômicas e suas relações com os conhecimentos científicos, buscando diferentes visões do mundo.

A partir da definição do tema gerador foi pensada, refletida e organizada a intervenção curricular, dinamizada a partir dos denominados Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2007). Esses momentos consistem em primeiro problematizar, conhecer a compreensão dos estudantes sobre o tema e ao mesmo tempo desafia-los sobre as limitações de seus conhecimentos. No segundo momento, são trabalhados conhecimentos científicos necessários para a compreensão do tema. Enfim, no terceiro momento objetiva-se perceber avanços na construção das argumentações em relação ao conhecimento construído a partir do segundo momento.

Cabe assim destacar a importância do contexto escolar como espaço sócio-educativo que pode possibilitar a relação de novas ideias com os conhecimentos prévios dos indivíduos, ampliando, avaliando, atualizando e reconfigurando as informações mediadas pelo educador, para assim possibilitar a construção de conhecimentos significativos.

RELATANDO A EXPERIÊNCIA

Esta atividade foi desenvolvida por acadêmicos bolsistas do sub-projeto “Redimensionando a formação de professores de Ciências Biológicas” - PIBID/CAPES, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul, durante o primeiro semestre de 2012, partindo de um tema gerador definido no ano de 2011, “Qual a origem do lixo/poluição, visível e invisível, produzido em Cacequi/RS? O que é possível realizar para reduzi-lo?”. Essa proposta teve como foco o desdobramento desse tema, no qual buscou-se reduzi-lo para relacionar a uma situação-problema vivenciado pela comunidade, chegando ao sub-tema: Consumismo-Lixo-Alagamentos.

As intervenções curriculares foram desenvolvidas na Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora das Vitórias, no município de Cacequi/RS e envolveu duas turmas de 1º ano de ensino médio – turma 101 e 102 – totalizando 44 educandos.

A problematização foi desenvolvida em duas etapas distintas: primeiramente realizou-se um apanhado histórico na comunidade escolar sobre o tema e a elaboração de um planejamento com ênfase em ações de redução do lixo/poluição apresentadas pelos educandos.

Posteriormente, foram utilizados recursos audiovisuais para exibir o documentário “Lixo Extraordinário” que aborda a realidade de um lixão na cidade do Rio de Janeiro, atrelado a questões sócio - econômica e ambiental. Partindo desse vídeo, realizamos a discussão de diversos assuntos como o consumismo, questões ambientais, relações humanas, bem como ações a serem efetivadas para a mudança da realidade local.

A partir do documentário os educandos foram questionados e muitos demonstraram ignorar de onde vem e para onde vai o lixo. Desconhecem todo o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



processo de fabricação dos produtos consumidos, todo trabalho, matéria prima, degradação do meio ambiente, o uso de recursos não renováveis, enfim, conhecem apenas o produto final a ser consumido. No que se refere ao destino desse lixo muitos falam “*vai pro lixão*”, “*pro aterro*”, “*são queimados*”, “*coloco no chão pros catadores limparem*”, “*caminhão do lixo recolhe*”, respostas que reforçam um pensamento individualista, sem atitudes, com uma visão apenas consumista.

Durante a organização do conhecimento, aconteceu a leitura e discussão do texto “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”, com ênfase na produção e destino final do lixo, relacionado ao consumismo já que o acúmulo de lixo, entupimento de bueiros que resultam em alagamentos e um lixão são alguns dos problemas do município. Realizou-se a leitura coletiva do material e, posterior discussão. A leitura desse material foi bastante dinâmica, na qual os educandos interferiam com manifestações de suas ideias.

Ainda durante a organização do conhecimento, foi utilizada como suporte a projeção de slides abordando conceitos para discussão, relacionados ao consumismo, lixo (origens e destinos), tempo de decomposição de materiais no meio ambiente e plástico (produção, classificação).

Partindo de algumas imagens, procurou-se trabalhar os destinos do lixo, e com as imagens referentes a Usina de Reciclagem de Cacequi, discutir sobre a imensa quantidade de lixo produzido na cidade, e a existência de animais que residem naquele ambiente. Nessas discussões, buscou-se abranger a questão social e ambiental envolvida naquele contexto, para que dessa forma os mesmos pudessem relacionar a realidade dos educandos com a realidade do documentário.

Abordou-se também, sobre o tempo de decomposição dos resíduos, e o quanto um determinado “lixo”, que é depositado em lugar impróprio, permanece entre nós gerando sérios problemas.

No momento em que se introduziram os dados coletados na pesquisa realizada na comunidade, principalmente os dados referentes ao consumo de sacolas plásticas, os educandos contribuíram com situações vivenciadas por eles, e sobre a imensa quantidade de embalagens disponibilizadas em supermercados. Buscou-se nesse momento fazer com que o educando relacionasse essa produção de lixo e o descarte incorreto, aos alagamentos que ocorrem com frequência na cidade. Os educandos contribuíram com relatos próprios, pois muitas vezes, descartam lixos em lugares inadequados, sem perceber que isso pode acarretar sérios problemas na comunidade como, por exemplo, bueiros e esgotos repletos de lixo, possibilitando alagamentos.

Na aplicação do conhecimento foi sugerido aos educandos a reflexão e elaboração de ações que possam ser efetivadas na comunidade local para a redução do lixo/poluição. Para isso, os educandos tiveram que transpor os conhecimentos construídos durante a implementação a partir de um olhar crítico sobre suas próprias ações.

Dentre as propostas, destacam-se algumas ações como: “*Nas escolas podemos fazer mini-composteiras, mutirões de limpeza, assim, por eles estar fazendo, vão dar mais valor*”. Nessa fala observa-se o quanto é importante envolver os educandos em ações na sociedade, sendo que dessa forma o mesmo considera-



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



se autônomo e percebe que é um sujeito constituinte do meio, e não apenas quem deve sempre aderir às propostas pré-estabelecidas. Outros educandos relataram que: *“Para reduzir, também podemos fazer a nossa parte, sendo menos consumistas e deixar de comprar aquilo que pensamos que precisamos, mas não precisamos”*. Em outro relato, surgiu que: *“Para reduzir a poluição de lixo devemos ser menos consumistas; as indústrias deveriam produzir menos quantidade de embalagens; fica difícil encontrar locais adequados para ser usado na construção de aterros; os mercados deveriam fornecer somente sacolas retornáveis”*.

Pode-se observar em um dos registros o quanto nossas atividades contribuíram para o crescimento da turma, no qual destaca-se: *“Devemos fazer com que a sociedade se conscientize do consumo exagerado de bens materiais que muitas vezes não são necessários, como por exemplo, os celulares que por muitas pessoas são trocados várias vezes por ano, pelo avanço da tecnologia que está evoluindo a cada dia e pela repercussão da mídia, que nos influencia a comprar cada vez mais. Por isso cada um de nós deveríamos fazer nossa parte, e tentar diminuir o lixo em sociedade”*. Percebeu-se, nos relatos que esses educandos têm conhecimento do fato de consumir apenas por consumir, porém pode-se inferir que o que dificulta a ação seja vivermos numa sociedade extremamente consumista. Essas são algumas das propostas nas quais os educandos manifestaram suas idéias e opiniões sobre a produção de lixo em sua cidade e a partir delas percebe-se a importância de discutir esses assuntos nas escolas para que os educandos reflitam criticamente suas ações.

CONSIDERAÇÕES

Posterior a realização da implementação e todo caminho percorrido até o momento, destaca-se muitas superações, pois cada etapa exigia uma preparação diferenciada. No início das atividades não se tinha em mente a complexidade do trabalho a ser realizado, o que aos poucos se foi percebendo. Acredita-se que é na prática que as experiências nos ensinam, e que é notável a importância de leituras, pois orientam o caminho a ser trilhado na prática.

Esse trabalho, embasado nas leituras de Paulo Freire, nos remete a importância de trabalhar assuntos que emergem da própria comunidade, partindo do conhecimento prévio dos educandos interligando aos conhecimentos científicos. Como o tema da atividade relacionava-se a consumismo-lixo-alagamentos, os educandos tinham como base a sua própria realidade, o que os mesmos ignoravam eram as consequências desses problemas enfrentados pela comunidade. Evidenciou-se através das falas dos mesmos que muitos, apesar de saberem as causas e consequências de tamanha produção de lixo, banalizam qualquer tipo de ação que os faça desacomodar e tomar alguma atitude.

Constatou-se nas atividades desenvolvidas que o tema trabalhado, inicialmente se mostrou insignificante, devido a banalização do assunto pois, nas escolas e na mídia geralmente se trabalha apenas discursos de conscientização



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sem reflexão e discussão. No entanto, no transcorrer das atividades, os mesmos tornaram-se participativos e aderiram à proposta.

O fatalismo com que tratam o assunto, do tipo “nada se pode fazer” ou “do que adianta eu fazer se os outros não fazem”, demonstra que os educandos são conscientes de que o lixo é um problema e que precisa ser pensado de forma coletiva, mas esquecem ou ignoram que ações podem partir de pequenos grupos ou mesmo individualmente.

No momento que se questionou sobre as ações realizadas por eles para mudar a realidade em que vivem, percebeu-se nas respostas dadas, que os mesmos sentem-se objetos da mídia incentivados ao consumismo. Quando desafiados a pensarem um plano de ação para mobilizar a si mesmo e aos outros demonstraram sugestões criativas, destacando que todas as pessoas deveriam ser incentivadas desde a infância a praticarem ações em relação aos problemas da comunidade.

Considera-se que a intervenção curricular foi significativa, pois houve envolvimento dos educandos no decorrer das atividades. As dificuldades encontraram-se no que se refere a desconstruir pensamentos já prontos e ao fatalismo que atribuem aos acontecimentos.

Além disso, constatou-se a visão individualista que vem se desenvolvendo em nossa sociedade, tomando como referência o comentário de um educando, “se os outros não fazem, por que devo fazer algo?”. Percebeu-se também a forte influência da mídia nas atitudes da sociedade, principalmente nos adolescentes que consideram muito importante estar na moda. Um bom exemplo desse comportamento, é a fala de um educando durante a discussão no grande grupo sobre o documentário assistido: “*este ano já troquei sete vezes de celular*”.

Isso nos mostra a grande influência do “estar na moda” entre os adolescentes, e que o descarte e o consumo de produtos é algo normal e para eles não importa o destino final e o impacto que tal aparelho causará. Confirmando assim o conceito que se dá ao lixo, “são restos de tudo aquilo que fazemos no nosso dia a dia e que consideramos inútil, indesejável ou descartável” (SANTOS, 2005).

Também não se pode deixar de destacar a grande dificuldade encontrada ao realizar dinâmicas que proporcionam a socialização das idéias dos educando, pois os mesmos se mostram resistentes a esses tipos de atividades, ou seja, poucos se manifestam. Percebeu-se que os educandos quando questionados sobre temas de seu interesse geralmente citam assuntos relacionados apenas ao currículo não conseguindo realizar relações com seu cotidiano.

Essa resistência pode-se inferir que seja pelo fato de estarem habituados a uma prática educativa onde somente o professor argumenta e expõe sua opinião, não contribuindo dessa forma ao desenvolvimento da autonomia. Suas ideias e opiniões não são socializadas com os demais colegas e professores, tampouco consideradas ‘ponto de partida’ para uma atividade ou discussão. Isto ocasiona o acomodamento do educando, pois o pensar, raciocinar, discutir e refletir geralmente não está presente em sala de aula.

O desenvolvimento desse trabalho, desde a busca do tema gerador até a implementação do mesmo na escola, proporcionou uma reflexão constante da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



realidade de nossa educação, na qual educandos e professores se encontram cada vez mais desmotivados não encontrando nenhum significado da aprendizagem em suas vidas cotidianas.

Perceberam-se também as diferentes “visões de mundo” em nossa sociedade, e que a partir dessas faz-se necessário possibilitar aos indivíduos discutir e refletir sobre elas pensando numa sociedade melhor.

A partir das discussões e das atividades, os educandos refletiram e propuseram ações de intervenção na realidade local. No plano dos educandos surgiram muitas ideias, algumas bem simples, porém muito criativas. Destacam-se também aqueles que não se interessavam pelo assunto e, por mais que se fizesse esforço para chamar a atenção deles, pouco adiantava. Mas apesar do desinteresse de alguns, a maioria apresentou ideias muito boas e significativas para a reflexão de futuras ações. Dentre as ideias que surgiram nos planos destacaram-se algumas propostas dos educandos como, o desenvolvimento de palestras, eliminarem o uso de sacolas plásticas do mercado de consumo através de políticas públicas e trabalhar com a educação infantil em projetos nas escolas. Salientaram que nessas propostas o objetivo além de conscientizar, é desenvolver ações que proporcionem mudanças na sua comunidade.

Essas ações serão pensadas e discutidas e na medida do possível desenvolvidas na escola a partir de um projeto elaborado pelo grupo de bolsistas do PIBID da Capes, com objetivo de realizar intervenções efetivas e consistentes pertinentes ao tema trabalhado.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, Décio. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, Bauru, v. 1, n. especial, nov., 2007. Não paginado. Disponível: < <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/147/109> > Acesso em: 25 abr. 2012.

BRASIL, Ministério da Educação e Secretaria de Educação Básica – **Orientações Curriculares para o Ensino Médio** – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, DF, 2006.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental - **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ciências Naturais. Brasília, DF, 1998.

CARAMELO Gisele Watanabe; STRIEDER, Roseline Beatriz. Elementos para desenvolver abordagens temáticas na prática socioambiental complexa e reflexiva. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v.10, n. 3, 2011. Disponível em: < http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen10/REEC_10_3_11.pdf > Acesso em: 22 nov. 2011.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LIXO EXTRAORDINÁRIO. Produção Almega Projects. Rio de Janeiro, 2010. 1. DVD. (94:45 min.)

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Química e Sociedade**. São Paulo: Nova Geração, 2005.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Proposta de ensino para métodos de separação de misturas baseada na resolução de problemas.

Cleber Pinto da Silva (IC)^{1*}, Tiago Jacumasso (IC)¹, Sandro Xavier de Campos (PG)¹
*cleberquimica28@gmail.com

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa -UEPG

Palavras-Chave: resolução de problemas, métodos de separação, proposta de ensino.

Área Temática: ensino de química.

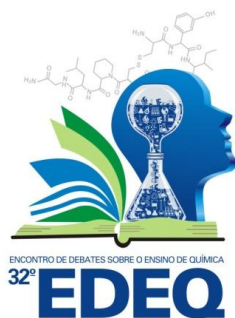
RESUMO: ESTE TRABALHO TEM COMO OBJETIVO À REALIZAÇÃO E ANÁLISE DE UMA PROPOSTA DE ENSINO DE MÉTODOS DE SEPARAÇÃO BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS. PARA ISSO, FORAM REALIZADAS SETE ETAPAS COM DIFERENTES ATIVIDADES COM 25 ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE PONTA GROSSA/PR. OS RESULTADOS DEMONSTRARAM QUE O MÉTODO TEM BOM ÍNDICE DE APROVEITAMENTO, CONCLUÍMOS QUE PROFISSIONAIS DE ENSINO PODEM UTILIZÁ-LO COMO UM INSTRUMENTO EFICIENTE DE APRENDIZAGEM.

Introdução

Na atualidade um dos maiores problemas enfrentados para o aprendizado de conceitos de química, são as estratégias de ensino utilizadas, que estão muitas vezes focadas na passividade dos alunos. Para tentar mudar este quadro, propostas que possibilitem a participação ativa dos alunos vem sendo realizadas. Nesse contexto, a resolução de problemas é uma estratégia pedagógica centrada no aluno, sendo aplicada nos últimos 30 anos em diferentes áreas. Este método possui eficiência comprovada por inúmeras pesquisas no campo da psicopedagogia e também da avaliação de desempenho dos estudantes que utilizaram esta proposta como caminho de formação. A metodologia de resolução de problemas segundo Carvalho Júnior (2002), consiste na criação de grupos tutoriais, que devem seguir os seguintes passos; identificação e esclarecimento de termos desconhecidos, identificação dos problemas propostos, formulação de hipóteses, resumo das hipóteses, formulação dos objetivos, estudo individual dos assuntos levantados nos objetivos, retorno ao grupo tutorial para discussão frente a novos conhecimentos adquiridos na fase anterior. Assim, esse trabalho teve como objetivo a realização e análise de uma proposta de ensino baseada na resolução de problemas para o ensino de métodos de separação.

Resultados e Discussão

A proposta de ensino foi realizada com 25 alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública de Ponta Grossa. Foram utilizadas três horas aulas, sendo a primeira aula reservada para a introdução do problema proposto pelos tutores "rompimento da adutora do rio Pitangui, devido a um entupimento na tubulação", logo após foram feitos esclarecimentos sobre o tema abordado, montagem de grupos de 4 alunos, em seguida os estudantes delinearão os objetivos a serem seguidos, depois os estudantes discutiram quais conhecimentos deveriam conhecer para que pudessem resolver o problema, e delinearão o que cada integrante do grupo deveria pesquisar em um horário extraclasse, nas outras duas aulas os grupos reuniram-se e discutiram todas as informações e conceitos adquiridos, onde cada grupo elaborou uma proposta para resolver o problema, em seguida foram colocados no quadro negro, em forma de tópicos pelos tutores, as estratégias que cada grupo elaborou, posteriormente a turma inteira teve de chegar a um consenso de como seria a solução do problema, baseando-se nos conceitos adquiridos nas etapas anteriores, posteriormente os grupos, discutiram quais conceitos eles adquiriram, que antes das aulas eles não conheciam. Após a aplicação das sete etapas da proposta pedagógica, foi proposto o preenchimento de questionários para verificar se houve um índice de aprendizagem,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A tabela 1 apresenta os resultados das respostas dadas a pergunta: "em qual parte do processo de tratamento de água, na ilustração abaixo, é retirada as partículas sólidas justificuem sua resposta?". Na ilustração os processos 3 e 4 mostravam, floculação, decantação e filtração, na ilustração 1, 2, 5 e 6 o processo eram respectivamente captação, bombeamento, desinfecção e distribuição.

Tabela 1- Análise das respostas do questionário final

	Estudantes	Respostas
Corretas	21	Respostas coerentes com a pergunta, que envolveram o conhecimento teórico e do dia a dia.
Incorretas	4	Respostas que não apresentaram qualquer relação com a pergunta

Para os estudantes que responderam, foram consideradas como corretas respostas como a dada pelo aluno A "na decantação, os resíduos sólidos mais densos iriam afundar, e a água iria passar facilmente, e na filtração os resíduos menos densos iriam ser impedidos".

Tabela 2- Apresenta os resultados da respostas para o problema proposto. "o rompimento da adutora da Sanepar do rio Pitangui, por acumulo de materiais que estão entrando e acumulando na tubulação"

	Estudante	Respostas
Soluções corretas	19	Foram elencadas as respostas apresentadas que deram uma solução para o problema proposto
Conscientização Ambiental	5	Propostas que solucionariam o problema, mais demandariam um longo tempo. Porem não atingiu o objetivo de utilizar métodos de separação de misturas.
Soluções erradas	1	Foram elencadas nessa categoria as respostas que não apresentaram uma solução para o rompimento da adutora e não propuseram métodos de separação de misturas.

O sistema que deveria ser proposto envolveria conceitos de separação de misturas, para evitar o acumulo de material na tubulação. As soluções apontadas como corretas, citaram como principal método de separação a filtração: Aluno B "Colocar uma peneira na entrada da adutora e um filtro logo depois". Outras propostas estão relacionadas a mudanças de hábitos e foram consideradas erradas, pois não envolviam métodos de separação, por exemplo, a do aluno C "Pode ser feito a conscientização das pessoas para pararem de poluir, e a limpeza dos tubos" Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois para o primeiro questionário foram obtidos 84% de respostas corretas. Já para a resolução do problema 76% das respostas apresentaram uma solução para o problema.

Conclusões

Consideramos que a proposta de ensino baseada na metodologia de resolução de problemas ajudou os alunos a desenvolver sua capacidade de aprender de forma ativa. Nas atividades realizadas percebeu-se que, no inicio muitos alunos não estão habituados a trabalhar desta forma, pois não sabiam como procurar conceitos que lhes pudessem ser úteis na resolução do problema, porem no decorrer do processo de ensino-aprendizagem eles desenvolveram o espírito investigativo, necessário para que conseguissem articular os conceitos e aplicá-los de forma eficiente, verificamos por meio das respostas que houve uma grande porcentagem de acerto das respostas, o que mostrou quantitativamente a eficiência do método aplicado para este conteúdo em especifico .

Referencias

BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. Lisboa: Edições 70 LDA, 2006.

CARVALHO JÚNIOR, P. M. (2002). **Modelo de uso da tecnologia de informação no suporte ao processo de ensino-aprendizagem baseado em problemas no curso médico: desenvolvimento e avaliação**. Tese de Doutorado. UNICAMP - DEB/FEEC, Campinas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Formação de Professores de Química e a Proposta Pedagógica Para o Ensino Médio Politécnico do Estado do Rio Grande do Sul

***Cláudia Andréa Zuchoski Rizzi¹ (PG),(FM) cazr41@gmail.com, Maira Ferreira² (PQ)**

¹ Programa de Pós-Graduação Educação Em Ciências: Química Da Vida E Saúde/FURG e E. E. de Ensino Médio Lília Neves

² CCQFA e PPGECC / UFPEL – PPGECC / FURG

Palavras-Chave: Formação, Currículo, Ensino.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: ESTE TRABALHO É UM RECORTE REFLEXIVO DO ESTUDO INICIAL PARA MINHA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, DISCUTE A REESTRUTURAÇÃO CURRICULAR COM A PROPOSTA DO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO PARA AS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS. O ESTUDO FAZ CONSIDERAÇÕES ACERCA DESTA PROPOSTA E DA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE/FURG, PROCURANDO MOSTRAR O IMPACTO DESSAS MUDANÇAS NAS PRÁTICAS DOS PROFESSORES DA ESCOLA E NA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DOS CURSOS DE LICENCIATURA.

Introdução

O curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande – FURG vem desenvolvendo na sua disciplina de estágio supervisionado uma metodologia na qual o aluno se relaciona com a escola, interagindo com a mesma durante um período de tempo de dois anos, olhando não só a sala de aula, mas a escola como um todo e a comunidade escolar, como espaço profissional.

Atualmente, as escolas de ensino médio da rede estadual do Rio Grande do Sul estão vivenciando uma reforma curricular em função da implantação do Ensino Médio Politécnico. Pensamos que esse movimento que já mostra ter impacto nas práticas pedagógicas escolares, também estará sendo vivenciados pelos acadêmicos estagiários de cursos de licenciatura, no caso desse trabalho, os licenciandos em Química.

Neste estudo, faço um recorte de minha dissertação de mestrado que trata desta reforma curricular, a proposta pedagógica do Ensino Médio Politécnico, suas intervenções e articulações junto aos professores da Escola Estadual Lília Neves e, as implicações que esta proposta poderá ter para os alunos concluintes do curso de licenciatura em química da FURG, considerando ser a organização curricular no curso de licenciatura em química da FURG e o tempo de permanência na universidade, norteadores do trabalho docente em sala de aula.

Resultados e Discussão

O curso de Química-Licenciatura da FURG, segundo seu projeto político pedagógico, tem como objetivo preparar profissionais para que sejam capazes de desenvolver a capacidade de interpretar a realidade em que estão inseridos, em seus aspectos sociais e políticos e em suas relações com a aplicação pedagógica do conhecimento da Química em áreas afins.

O licenciado em Química deve ter, então, formação que possibilite assumir a docência como compromisso social, tornando-se um pesquisador de sua prática pedagógica. Nesse sentido, espera-se que tenha formação profissional para atuar na docência no ensino médio (incluindo profissionalizante), em conteúdos específicos de Química e de áreas afins. Assim, a estrutura curricular foi organizada buscando uma formação que possibilite ao futuro profissional usar, com relativa familiaridade, os conceitos teóricos e técnicos da área de Química, para compreender problemas provenientes dos diversos ramos da sociedade.

Quanto a escola básica, atualmente vê-se a implantação do Ensino Médio Politécnico, cuja meta, segundo a Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico (SEDUC/RS, 2012), seria integrar conhecimento científico com o mundo do trabalho. Com a reforma curricular é esperado que haja



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mudança de práticas na escola, com a ênfase em um trabalho interdisciplinar em sala de aula. Na organização curricular por áreas de conhecimento é sugerido que haja um diálogo entre as disciplinas, tendo como consequência uma interação maior dos conteúdos escolares com as vivências dos alunos.

Dentro deste contexto de reforma, o ator protagonista é, sem dúvida, o docente, a este cabe promover a articulação interdisciplinar em sua aula, relacionando as grandes áreas do conhecimento no diálogo entre as disciplinas. Nesse sentido, pensamos em quais movimentos se articulam os saberes (disciplinares) dos futuros docentes, na universidade, com os saberes (interdisciplinares) que a escola espera dos professores. Segundo Tardif (2012), a relação entre a pesquisa universitária e o trabalho docente nunca é uma relação entre uma teoria e uma prática, mas uma relação entre atores, entre sujeitos cujas práticas são portadoras de saberes.

Mas como fazer a interação com outras disciplinas e, para além disso, com a realidade dos educandos, neste movimento do todo com as partes e das partes com o todo?

No curso de licenciatura em Química da FURG, na disciplina de práticas pedagógicas, o licenciando depara-se com questões da rotina escolar, porém, na perspectiva do ensino politécnico a rotina está sendo modificada, sendo difícil para os professores mudarem suas práticas em função das mudanças pretendidas, talvez isso aconteça por não termos profissionais formados com o perfil que uma mudança desse porte exige, ou mesmo por resistência dos professores quando não se acham preparados para essa “mudança repentina”.

Para Roldão (2001) a escola é uma instituição socialmente construída para responder determinadas finalidades, curriculares e socializadoras, que interesses sociais, políticos e econômicos, em permanente interação e negociação, determinam e condicionam, sendo seu percurso evolutivo definido entre a sua ação educativa e curricular e a expectativa da sociedade na qual se integra. Considerando a perspectiva da proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico, algumas necessidades precisarão ser atendidas em cursos de licenciatura em química como, por exemplo, a ênfase no trabalho interdisciplinar, visando a interação entre as diferentes disciplinas em áreas de conhecimento.

Conclusões

Poucos são os profissionais que refletem sobre a questão curricular. Nesse sentido, dentro do que pretende a proposta pedagógica para o ensino politécnico, tem que se questionar como se faz ou fará a tão falada preparação para o mundo do trabalho, através da mudança curricular, com profissionais que ainda se sentem despreparados.

A formação de professores na academia é compartimentada em disciplinas de formação básica, de formação profissional geral e de formação profissional específica. Na graduação somos formados disciplinarmente, sendo apenas em disciplinas de estágio supervisionado e nas práticas pedagógicas que os licenciandos têm contato com discussões sobre interdisciplinaridade, com as mudanças anunciadas para o ensino médio, sugere-se que essa discussão seja estendida para outras disciplinas.

Referências

- ALARCÃO, Isabel **Escola Reflexiva, Nova Racionalidade**. Porto Alegre: ARTMED, 2001.
- BRASIL, **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, Seção 1 – P10, n.1.204, 20 maio. 2011.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>
- Projeto Político Pedagógico do Curso de Química –Licenciatura- Universidade Federal do Rio Grande FURG.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio 2011-2014. Porto Alegre: SEDUC/RS, 2012. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf> Acesso: 28 jul. de 2012.
- TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 2ª edição. Petrópolis: Vozes, 2002.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Jogos didáticos na flexibilização do aprendizado de compostos de coordenação

**Cláudia Smaniotto Barin^{1*} (PQ), Greyce Arrua Storgatto²(IC), Liziany Müller¹ (PQ),
Ricardo Machado Ellensohn³ (PQ); Magda Turini da Cunha⁴ (PQ)**
claudiabarin@hotmail.com

- 1- Núcleo de Tecnologias Educacionais da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
- 2- Curso de Licenciatura em Química da *Universidade Federal de Santa Maria* - UFSM
- 3- Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - IFFarroupilha
- 4- Curso de Licenciatura em Química da Universidade Norte do Paraná - UNOPAR

Palavras-Chave: compostos de coordenação, jogos didáticos, flexibilização

Área Temática: Ensino e aprendizagem – EAP

RESUMO: O FOCO INVESTIGATIVO DESTES TRABALHOS CONSTITUI-SE NO DESENVOLVIMENTO E A APLICAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO, PARA A FLEXIBILIZAÇÃO DO APRENDIZADO DE NOMENCLATURA DE COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO, PARA ESTUDANTES DE ENSINO SUPERIOR. O JOGO FOI DESENVOLVIDO TENDO COMO BASE O TRADICIONAL JOGO DE MEMÓRIA. A UTILIZAÇÃO DESTES RECURSOS EDUCACIONAIS POSSIBILITOU A ABORDAGEM DO TEMA DE MANEIRA DINÂMICA, REALIZANDO COMPARAÇÕES ENTRE A ESTRUTURA MOLECULAR DOS COMPOSTOS E SUA NOMENCLATURA, TORNANDO O PROCESSO DE APRENDIZAGEM MAIS ATRAENTE E PRAZEROSO. OS ESTUDANTES DEMONSTRARAM GRANDE INTERESSE PELA ATIVIDADE, ALÉM DE APONTAREM QUE O USO DO MESMO FAVORECEU A APRENDIZAGEM E SOLICITAREM OUTROS JOGOS PARA OUTRAS DISCIPLINAS.

INTRODUÇÃO

Muitos trabalhos na literatura nacional e internacional sobre ensino de química evidenciam que a aprendizagem dos estudantes vem sendo balizada pela memorização de uma grande quantidade de informações, que lhes são cobradas para que sejam aprovados em seus cursos, constituindo um ensino distanciado do mundo cultural e tecnológico no qual vivem (Schnetzler, 2004; Trevisan & Martins, 2006).

Neste contexto, torna-se urgente uma mudança contundente no sistema educacional com a introdução de novas concepções do fazer pedagógico, exigindo tanto dos professores como dos estudantes nova postura no processo educativo, novas habilidades e competências a serem desenvolvidas. Assim, sair da inalterabilidade, do processo educativo tradicional, pautado na transmissão de informações, é um desafio ao professor e para isto deve estar implícito como se dá a construção do conhecimento.

Adotando como referencial teórico a ótica de Piaget (1976), o conhecimento não é transmitido, mas construído da relação do sujeito com o objeto. Das interações

do sujeito com o objeto podem ocorrer desajustes que rompem com estado de equilíbrio, requerendo esforços para que a adaptação se restabeleça. As novas formas de adaptação envolvem dois mecanismos distintos e indissociáveis: a assimilação e acomodação. A assimilação é definida por Piaget como uma forma de adaptação do sujeito ao meio. Ocorre assimilação quando o sujeito incorpora os dados externos aos esquemas que possui. A acomodação, por sua vez, consiste na capacidade de modificação da estrutura mental antiga para dar conta de dominar um novo objeto do conhecimento, é a ação do sujeito sobre o objeto (Piaget, 1973).

A Figura 1 abaixo representa o processo de aprendizado à luz da teoria piagetiana:



Figura 1- Representação do processo de aquisição do conhecimento segundo Piaget.

Portanto, deve ser preocupação do professor proporcionar no ambiente de aprendizado práticas pedagógicas que promovam a assimilação e a acomodação de novos saberes e por conseguinte o aprendizado. Piaget destaca o papel do jogo no desenvolvimento cognitivo e na construção das estruturas mentais importantes para a aprendizagem. Para o autor, o conhecimento é compreendido como a reestruturação simbólica do real, ou seja, a sua interiorização ou conceitualização.

Perrenoud (1997, p.32) aponta que, o professor que reavalia seu trabalho, cria centros de interesse, atividades extras, jogos, pesquisas, trabalhos coletivos, não só tem atitudes diferenciadas em seu fazer docente, mas também um sistema de trabalho mais aberto, que reconhece que os estudantes se constituem de um grupo heterogêneo com diferentes estilos de aprendizagem. Portanto, cabe ao educador, o papel de interventor, desafiador e provocador de situações que levem o estudante a aprender em seu contexto e, a partir deste ambiente, ampliar o seu conhecimento.

Benedetti-Filho et al. (2009) afirmam que o uso do lúdico para ensinar conceitos em sala de aula pode ser uma ferramenta que desperte o interesse na maioria dos alunos, motivando-os a buscar soluções e alternativas que resolvam e expliquem as atividades lúdicas propostas. Entretanto, é sempre um desafio para os professores a busca por novas metodologias e estratégias de ensino para a motivação da aprendizagem, que sejam acessíveis, modernas e de baixo custo (Codognoto; Oliveira; Godoi, 2010). Eles afirmam ainda que os jogos podem ser considerados educativos se desenvolverem habilidades cognitivas importantes para

o processo de aprendizagem, tais como resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, dentre outras.

Para Mariscal (2009) memorizar nomes e símbolos dos elementos químicos sempre foi tarefa de aborrecimento para os estudantes, pois o número de elementos é vasto (também vale para este caso – os complexos -) e muitas vezes sem aplicações práticas no cotidiano. Contudo, se o estudante, apoiado em uma atividade lúdica, relacionar nome/estrutura, poderá correlacionar as aplicações para os complexos em sintonia com os conhecimentos adquiridos na teoria. Nos debates acerca da utilização do jogo com fins educativos, é comum a discussão quanto às suas duas funções principais (Figura 2). Segundo Soares e Cavalheiro, (2006), para que se obtenha sucesso na aplicação dos jogos educativos, é necessário um equilíbrio entre as duas funções.



Figura 2 – Funções lúdicas e educativas dos jogos didáticos.

.A teoria de David Ausubel comunga com a proposta do uso de jogos no ensino, pois os vincula a aprendizagem significativa. A mente dos alunos cria os subsuncores necessários, formados no primeiro contato com o assunto. O lúdico, por ter um caráter descomprometido e descontraído, ao ser utilizado como ferramenta de ensino, proporciona um saber desregrado e assim, por ser prazeroso, é significativo. E as informações contidas no jogo, assumem um papel de reativadoras e agregadoras dos primeiros subsuncores outrora formados durante a disciplina.

Para Kishimoto (1994), o jogo, que é considerado uma atividade lúdica, possui duas funções: a lúdica e a educativa. Novamente, toca-se no item “equilíbrio” entre tais funções, porque se a lúdica se sobressair, o material não será nada além de um jogo. E, se a função que prevalecer for a educativa, ele será apenas um material didático. Dentro destas perspectivas este trabalho teve como objetivo a proposição de uma alternativa educacional com a função de facilitar o aprendizado da nomenclatura de compostos de coordenação e ampliar o conhecimento dos alunos além de despertar o interesse dos estudantes para o aprendizado de uma forma prazerosa e divertida.

CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA

Após a abordagem do conteúdo, foi proposto aos estudantes do 3º semestre do Curso de Química da Universidade Norte do Paraná uma atividade lúdica visando a internalização do processo de denominação de compostos de coordenação.

O Jogo da Memória proposto foi confeccionado em madeira, sendo as figuras desenhadas com auxílio de um pirógrafo, totalizando 30 peças, (quinze pares), sendo que uma peça de cada par tinha o nome do composto de coordenação e a outra peça a geometria do composto, conforme pode ser visualizado na Figura 3.

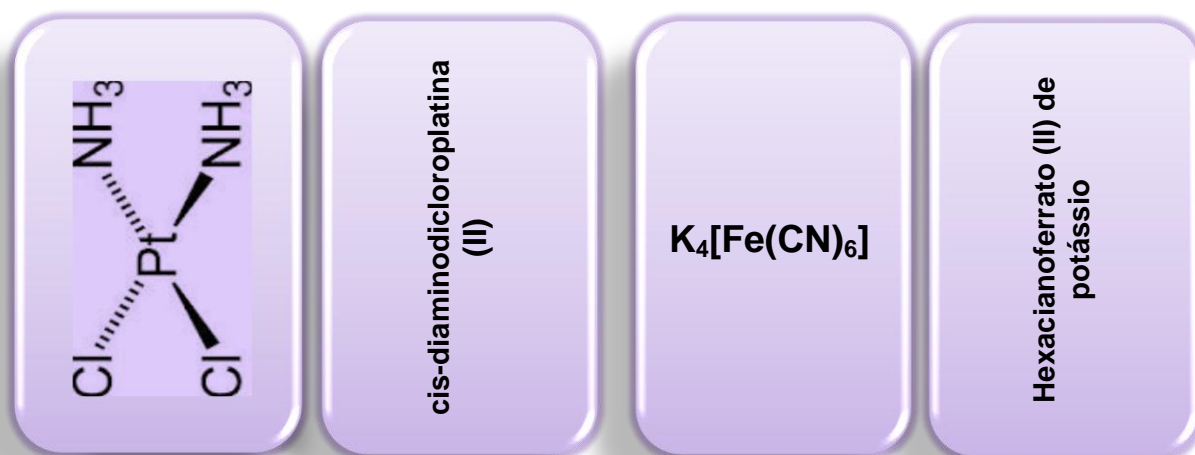


Figura 3 – Esquema da composição do jogo de memória

As regras do jogo são simples. Distribuem-se as peças do jogo com as figuras ou as palavras voltadas para baixo. Cada jogador deve virar duas cartas de cada vez. Seu objetivo é encontrar o par: nome e estrutura do composto.

Caso as duas cartas viradas sejam diferentes, o jogador deve virá-las novamente para baixo; caso encontre a carta que forma seu par, este passa a ser seu e ele tem direito a uma nova jogada.

O jogador que somar mais pares, ao final do jogo, será o ganhador. Enquanto um jogador estiver desvirando suas cartas, os outros devem observá-las



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



atentamente e gravar suas posições, para usá-las a seu favor, ao encontrar seus respectivos pares. O número máximo de jogadores é de quatro pessoas

Para garantir a proficiência do jogo o mesmo foi aplicado aos alunos do quinto semestre do Curso de química da Universidade Norte do Paraná, sendo divididos em grupos de 4 alunos. Após cada rodada, os alunos deviam anotar as estruturas químicas e a nomenclatura correspondente.

No final da atividade os mesmos foram submetidos a uma avaliação escrita sobre o conteúdo abordado, para verificar o desenvolvimento de competências e habilidades associadas a nomenclatura de compostos de coordenação.

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O jogo foi proposto após a abordagem do conteúdo pelo professor, permitindo aos estudantes colocarem em prática o que tinham visto nas aulas anteriores, melhorando o seu aprendizado sobre o assunto. Os estudantes apresentaram grande receptividade pela atividade proposta, querendo jogar outras vezes e solicitaram a disponibilização de jogos envolvendo outros conceitos de química.

Observou-se que o jogo aguçou o interesse dos estudantes a respeito dos compostos de coordenação (complexos) e suas respectivas fórmulas moleculares, tornando a aprendizagem mais significativa. Para que ocorra a aprendizagem e o indivíduo não se esqueça do que coletou como informação, este conhecimento adquirido tem que conter algum significado para a vida do estudante. Caso contrário, não será significativo suficiente para ser lembrado posteriormente. Após a aplicação do jogo, observou-se uma minimização das dificuldades apresentadas pelos estudantes com relação ao conteúdo, efetivando a aprendizagem.

O uso de atividades diferenciadas no ensino enriquece o dia-a-dia da sala de aula e sai da mesmice da metodologia expositiva, ainda presente na grande maioria das escolas e universidades brasileiras. O risco que a educação pautada numa metodologia expositiva oferece é o da não aprendizagem, pois não permite uma interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento, colocando o estudante na posição de agente passivo do processo de ensino-aprendizagem.

O sucesso do aprendizado depende do observador, da disposição que este tem para aprender. Portanto, atividades que instigam a participação do aprendiz como agente ativo, de forma descontraída como no uso de jogos tem grande valia para despertar o interesse destes em aprender. O jogo estimulou a interação entre os estudantes de uma forma efetiva e proporcionou uma melhor interação destes com o conteúdo, melhorando a capacidade de internalização de conhecimento.

Os alunos envolvidos apresentaram opiniões como: “o jogo motiva porque de forma descontraída podemos aprender e reforçar o conteúdo”; “o jogo facilita a aprendizagem, pois o conteúdo é bastante cansativo”

CONSIDERAÇÕES FINAIS



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A existência de ferramentas criativas desperta o interesse dos alunos em reconhecer símbolos e compreender o conhecimento científico como resultado de uma construção humana, é de extrema importância para a qualidade do ensino, pois permite uma aprendizagem significativa.

O jogo mostrou-se como uma ferramenta complementar e interessante para a construção do conhecimento, possibilitando uma maior interação entre os alunos, possibilitando um compartilhamento de ideias, potencializando o aprendizado.

O lúdico é um importante instrumento didático no qual o mediador, no caso o professor, propicia possibilidades para a flexibilização do conhecimento, respeitando as diversas singularidades dos agentes do aprendizado. Essas atividades, quando bem exploradas, oportunizam a interlocução de saberes, a socialização e o desenvolvimento pessoal, social e cognitivo.

REFERÊNCIAS

BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI, L. P. S.; CRAVEIRO, J. A.. Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica **Química Nova na Escola**, v.31, n. 2 , p. 88-95, 2009.

BOGATSCHOV, D.N. Jogos computacionais heurísticos e de ação e a construção de possíveis **I Encontro Paranaense de Psicopedagogia** – ABPppr – nov./2003.p.23-35

CUNHA, M.B. **Jogos didáticos de Química**. Santa Maria: Grafos, 2000.

GILLESPIE, R. G. What is wrong with general chemistry course? **Journal of Chemical Education**. v.68, p.192. 1991

GODOI, T.A.F.; de OLIVEIRA, H.P.M.; CODOGNOTO, L.. Tabela Periódica - Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola** v. 32, n.1, p. 22-25, 2010

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

MARISCAL, A. J. F.; IGLESIAS, M. J. **Soletando o Brasil com símbolos químicos**. Química nova na escola, vo. 31 nº 1, 2009. pág.31-3

MELO, E.S.N.; MELO, J.R.F. Softwares De Simulação No Ensino De Química Uma Representação Social Na Prática Docente **Educação Temática Digital**, v.6, n.2, p.43-52, 2005.

PERRENOUD, Philippe. **Práticas pedagógicas na profissão docente e na formação. Perspectivas sociológicas**. 2 ed. Lisboa/Portugal: Dom Quixote, 1997.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento**: ensaios sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. Petrópolis: Vozes, 1973.

SANTOS, A.B.P.; MICHEL, R.C.. Vamos Jogar uma SueQuímica? **Química Nova na Escola** v.31, n.3, p.179-183, 2009

SCHNETZLER, R. P.; A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na escola. **Química Nova na Escola** 2004, v.20, p.49.

TREVISAN, T.S.; MARTINS, P.L.O.. A Prática Pedagógica do Professor de Química: Possibilidades e Limites. **UNIrevista**, v.1, n.2, p 1-12, 2006.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O uso de recursos das tecnologias da informação e da comunicação na flexibilização do aprendizado

Cláudia Smaniotto Barin^{1*} (PQ), Greyce Arrua Storgatto²(IC), Liziany Müller¹ (PQ), Ricardo Machado Ellensohn³ (PQ) claudiabarin@hotmail.com

- 1- Núcleo de Tecnologias Educacionais da UFSM
- 2- Curso de Licenciatura em Química da UFSM
- 3- Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha

Palavras-Chave: ensino, TIC, flexibilidade cognitiva

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino – TIC

RESUMO: ESTE TRABALHO TEM COMO FOCO INVESTIGATIVO A REFLEXÃO SOBRE OS LIMITES E POSSIBILIDADES DA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO PARA A CONFIGURAÇÃO DE NOVAS ECOLOGIAS COGNITIVAS, NA TRANSFORMAÇÃO DE SABERES EM ESPAÇOS FORMATIVOS E SUAS IMPLICAÇÕES NO CAMPO EDUCACIONAL. METODOLOGICAMENTE DESENVOLVEU-SE PESQUISA AÇÃO PARTICIPATIVA NA DISCIPLINA DE INTRODUÇÃO À QUÍMICA DE PROCESSOS DO CURSO DE TECNOLOGIA DE PROCESSOS QUÍMICOS, DURANTE PLANEJAMENTO, IMPLEMENTAÇÃO, ANÁLISE, REFLEXÃO E REPLANEJAMENTO DE RECURSOS E ATIVIDADES. COMO RESULTADO DESTACA-SE A FLUÊNCIA TECNOLÓGICA NECESSÁRIA PARA O USO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NUMA PERSPECTIVA TRANSFORMADORA E PRODUTORA DE NOVOS SABERES E A NECESSIDADE DE PLANEJAMENTO, ANÁLISE, REFLEXÃO E REPLANEJAMENTO CONSTANTE NA PRODUÇÃO DE RECURSOS EDUCACIONAIS E ATIVIDADES DE ESTUDO E PROBLEMATIZAÇÃO DE CONTEÚDOS. A PROPOSIÇÃO CONCLUSIVA É QUE O SUCESSO DA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO REQUER PLANEJAMENTO, INTERAÇÃO/INTERATIVIDADE, ANÁLISE CRÍTICA E INCENTIVO À AUTONOMIA DO APRENDIZADO.

INTRODUÇÃO

No campo de trabalho educacional, de produção do saber, as Tecnologias da informação e da Comunicação (TIC) assumem caráter central da mediação exigindo um novo profissional, com novas habilidades e competências. Entretanto, a utilização das TIC numa perspectiva transformadora não combina com o atual currículo de grande parte dos cursos de formação de professores, onde os conteúdos são organizados em “*containers*” (disciplinas) de forma fragmentada e desconexa da realidade do futuro profissional, onde nem mesmo as disciplinas de caráter formativo e as disciplina de caráter pedagógico se comunicam.

Assim, considerando as questões históricas e estruturais relacionadas à Educação e à Tecnologia, a discussão contemporânea apresenta um novo paradigma, a partir do momento em que alguns modelos tradicionais nas instituições de ensino começam a ficar ultrapassados e a compreensão dos processos de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



produção do conhecimento mediado pelas tecnologias adquirem outros sentidos (França, 2009). Há um novo panorama educacional emergente em virtude do advento das TIC na educação, em diferentes experiências e ampliações metodológicas para esta esfera, estas tecnologias estão transformando, de forma significativa, a maneira de agir e refletir na educação (Soffa; Torres, 2009).

Muito se tem discutido acerca das potencialidades do uso das TIC na mediação da aprendizagem presencial, híbrida ou a distância. Para que as TIC possam transformar o processo de ensino-aprendizagem, o mesmo precisa ser planejado e organizado de forma a flexibilizar a aprendizagem significativa ao estudante, despertando o interesse em aprender e promovendo a internalização de conceitos construídos.

Para Almeida (2008, p. 40),

As TIC são um acontecimento a partir do qual a educação é reinventada por discursos que enunciam novos contextos de ensino-aprendizagem e especificam novas formas de ensinar e de aprender. Estes discursos comportam um modelo educativo com base em um outro tecido social denominado Sociedade da Informação, do Conhecimento, Sociedade Cognitiva, entre outros.

Isso, no entanto, não garante que as práticas escolares estejam sendo inovadoras em sua totalidade. Porém, implicam um desafio imediato, que é a melhoria nos índices de fluência tecnológica para que se possa explorar cada vez mais o potencial educacional (interatividade, interação e colaboração) das ferramentas.

Segundo Moran (2000, p.27) um dos eixos da mudança na educação passa pela sua transformação em um processo de comunicação autêntica e aberta entre professores e estudantes. Esta afirmativa é corroborada por Levy (2008), que aponta que a utilização da tecnologia deve considerar a necessidade de atender uma geração que delibera por mudanças urgentes nos sistemas educacionais e nos papéis que desempenham o professor e o estudante.

O uso das TIC, portanto, encontra uma intrincada rede de possibilidades e necessidades que vai sendo tramada a partir do imbricamento das tecnologias, que evoluem constantemente na sociedade da informação; dos sujeitos da aprendizagem, normalmente familiarizados com esse avanço tecnológico de forma mais fluente que o próprio professor; da leitura crítica da sociedade e do papel da escola na formação do cidadão. O educador precisa ter em mente como pressuposto de suas ações que o computador deve dar as condições dos alunos exercitarem a capacidade de procurar e selecionar informação, resolver problemas e aprender a aprender (Alegre, 2005)

Assim o desafio que se apresenta é a formação inicial e continuada de profissionais capazes de promover para além de conhecimentos específicos de natureza científica e pedagógica, a autonomia, criatividade, reflexão crítica, espírito colaborativo, empreendedorismo e a fluência tecnológica. A preparação do estudante de “hoje” para sua colocação no mercado de trabalho “amanhã” passa por

todos estes caminhos de desenvolvimento, o uso de recursos das TIC podem contribuir para a aprendizagem flexibilizando os espaços e tempos deste processo.

Diante do acima exposto, o foco investigativo deste trabalho se constitui dos desafios e possibilidades do uso de recursos da TIC problematizado na disciplina de Introdução a Química de Processos do Curso de Processos Químicos da Universidade Federal de Santa Maria como elemento de flexibilização, transformação de saberes e de construção de significados em espaços formativos dialógico-problematizadores.

CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal de Santa Maria, na cidade de Santa Maria, RS, Brasil, na disciplina de Introdução a Química de Processos.

A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação, num paradigma construtivista de uma pesquisa qualitativa, a qual implica uma interação do pesquisador com seus sujeitos de investigação para a análise da realidade encontrada e para a construção de conhecimento (Figura 1).

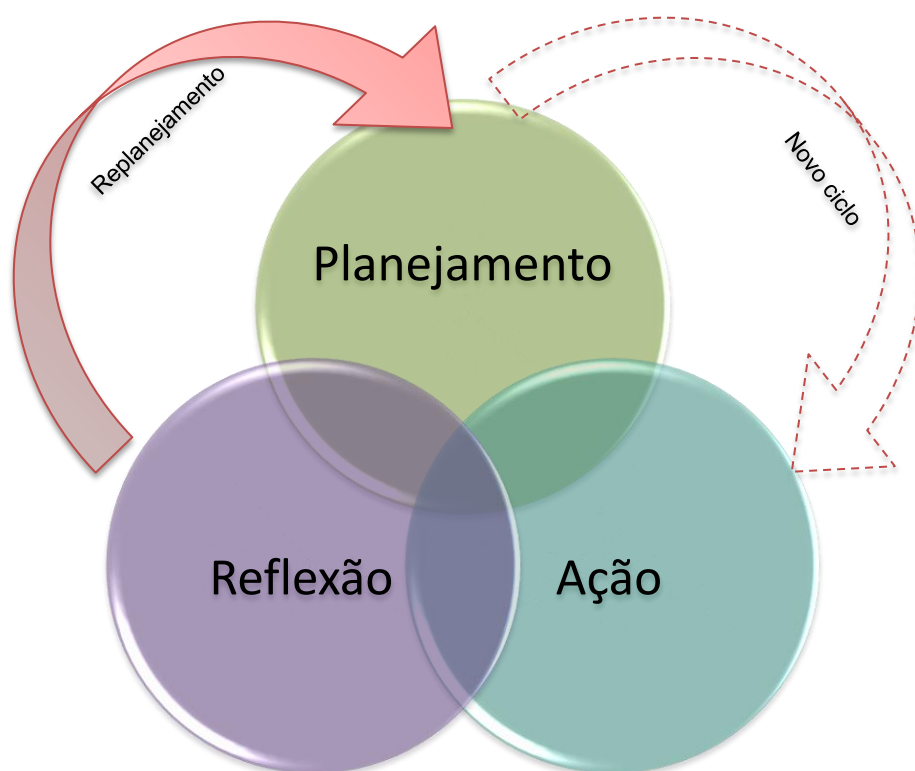


Figura 1: Estratégia da pesquisa ação participativa



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolver procedimentos metodológicos para integração das TIC no ensino de graduação no ensino superior é essencial para produzir interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento. Em uma das disciplinas adotou-se como estratégia de ensino, nos minutos que antecediam o término das aulas, o uso do documentário da série Química: uma história volátil, disponibilizados no site da BBC, para que os estudantes pudessem vivenciar de forma diferenciada o conteúdo trabalhado na disciplina, numa perspectiva história da evolução da Química como ciência.

Logo após a segunda sessão de vídeo foi disponibilizada no ambiente virtual uma enquete para avaliar a receptividade dos estudantes à este recurso educacional (Figura 2).

Presencial • UFSM • 141-QMC1071/2012101 • Enquetes • Enquete sobre os vídeos da BBC

Atualizar Enquete A+ A-

Grupos separados Todos os participantes Ver 22 respostas

Caros estudantes, hoje vimos a série Descoberta dos Elementos Químicos, da BBC. Você acredita que o mesmo contribui para o seu aprendizado?

sim, e gostaria de ver as outras séries Sim, mas não gostaria de ver as outras séries Não concordo, nem discordo. Não, mas tenho interesse de assistir as outras séries Não e não tenho interesse de assistir as outras séries.

Gravar a minha resposta

Figura 2: Questionamento sobre o uso de vídeos como apoio ao ensino

Dos 34 estudantes da disciplina, 22 responderam a enquete (64,7%), sendo que estes foram unânimes em apontar que acreditam que o uso deste recurso contribui para o seu aprendizado.

Os recursos educacionais disponibilizados no ambiente virtual de ensino-aprendizagem (AVEA) como suporte à disciplina (Figura 3) eram constituídos do material didático utilizado para ilustrar o conteúdo abordado, além de recursos hipermediáticos possibilitando ao estudante uma leitura diferenciada do conteúdo, com materiais dinâmicos, como vídeos e animações.

7 UNIDADE 7 – REAÇÕES QUÍMICAS

- Energia e mudanças de estado.
- Entalpia e variação de entalpia nas reações químicas.
- Lei de Hess.
- Entalpia padrão de formação e determinação das entalpias de reação.

Introdução a Termoquímica

Assista o vídeo abaixo para melhor compreender as mudanças de estado físico da água.

Estados Físicos da Matéria - Cor | compartilhar | Mais informações

T = 10°C

Slides

Vídeos

Figura 3: Exemplo recursos educacionais disponibilizados

Os recursos educacionais utilizados em sala de aula (slides) continham ilustrações exemplificando os conceitos abordados e atividades de estudo, para que o estudante pudesse colocar em prática os conteúdos assimilados, proporcionando desta forma o desenvolvimento psíquico e intelectual do mesmo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os vídeos utilizados proporcionaram aos estudantes a reflexão sobre a descoberta dos elementos químicos e suas propriedades físico-químicas, assim como a importância das contribuições destas descobertas em outras áreas das ciências como a física, a biologia, etc.

O uso de recursos das TIC despertou o interesse dos estudantes sobre o aprendizado da Tabela Periódica, para eles conhecer a história de como a mesma foi criada permitiu vislumbrarem um novo sentido para o aprendizado.

A flexibilização do espaço-tempo de aprendizado por meio do uso do ambiente virtual de ensino-aprendizagem Moodle foi outro fator que contribuiu para a autonomia do aprendizado, possibilitando ao estudante rever o conteúdo de acordo com a sua necessidade (o mesmo poderia rever os recursos disponibilizados o número de vezes necessárias para a compreensão) e se comunicar com colegas, fora da sala de aula tradicional.

Flexibilizar o aprendizado por meio de recursos das TIC constitui-se num desafio constante para os professores, pois a possibilidade de recursos é vasta e em constante mudança, além disto, o sucesso do emprego destes requer um planejamento, orientação e monitoramento adequado.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alegre, L. M. P. **Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação, na prática docente, numa Instituição de Ensino tecnológico.** Tese de Doutorado, Campinas, UNICAMP, 2005.

Almeida, M. C. A. de. As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), os novos contextos de ensino-aprendizagem e a identidade profissional de professores. In: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 8, n. 221, jan./abr. 2008.

Castells, M. **A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura.** V.1: A Sociedade em Rede. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

França, G.. Os ambientes de aprendizagem na época da hipermídia e da educação a distância. **Perspectivas em Ciências da Informação**, v.14, n.1, p. 55-65, 2009.

Lévy, P.. **Cibercultura.** 7a ed. São Paulo: Editora 34, 2008.

Moran, J. M.; Masetto, M. T; Behres, M. A.. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** São Paulo: Papirus, 2000.

Soffa, M. M.; Torres, P. L.. O processo ensino-aprendizagem mediado pelas tecnologias da informação e comunicação na formação de professores on-line. In: Anais do IX Congresso Nacional De Educação, **EDUCERE**, 2009



Cinética Química

Alunas: Chamis Khalek e Cristiane Silveira.

Orientadoras: Prof^ª.Dr^ª. Andréia Zucolotto, Prof^ª.Dr^ª. Clarice Escott, Prof^ª.Dr^ª. Michelle Pizzato, Prof^ª.Dr^ª.Karen Tauceda, Prof^ª. Maria de Lourdes Bisol e Prof^ª. Laurinda Guerreiro.

Objetivos:

Este trabalho foi desenvolvido com turmas do 1^o ano do segundo grau, na componente curricular do ensino de Química da Escola Júlio de Castilhos, situada na cidade de Porto Alegre – RS, a fim de problematizar o aprendizado de Cinética Química a esses alunos. A aplicação de uma aula prática também tem como objetivo a experimentação e comprovação de alguns fenômenos comuns ao nosso cotidiano.

O Desenvolvimento e a Prática

Em 1864, os químicos noruegueses Peter Waage e Cato Guldberg foram os pioneiros no desenvolvimento da Cinética Química pela formulação da Lei de Ação das Massas, a qual estabelece que a velocidade de reação é proporcional a quantidade de substâncias reagentes. E nessa aula prática de Cinética Química, aplicada pelas alunas bolsistas do PIBID, não só foram abordados os fatores mais comuns que influenciam na velocidade das reações, mas também um pouco da história de como tudo começou. Objetivando com isso a interdisciplinaridade das componentes curriculares que os alunos têm na escola.

Essa atividade foi desenvolvida no Laboratório de Química da Escola Júlio de Castilhos, nos períodos de aula da Prof^ª. Laurinda Guerreiro, que leciona Química na Escola Júlio de Castilhos. Essa aula foi uma das primeiras aulas práticas aplicadas com essas turmas, com a finalidade de tornar as aulas de Cinética Química mais divertidas e interessantes. Também foi um modo de esclarecer algumas dúvidas frequentes em sala de aula, como por exemplo: “Como se mede a velocidade de um medicamento?”. Essas aulas também foram úteis na problematização sobre o assunto, trazendo algumas perguntas ao final de cada prática, para que os alunos pensassem mais sobre cada experimento que faziam e respondessem com as palavras deles o que achavam das causas de cada prática.

A primeira prática envolveu a experiência com comprimidos efervescentes e água em diferentes temperaturas. Após a experiência, perguntamos qual das duas práticas havia acontecido mais rápido e porque isso havia ocorrido. Os jovens notaram que o comprimido que foi dissolvido na água em temperatura elevada dissolveu mais rápido, e concluíram que a temperatura influencia no tempo de reação das substâncias.

Na segunda prática usamos glicerina e permanganato de potássio em grãos e macerado. Após a prática perguntamos qual das duas reações aconteceram mais rápido, qual delas apresentavam maior superfície de contato e qual seria a explicação para o ocorrido. Eles chegaram à conclusão que o permanganato em pó teria a maior superfície de contato e que isso foi a causa da reação ter ocorrido mais rápido.

E finalmente, na terceira experiência usamos raspas de magnésio, um tubo de ensaio com ácido clorídrico mais concentrado e outro tubo com o mesmo ácido mais diluído. Após o experimento perguntamos o que havia ocorrido. Eles chegaram à conclusão que o tubo com ácido mais concentrado agiu mais depressa, comprovando que a quantidade de moléculas influencia na velocidade da reação.

Existem outros fatores que influenciam na velocidade das reações, mas essa aula prática abordou apenas os fatores mais comuns, como: a área de contato, a temperatura e a quantidade de moléculas.

Conclusão

As aulas práticas que aplicamos estão conjugadas com o aprendizado teórico, ajudando os alunos no aprendizado e tornando palpável cada ensinamento teórico que eles têm na sala de aula. E em cada trabalho que realizamos, vemos a importância desse programa (PIBID) em nossa formação, e como ele nos auxilia, tanto nas experiências que recebemos resultados positivos, como nas que não chegamos ao objetivo final, trazendo com isso a realidade das salas de aula para o nosso aprendizado.

Referências

RUSSELL, J. B.; Guekezian, M. Química Geral. 2a ed. Vol.2. São Paulo: Makron Books. 1994;

KOTZ, John C. et al. Química e Reações Químicas. 4a Ed. Vol.1. Rio de Janeiro, 2002.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Inclusão x Exclusão: Na Educação Básica

Cristiane Barbosa de Oliveira¹ (FM)* cibdo@yahoo.com.br, Fernanda Zanette² (PG).

cibdo@yahoo.com.br, fezanette2@hotmail.com

Palavras-Chave: Ensino, Inclusão.

Área Temática: Ensino e Inclusão

Resumo: Estamos inseridos em uma sociedade plural, onde as diferenças de alguns pode gerar exclusão de outros. Por isso, inclusão e exclusão compõe uma dialética em discussão. Os especiais, por vezes excluídos, conseguem viver em harmonia no âmbito familiar, da mesma forma, conseguem conviver nos demais espaços sociais. A escola como parte da sociedade, geradora da interações, deve estar aberta para receber todos os indivíduos. No contexto atual, vivenciamos uma crise de paradigmas, onde o professor do ensino regular não está preparado para trabalhar com todos os seus educandos da mesma maneira. Isso acontece porque nos cursos de graduações não há disciplinas voltadas para à educação especial. Portanto cabe a cada docente ir à busca de informações sobre à educação especial. Desta maneira os docentes poderão trabalhar com todos os seus educandos, garantindo o direito de ensino e aprendizado, proporcionando também interação entre os sujeitos dentro do âmbito educacional.

INTRODUÇÃO/DESENVOLVIMENTO:

O presente trabalho irá relatar sobre a inclusão/exclusão na Educação Básica, e mencionar a participação e interação de alunos incluídos no ensino regular, em uma escola pública, no município de São Luiz Gonzaga RS, na disciplina de química.

O processo educativo vem apresentando diversas configurações no transcórre da história humana, tanto no que se refere à especificidade dos conhecimentos requeridos para a sua organização, quanto na sua condução pedagógica, bem como na prática de ensino e na concepção de espaço/tempo e de lugar para todos os sujeitos, seres de direitos. Frente a este cenário de diversidades torna-se pertinente destacar a dialética da inclusão e da exclusão na Educação Básica.

Ao se falar em inclusão escolar a primeira impressão que se tem, é que seja algo muito "bom", pois a escola deve receber, aceitar e respeitar todos os sujeitos sem diferenciá-los por apresentarem ou não algum tipo de deficiência, ou diferença de cor, raça, cultura, concepções de vida. Porém não basta apenas aceitar estes educandos para se referir realmente ao ato de inclusão. Devemos nos referir como inclusão educacional quando apontamos àquele educando que está incluído na escola participando ativamente das atividades propostas de acordo com as suas capacidades cognitivas de aprender. Quando a escola não conseguir fazer seu educando participar das atividades propostas, ela não estará de fato praticando o ato de inclusão, e sim apenas recebendo este estudante, e isso pode causar a exclusão.

Quando o estudante com algum tipo de deficiência estiver na classe regular, e este não estiver em interação com os demais colegas, bem como com o seu professor,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ou se estiver realizando atividades diferentes que os outros, ele não estará de fato incluído. Neste caso o próprio educando poderá se sentir excluído, pois ele irá perceber a diferença entre ele e os demais colegas. Pietro (2006) diz:

[...] se o investimento na qualidade de ensino não se tornar uma ação constante, a evolução das matrículas desse alunado na classe comum pode resultar em recrudescimento da rejeição – já existente nas escolas - e em maior dificuldade de estudarem junto com os outros alunos. Nesse caso, eles podem ter acesso à escola, ou nela permanecer, apenas para atender a uma exigência legal, sem que isso signifique reconhecimento de sua igualdade de direitos. (pág. 35-36)

O ato de inclusão depende de um vértice de fatores como: Currículo; planejamento; avaliação; formação dos professores para trabalhar com a educação especial; empenho do corpo docente em receber e enfrentar o desafio em trabalhar com os ditos “diferentes” em suas singularidades. Segundo a lei 9394/96 em seu Art.59 os sistemas de ensino assegurarão aos seus educandos:

I – currículo, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica para atender às suas necessidades; II – terminalidade específica para aqueles que não puderam atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências; III – professores com especialização adequada.

De acordo com a lei 9394/96, a oferta de ensino para as pessoas com deficiência deve acontecer preferencialmente nas redes regulares de ensino. O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de: III – atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino. Montoan (2006) diz que:

Nos debates atuais sobre inclusão, o ensino escolar brasileiro tem diante de si o desafio de encontrar soluções que respondam à questão do acesso e da permanência dos alunos nas suas instituições educacionais. Algumas escolas públicas e particulares já adotaram ações nesse sentido, ao proporem mudança na sua organização pedagógica, de modo a reconhecer e valorizar as diferenças, sem discriminar os alunos nem segregá-los. Apesar das resistências, cresce a adesão de redes de ensino, de escolas e de professores, de pais e de instituições dedicados à inclusão de pessoas com deficiência pág. 15.

Para Pietro (2006) existem inúmeros desafios a ser superados para se conquistar uma educação para todos, onde o principal desafio é assegurar realmente esse direito e não simplesmente efetuar a matrícula de todos, sem que haja preocupação com a assistência dos educandos de forma igualitária. Esta realidade já faz parte da nossa prática pedagógica, porém como nos cursos de graduações não recebemos conhecimentos para trabalharmos com alunos especiais, cabe a cada



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



docente ir à busca de conhecimento, através de cursos de capacitação para então conseguir trabalhar com seus educandos, sem que haja desigualdades entre eles, segundo Montoan (2006):

Para instaurar uma condição de igualdade nas escolas não se concebe que todos os alunos sejam iguais em tudo, como é o caso do modelo escolar mais reconhecido ainda hoje. Temos de considerar as suas desigualdades naturais e sociais, e só estas últimas, as diferenças podem trazer muito mais! Pág. 18.

As combinações entre igualdade e desigualdades no sistema de ensino andam juntas, o que não poderia acontecer, uma vez que as escolas não podem promover a discriminação, ou o esquecimento de alguns, pois essa deve ser um espaço de aceitação de todos e de interações. Esta dupla realidade acaba desvalorizando um ou outro sujeito, e tal distinção é percebida pelos educandos seja nas escolas comuns, seja nas especiais.

O desafio foi lançado, atualmente nas classes regulares já temos estudantes especiais, e estes devem receber o mesmo tratamento, a mesma educação que os demais, o processo de ensino deve ser o mesmo. O que precisa ser diferente é a técnica de ensino. Ainda encontramos resistências de alguns colegas de trabalhos que se recusam, ou que não se sentem habilitados para trabalhar com estes estudantes. Bom, habilitados poucos de nós somos, o que nos diferencia, é que alguns aceitam o desafio de lidar com o diferente, se propõem a assumir esta proposta de educação para todos. Conforme Montoan (2006):

O ensino escolar comum e o despreparo dos professores, por sua vez, não podem continuar sendo justificativa dos que querem escapar da inclusão escolar pelos mais diferentes motivos. De fato, esse despreparo dos professores e das escolas tranquiliza e é o argumento favorito de muitos pais de crianças e jovens com deficiência, que acharam uma boa saída para fugir da inclusão. Felizmente nem todos são tão ingênuos a ponto de “engolir” essa argumentação. Pág.29

Se lançarmos um olhar “especial” para as pessoas que possuem algum tipo de deficiência, e como estas conseguem conviver em harmonia em seu meio familiar, podemos então dizer, que elas também podem conviver da mesma forma nos demais espaços sócios. É nas interações sociais que os sujeitos aprendem, e com os deficientes isso não muda. Ferreira e Guimarães (2003) nos dizem a respeito das potencialidades destas pessoas com deficiência.

Os efeitos causados pela visão equivocada sobre pessoas com deficiência levam ao desconhecimento de suas potencialidades, o que acaba por continuar reforçando a crença sobre a sua suposta incapacidade. Esse quadro só poderá ser alterado a partir do momento em que a condição de “deficiente” modificar-se, tornando em consideração



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



também as potencialidades e possibilidades, e não apenas os defeitos e as limitações dessas pessoas. (pág. 27).

A concepção de deficiência foi algo criado e colocado pela sociedade, e esta então estabeleceu um perfil que todos deveriam seguir, caso contrário, seriam tidos como “anormais, diferentes”, entre outros adjetivos. Esses atributos, colocados pelo meio social não são diagnosticada por profissionais especializados, e sim por pessoas da própria sociedade, as quais, por muitas vezes se recusam a enxergar as potencialidades dos ditos “diferentes”.

Hoje eu parei e analisei minhas turmas de 3º anos do ensino médio, constatei que uns aprendiam mais rápido do que os outros, pois cada um tem seu tempo, seu limite, e o que mais me chamou a atenção foram os alunos que estão incluídos, eles participam do processo de ensino e aprendizagem interagindo com os demais colegas. Os quais não se recusam a ajudá-los. Uma de minhas alunas tem baixa visão, e essa sempre senta com uma colega, a qual se empenha em ajudá-las nas explicações, nas tarefas propostas para sala de aula, bem como nos demais trabalhos.

O outro aluno incluído interage muito bem com seus colegas, seja nas aulas, no recreio, nas atividades em aula, ou extraclasse, este aluno chama atenção, pois sempre esta feliz, de bem com a vida, este é um exemplo, pois mesmo com tantas limitações não se deixa abater, e sempre está disposto a participar das aulas.

Outra aluna que tenho incluída, já é mais recatada, não conversa muito, mas aceita que os colegas lhes ajudem nos trabalhos. Ela se empenha muito durante as aulas, pede sempre explicação, isso me angustia às vezes, porque sinto que ela não entende o eu que eu estou tentando explicar, mesmo que seja uma explicação bem simplificada, pois entendo que química parecer ser algo muito abstrato para a realidade de alguns.

Frente a este cenário, que acabo de relatar, acontece algo que eu considero maravilhoso, ou seja, o fato dos demais colegas se preocuparem com estes estudantes incluídos, em quererem que eles aprendam isso já os tornam especiais para mim. Boa parte destes estudantes se sensibilizam com os outros, não são seres que pensam só em si mesmo. Em uma das escolas onde trabalho, temos em todas as turmas alunos incluídos, e muitos de meus colegas possuem capacitação em AEE, e isso me mobilizou a sentir vontade de ampliar meus horizontes e buscar conhecimentos por meio de uma capacitação em AEE, na URI- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguia e da Missões, campus de São Luiz Gonzaga RS, para conseguir trabalhar com todos os meus educandos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A escola é o espaço de promover as interações sociais, de aceitar as diferenças, bem como respeitar as especificidades de cada um. Partindo deste pressuposto podemos observar que este é o momento de todos os profissionais da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



educação se qualificarem a respeito da educação especial, buscando conhecimentos que se estejam além do domínio na sua área de formação.

Para trabalharmos com estudantes, que tenham alguma deficiência, por vezes precisamos ser malabaristas, inventores de nossas técnicas de ensino, pois entendemos que nem todos aprendem da mesma forma, e isso exige que o docente esteja disposto a aceitar este desafio da inclusão.

No momento atual, vivencia-se a quebra de paradigmas sobre a educação inclusiva. Faz-se necessário repensarmos tanto a formação do corpo docente, assim como a estrutura do sistema de ensino regular, para que estes não tenham obstáculos ao ingresso, avanço e progressão de todos os educando, possibilitando uma educação mais acessível e para todos. Além disso, é preciso repensar os currículos, às dinâmicas em sala de aula, as avaliações e a concepção de inclusão, para que de fato aconteça uma educação para todos.



Figura 1: Turma do 3º ano Ensino Médio

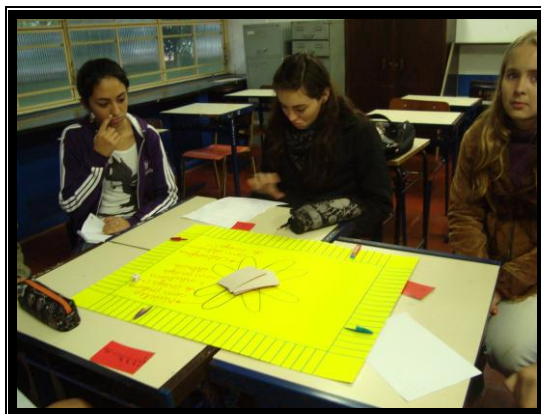


Figura 2: Turma do 3º ano Ensino Médio.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Referências Bibliográficas:

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB 9.394/96

LIBÂNEO, Luís Carlos. (1990). **Democratização da Escola Pública**. A pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola,

ARANTES, Valéria Amorin (org); MANTOAN, Maria Teresa; PRIETO, Rosângela Gavioli. **PRIETO, G.R. INCLUSÃO ESCOLAR**. São Paulo: Summus. 2006.

GUIMARÃES, Marly; FERREIRA, Maria Eliza. (2003). **Educação Inclusiva**. Rio de Janeiro: DP&A.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A importância da Aprendizagem da Experimentação na Formação Inicial através da Iniciação a Docência

***Cristiane Helena da Silva¹ (IC), Débora Beatriz Nass Marmitt² (IC), Tamini Wyzykowski³ (IC), Erica do Espírito Santo Hermel⁴ (PQ), Roque Ismael da Costa Güllich⁵ (PG)**

¹ *cris-silva91@hotmail.com,*

² *deboramarmitt@hotmail.com,*

³ *tamini.wyzykowski@bol.com.br,*

⁴ *ericahermel@uffs.edu.br,*

⁵ *bioroque.girua@hotmail.com,*

Palavras-Chave: Ensino de Ciências, reflexão.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: PARA A CONSTITUIÇÃO DO SUJEITO PROFESSOR, NECESSITA-SE UMA FORMAÇÃO INICIAL QUE VISA A EXCELÊNCIA PROFISSIONAL. NESSE SENTIDO O CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS: BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA – LICENCIATURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, CAMPUS CERRO LARGO (UFFS), INSTITUIU O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL EM CIÊNCIAS (PETCIÊNCIAS) QUE TEM POSSIBILITADO A INSERÇÃO DOS BOLSISTAS NO MEIO ESCOLAR ATRAVÉS DA INICIAÇÃO A DOCÊNCIA, CONVIDANDO-OS À CONTEXTUALIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO NAS ATIVIDADES ESCOLARES, BEM COMO O (RE)CONHECIMENTO DAS ATIVIDADES DOCENTES. O PRESENTE TRABALHO OBJETIVA DESTACAR À IMPORTÂNCIA DESSE PROCESSO PARA A FORMAÇÃO INICIAL DOS LICENCIANDOS, RELATADOS PELOS BOLSISTAS DO PROGRAMA A PARTIR DAS EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS EM SALA, RECONHECIDAS COMO POSSIBILIDADES DE INTERPRETAÇÃO REFLEXIVA E CRÍTICA DAS ATIVIDADES QUE PERMEIAM AS DIFERENTES ETAPAS DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS.

Introdução

A formação acadêmica inicial representa um alicerce para a constituição do profissional docente, na qual, além de serem aprendidos os conteúdos específicos da área, se faz necessário a aprendizagem do trabalho e das atividades dentro do contexto escolar. Nesse sentido, também cabe um olhar especial quanto às possibilidades de discutir/refletir sobre a experimentação na formação inicial, pois conforme Marandino, Selles e Ferreira (2009, p. 101): “o ensino experimental contribui para a melhoria do ensino de Ciências na Educação Básica”. Assim, torna-se necessário sua aplicabilidade no estudo dos conteúdos específicos e sua contextualização nos espaços escolares, a fim do licenciando compreender o sentido da experimentação e saber utilizá-la adequadamente no ensino, para então construir o conhecimento almejado junto aos alunos. A formação inicial é determinante na constituição dos professores (GAUTHIER, 2006), por isso a mesma deveria primar por oferecer condições para a excelência profissional. No intuito de melhorar a qualificação profissional dos licenciandos do Curso de Graduação em Ciências: Biologia, Física e Química – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), foi instituído o Programa de Educação Tutorial em Ciências (PETCiências) que tem como eixos norteadores os temas: Meio Ambiente e Formação de Professores. Entre as atividades propostas aos bolsistas do programa, destaca-se a iniciação a docência que se dá por meio de um acompanhamento aos professores da educação básica na realização de aulas experimentais nas aulas de Ciências. Este processo de iniciação a docência ocorre articulado ao processo de extensão e tem sido mediado pelo planejamento das ações, produção e testagem de roteiros de aulas práticas, produção/aplicação destas aulas nas escolas e produção de narrativas em diários de bordo em que os licenciandos refletem as aprendizagens realizadas durante o processo como uma via de investigação-ação, ou seja, pesquisa da prática. Este relato tem por objetivo compartilhar a importância da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aprendizagem da experimentação na formação inicial, vivenciada pelos bolsistas do Programa de Educação Tutorial (PETCiências).

Resultados e Discussão

Visando melhorar a qualificação profissional dos licenciandos PETCiências, estes são levados à iniciação a docência que ocorre por meio de um acompanhamento aos professores de Ciências na realização de aulas experimentais. A iniciação a docência possibilitou para nós bolsistas do programa uma reflexão sobre a experimentação, contribuindo para o nosso processo de aprendizagem que acontece através das vivências, nos contextos escolares em que estamos atuando. Estamos entendendo o sentido da experimentação na nossa formação inicial, à medida que estamos propondo/possibilitando alternativas diferenciadas de ensino e aprendizagem, sendo a principal delas a inserção da experimentação como uma maneira de construção de conhecimento, a partir da elaboração de experimentos e roteiros de aula prática para o laboratório de ensino de Ciências. Nos ambientes escolares percebemos que as atividades práticas ainda se encontram pouco presentes nas salas de aula e essa ausência costuma ocorrer devido à falta de espaço e condições das escolas (GONÇALVES E MARQUES, 2006, [s.p.]). Na tentativa de estimular a (re)utilização da experimentação, nós bolsistas do PETCiências, ingressamos nas escolas para revitalizar os laboratórios de Ciências, auxiliando os docentes no desenvolvimento de aulas práticas, o que nos tem proporcionado a contextualização da experimentação na Educação Básica. Nossas atividades são planejadas e organizadas, sob a coordenação de professores formadores que nos orientam na busca de referenciais teóricos visando estimular o diálogo e a interação em sala de aula durante sua realização, pois “o importante é o processo e não os produtos de uma prática” (GÜLLICH; SILVA, 2011, [s.p.]).

Conclusões

De acordo com os relatos e experiências vivenciadas e compartilhadas pelos bolsistas e demais membros participantes do PETCiências, percebemos que as atividades desenvolvidas durante a formação inicial como cursos, componentes curriculares, encontros e reflexões, a contextualização na Educação Básica, cujo foco é a experimentação, têm se mostrado uma alternativa que vem apresentando resultados satisfatórios, no que diz respeito ao entendimento do sentido da experimentação no ensino de Ciências na formação inicial. Além disso, percebe-se que a aprendizagem da experimentação é significativa no sentido de que o licenciando compreenda a dinâmica da experimentação de forma crítica e reflexiva, tornando-se apto para desenvolver tais atividades vinculadas ao cotidiano escolar. Acreditamos ainda que é de grande valia o processo de aprendizagem da experimentação na nossa formação inicial, pois a inserção no contexto escolar nos possibilita uma interpretação reflexiva e crítica das atividades que permeiam as diferentes etapas da construção do conhecimento em Ciências.

Nota: Demais co-autores – Alex Pires de Mattos, Carine Kupske, Jocielli Maria Tolomini, Kelly Callegaro, Judite Scherer Wenzel e Rosângela Inês Matos Uhmman.

GAUTHIER, Clermont. **Por uma outra Pedagogia:** pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. 2. ed. Ijuí, Ed. UNIJUÍ, 2006.

GONÇALVES, F.P. & MARQUES, C.A – Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, Vol. 11, n.2, p.1 a 22, 2006.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; SILVA, Lenice Heloísa de Arruda. **O Enredo da Experimentação no Livro Didático:** Construção de conhecimentos ou Reprodução de Teorias e Verdades Científicas? In: CD de resumos do V EREBIO SUL e IV ICASE. Londrina: UEL, 2011.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo, Ed. Cortez, 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma Gincana envolvendo Química Ambiental.

Cristiane Weirich¹(IC)*, Olga Maria Ritter Peres¹(PQ), Silvia Costa Beber¹(PQ).

cris_weirich@hotmail.com.

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Palavras-Chave: Química Ambiental, lúdico.

Área Temática: Educação Ambiental - EA

Resumo: Com a intenção de promover a interação entre estudantes de ensino médio em atividades relacionadas ao meio ambiente e desenvolver a capacidade crítica dos mesmos como cidadãos que participam ativamente da sociedade, desenvolveu-se um Projeto de Ensino na disciplina de Prática de Ensino e Estágio B do Curso de Química/habilitação Licenciatura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. O projeto foi aplicado no Colégio Estadual Pato Bragado (PR) em comemoração ao Dia da Árvore. As atividades incluíram conhecimentos gerais sobre Química Ambiental e abordavam o cotidiano dos estudantes de forma dinâmica, envolvendo os participantes através do ludismo. A realização de atividades convidativas no espaço escolar, como jogos e atividade lúdicas, envolvem os estudantes na construção do conhecimento, fato este percebido pelos próprios estudantes participantes deste projeto. Este trabalho também demonstrou êxito quanto a conscientização ambiental.

INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico possibilitou à espécie humana a comodidade encontrada hoje, com todos os recursos que conhecemos. A química tem atuado com um importante papel na gênese desse desenvolvimento, sendo assim, é necessário que os integrantes desta sociedade cada vez mais tecnológica compreendam a verdadeira presença da química nos processos do cotidiano e como a interferência humana com o uso de processos químicos modifica o meio ambiente.

Respeitar a natureza é de suma importância para a sobrevivência da espécie humana e toda a esfera social deve se unir, mas é na escola que a semente da conscientização ambiental é plantada e regada com atitudes perseverantes. Para que os participantes da sociedade compreendam a importância da preservação e recuperação da natureza, se fazem necessárias atividades no ambiente escolar que incentivem as práticas ambientais e sustentáveis, bem como disseminam essa ideia. Todas as áreas do conhecimento podem e devem trabalhar juntas na educação ambiental, de uma maneira convidativa aos estudantes, como é o caso do ludismo.

Procurando atender a estas necessidades de formação cidadã e de conscientização ambiental optou-se em desenvolver e aplicar um Projeto de Ensino com jogos de temática ambiental em formato de gincana. O Projeto foi elaborado na disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado B do Curso de Química/habilitação Licenciatura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE e aplicado no Colégio Estadual Pato Bragado, localizado no município de Pato Bragado/PR, em 21 de setembro de 2011, dando ênfase à data do dia da árvore.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Neste trabalho pretende-se relatar a metodologia utilizada na realização da gincana e os principais resultados quanto à motivação dos estudantes e a aprendizagem proporcionada pelo projeto.

ESTUDO TEÓRICO

Projetos de ensino

Nascemos com grande capacidade receptora, mas à medida que crescemos temos estrutura para construir nossos próprios conhecimentos com as experiências vividas. Nos processos de ensino e aprendizagem dos conceitos escolares devemos considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, atuando como mediador de situações de aprendizagem e oportunizando a participação ativa dos estudantes como construtores de seu conhecimento.

Para Hernández e Ventura (1998, p. 61) o ensino por projetos favorece a organização dos conhecimentos escolares em relação ao tratamento das informações e à problematização dos conteúdos para a construção de um conhecimento próprio.

Se tratando de projetos escolares torna-se possível estimular os estudantes, fazendo com que os mesmos tenham outra visão dos fatos “[...] e comecem a se interessarem por tudo que os cerca, aprendendo a questionar [...] e a se preocuparem com possíveis soluções problemáticas” (MARTINS, 2005, p. 39).

A grande vantagem dos projetos escolares [...] é criar condições para que o estudante mostre os saberes prévios que possui sobre o assunto a ser investigado, como também é lhe dar oportunidade de se mobilizar na busca e na construção de conhecimentos novos, exercitando, para isso, a desenvoltura, a criatividade e as próprias competências na utilização de procedimentos do método científico pelo crescimento de sua autoestima e confiança. (MARTINS, 2005, p. 39).

Para que a elaboração e realização de um projeto de ensino se concretizem Martins (2005, p. 40) afirma que o professor deverá romper os paradigmas tradicionais da escola, reconstruindo uma nova ação pedagógica, com procedimentos aplicados que desencadeiam o pensamento e ao mesmo tempo fixem os conceitos do objeto de estudo, só então o professor se tornará um incentivador do conhecimento. O professor deverá estar preparado para esta nova metodologia e deve principalmente “[...] entender que o projeto é uma ponte entre o estudante e o mundo [...]” que propicia uma reflexão sobre os fatos (MARTINS, 2005, p. 44).

Parâmetros e funções da educação ambiental

Uma das dimensões do exercício profissional de educadores é o próprio exercício da cidadania, fazendo com que o ensino responda as exigências da educação política e ambiental, conscientizando criticamente os estudantes, esse é um novo tempo de ensinar (CHASSOT, 2003, p. 147).

Chassot (2003, p. 137) afirma que os educadores enfrentam um desafio em envolver seus educandos na discussão de problemas próximos a sua realidade, e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que estes problemas seriam suficientes para transformar estes educandos em cidadãos críticos. É desta forma que o autor defende a educação ambiental, começando com problemas bem próximos a sua realidade, pois pequenas ações em um grupo pequeno de pessoas, como o bairro ou a comunidade a que pertence, podem trazer grandes resultados e

Quando respondermos a todas estas questões, multipliquemos as respostas até ficarem do tamanho da nossa morada maior, o Planeta. Pronto: aí temos o Meio Ambiente em que temos vivido, o nosso Meio Ambiente cotidiano que se soma com aquele global, porque, hoje sabemos, nada está isolado. (CHASSOT, 2003, p. 145).

Segundo Ruscheinsky e Costa (2002, p.77), o conceito de meio ambiente pode ter muitas interpretações, dependendo do interesse de quem utiliza esse conceito. Pedrini citado por Ruscheinsky e Costa (ibid.) define a educação ambiental “como permeadora de uma educação transformadora e construtora de novas posturas, hábitos e condutas”. Neste mesmo sentido Cnumad apud Duvoisin (2002, p.93) afirma que é preciso com a educação ambiental “[...] capacitar as pessoas a trabalhar conflitos e a integrar conhecimentos, valores, atitudes e ações, buscando a transformação de hábitos consumistas e condutas ambientais inadequadas. É uma educação para a mudança”.

Desta forma, a educação ambiental somente trará resultados se for transformadora de hábitos de uma comunidade, reconhecendo e respeitando o saber desta.

Os jogos e o ludismo

A moderna pedagogia procura alternativas de motivação dos estudantes pelo conhecimento e técnicas que utilizam situações concretas e contextualizadas tem se demonstrado boas apostas para a aprendizagem. (MARTINS, 2005, p.30-31). Portanto, exercícios que envolvam de uma forma dinâmica o conhecimento, como é o caso dos jogos e atividades lúdicas passam a ser relevantes no processo ensino-aprendizagem.

A atividade lúdica é definida por Soares (2008, p.39) como “[...] uma ação divertida, relacionada aos jogos, seja qual for o seu contexto linguístico [...]. É somente uma ação que gera um mínimo de divertimento”. Entretanto jogo possui uma definição extremamente ampla, pois depende da cultura e do contexto em que é apresentado, assim jogo pode ser um sistema de regras, são as regras que diferenciam os jogos (SOARES, 2008, p.38). Ou ainda este pode assumir caráter de bincadeira quando há um objeto envolvido, o brinquedo, que supõe uma relação íntima com quem o manipula, de uma forma indeterminada, ou seja, sem regras (ibid., p.39).

Kishimoto citado por Soares (2008, p. 48) afirma que se deve tomar cuidado para que a função lúdica não seja maior que a educativa, ou para que a função educativa não seja maior que a lúdica, para que um jogo se torne educativo deve haver um equilíbrio entre estas funções. A utilização de jogos na escola “[...] favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pois como é livre de pressões e avaliações, cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções” (KISHIMOTO apud SOARES, 2008 p.50).

A competição, segundo Soares (2008, p. 59), também pode adquirir sentido de ludicidade, pois se objetiva aprendizagem e também diversão. É preferível a competição entre grupos de estudantes, pois apesar da competição, há cooperação no trabalho e “[...] mesmo na presença de aspectos competitivos, o adversário não é um inimigo, mas um participante da atividade” (Ibid.).

Atividades Lúdicas condicionam aspectos positivos na construção do conhecimento, pois envolvem os indivíduos, criando o interesse necessário para a aprendizagem. O jogo dá sentido para o conhecimento (SOARES 2008, p. 25) e favorece a interação entre indivíduos de uma maneira agradável.

METODOLOGIA

Este projeto ocorreu no dia da árvore e teve como proposta a organização de uma gincana a ser realizada no mesmo turno de frequência à aula do estudante. Esta atividade contou com todos os estudantes de ensino médio da escola, inclusive os docentes de outras áreas de ensino que atuaram como colaboradores.

Os estudantes foram previamente divididos em equipes a partir da listagem de matrícula para cada turno (matutino e vespertino), em quatro equipes nomeadas Acácia, Jequitibá, Juazeiro e Pinheiro. Escolheram-se previamente estas árvores por se tratarem de árvores nativas de várias regiões do Brasil.

As equipes da manhã ficaram com aproximadamente doze estudantes cada e a tarde dez estudantes, perfazendo um total aproximado de 90 participantes (manhã e tarde). A premiação para a gincana, uma visita cultural e sessão de cinema, foi previamente anunciada para aumentar o interesse de participação.

Todas as atividades foram previamente programadas. A primeira consistiu em uma caminhada ecológica com todos os estudantes participantes até o local de realização da gincana, o bosque do Centro de Tradições Gaúchas CTG Sepé Tiarajú. O objetivo desta atitude é a conscientização da importância da atividade física e preservação do meio ambiente quanto à poluição atmosférica causada principalmente pelos meios de transporte.

No primeiro momento da gincana, as atividades se basearam em jogos de cartas e tabuleiro que relacionam química e meio ambiente de uma forma contextualizada. Os jogos foram confeccionados com base no livro “Jogos didáticos de Química” (Cunha, 2000), entretanto foram abordados diferentes temas dos apresentados pela autora.

Nesta primeira etapa ocorreram simultaneamente quatro jogos diferentes. Isto foi possível devido à colaboração dos demais professores da escola, de modo que cada um ficou responsável em citar as regras e funcionamento de um jogo, bem como anotar a pontuação.

Para um segundo momento programou-se um jogo de perguntas de rápido raciocínio com alternativas de respostas curtas no qual um integrante do grupo deveria indicar verbalmente a alternativa correta, imitando o modelo do programa apresentado pelo SBT titulado “Passa-repassa”, mais conhecido como “Torta na cara”. As perguntas incluíam conhecimentos gerais sobre o meio ambiente e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



também os conceitos, termos e conhecimentos remetidos aos jogos da primeira etapa. As tortas foram confeccionadas com cobertura tipo chantili.

A pontuação foi anotada em cada atividade para cada grupo, até o terceiro lugar. A classificação das equipes foi computada com a somatória de todos os pontos conquistados pela equipe. A premiação foi estabelecida para a equipe do primeiro lugar no turno matutino e no turno vespertino.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A caminhada ecológica de todos os estudantes participante até o bosque do Centro de Tradições Gaúchas CTG Sepé Tiarajú, localizado a aproximadamente dois quilômetros de distância da Escola, levou um tempo aproximado de 30 minutos. Os estudantes puderam observar a paisagem e perceber que o objetivo desta caminhada é evitar o lançamento de gases poluentes à atmosfera, provenientes principalmente dos meios de transporte.



Figura 01: Caminhada ecológica

Após todos acomodados em mesas dispostas pelo bosque apresentou-se a atividade que iria ocorrer, inclusive anunciando a premiação da mesma. Logo após distribuíram-se crachás previamente confeccionados para cada estudante solicitando-se que cada equipe se reunisse para que pudesse se iniciar a explicitação das seguintes atividades.

Neste segundo momento dispuseram-se três jogos de cartas e um jogo de tabuleiro, sendo necessários dois representantes de cada equipe para cada jogo, um para cada rodada que ocorriam simultaneamente. Cada participante jogou duas rodadas em um mesmo jogo de cartas, perfazendo quatro rodadas por equipe em cada jogo de cartas. O jogo de tabuleiro, por ser mais extenso contou com apenas duas rodadas, uma rodada por participante.

Ao encerrar as quatro rodadas previstas para cada jogo, os participantes eram orientados a participarem em um jogo diferente. Como não havia tempo determinado para cada jogo, em alguns ocorreram mais rodadas que os outros, entretanto isso não interferiu na pontuação final uma vez que em cada jogo ou rodada havia um representante de cada equipe disputando.

Os jogos foram acompanhados por professores colaboradores que dispunham por escrito as regras para cada jogo e uma planilha para marcar os pontos. Após esta atividade estipulou-se um intervalo de vinte minutos aproximadamente para um lanche servido pela escola.



Figura 02: Jogos didáticos ocorrendo no bosque

A programação seguiu com a realização do jogo “torta na cara”. Os estudantes se organizaram em filas à frente de uma mesa, onde a atividade era coordenada. Inicialmente leram-se as regras, tirando as dúvidas dos estudantes, sendo que depois o coordenador da atividade chamava à frente um representante de cada equipe para participar da rodada de perguntas. Totalizaram-se quatro rodadas previamente organizadas, com seis perguntas de rápido raciocínio cada.



Figura 03: Momento da atividade Torta na cara.

Encerradas as atividades cada grupo reuniu-se em uma mesa disposta pelo parque para um registro fotográfico e anunciou-se o grupo vencedor. O retorno para a escola também ocorreu na forma de caminhada.

As atividades ocorreram todas conforme o esperado, no intervalo de tempo programado e com a efetiva participação dos estudantes. O grupo vencedor de cada



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



turno teve como prêmio uma visita cultural ao cinema de Toledo, para assistir um filme com abordagem ecológica.

No dia seguinte à realização da gincana entregou-se aos estudantes participantes uma ficha de avaliação em forma de questionário, justificando o seu uso para a avaliação da gincana. Pode-se perceber, durante o preenchimento das fichas, comentários positivos sobre a atividade, demonstrando que a maioria gostou de participar. Alguns estudantes inclusive relataram que aprenderam novos conceitos de uma forma mais dinâmica e “fácil”. Os resultados mais expressivos são apresentados nos gráficos a seguir:

Aprovação da atividade pelos estudantes

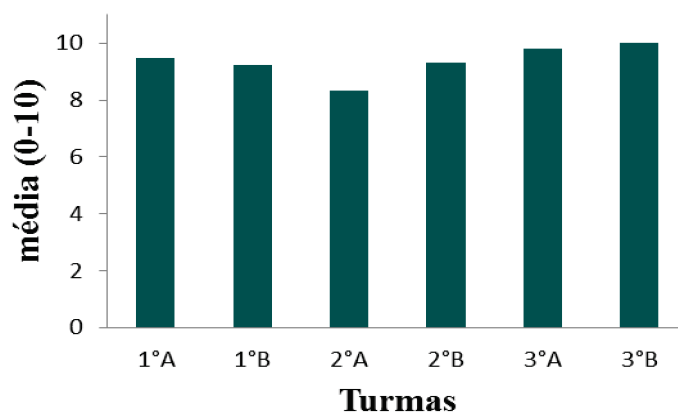


Figura 04: Gráfico da aprovação da atividade pelos estudantes

Observa-se pelo gráfico da figura 04, que os estudantes apresentaram uma grande aceitação da atividade realizada, além de parâmetro equilibrado entre todas as turmas.

Aprendizagem

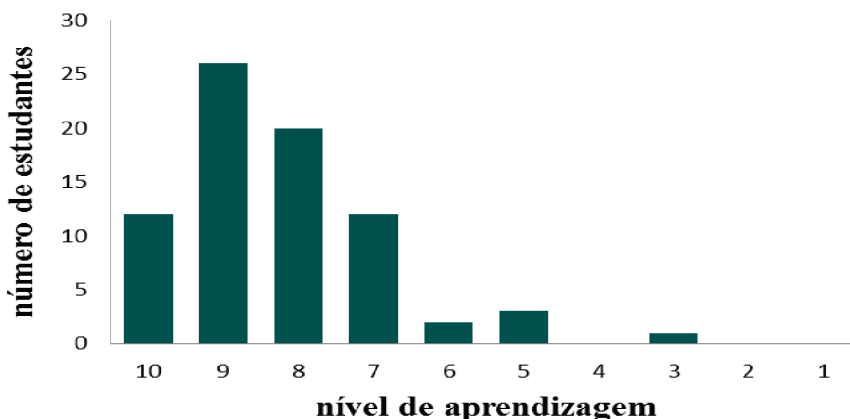


Figura 05: Gráfico do nível de aprendizagem dos estudantes

Os próprios estudantes conceituaram seu nível de aprendizagem com a atividade, obtendo-se um grande índice entre 9 e 8 em uma escala de 0 a 10, resultados expressos no gráfico da figura 05. Pode-se perceber que a maioria dos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estudantes obteve um nível de aprendizagem satisfatório (maior que sete). Esse fato nos leva a considerar favorável a aplicação deste tipo de atividade.

Por meio do questionário podem-se obter mais algumas informações, por exemplo, como sendo a atividade mais agradável e divertida o jogo de perguntas e respostas “torta na cara”. Em uma visão geral sobre o projeto a grande maioria dos participantes afirmou gostar da premiação, entretanto colocaram por escrito que se deveria ter premiação para os segundos e terceiros lugares também. Uma pequena parcela se sentiu injustiçado, provavelmente por fatos ocorridos durante a competição “torta na cara”, pois se observou que esta atividade exige muita atenção dos participantes e do coordenador, além disto, muitos acontecimentos são interpretados e julgados humanamente, podendo haver falhas de compreensão e divergências de opiniões.

Obteve-se grande repercussão do projeto nos meios de comunicação, nas páginas eletrônicas do Colégio Estadual Pato Bragado (<http://www.pbxpatobragado.seed.pr.gov.br/modules/noticias/>) e do Núcleo Regional de Toledo (<http://www.diaadia.pr.gov.br/nre/toledo/modules/noticias/article.php?storyid=827>), com explicitação da atividade, fotos e comentários dos participantes. A jornalista responsável pelo Jornal municipal Gazeta Popular também se fez presente na realização da gincana coletando dados e imagens, publicando na edição do mês.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de atividades convidativas no espaço escolar, como jogos e atividades lúdicas, exercem um papel fundamental na construção do conhecimento e participação dos estudantes, que se sentem motivados a pensarem e agirem sobre a temática abordada.

REFERENCIAS

- CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**, 3ª ed. Ijuí editora, Unijuí:2003.
- CUNHA, Marcia Borin da. **Jogos didáticos de Química**. Santa Maria: 2000.
- DUVOSIN; Ivane Almeida. A necessidade de uma visão sistêmica para a Educação Ambiental: Conflitos entre o velho e o Novo Paradigmas. In: RUSCHEINSKY, Aloísio (org.) **Educação ambiental: Abordagens múltiplas**. Ed. Artmed, Porto Alegre: 2002.
- HERNÁNDEZ, Fernando, VENTURA, Montserrat. **A organização do Currículo por Projetos de Trabalho**, 5ª ed. Artes Médicas editora, Porto Alegre: 1998.
- MARTINS, Jorge Santos. **Projetos de Pesquisa: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula**. Ed. Autores Associados LTDA. Campinas, SP: 2005.
- RUSCHEINSKY, Aloísio; COSTA, Adriane Lobo. A educação Ambiental a partir de Paulo Freire. In: RUSCHEINSKY, Aloísio (org.) **Educação ambiental: Abordagens múltiplas**. Ed. Artmed, Porto Alegre: 2002.
- SOARES, Marlon. **Jogos para o ensino de química: Teoria, métodos e aplicações**. Ed. Libris, Guarapari/ES: 2008.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Despertar para a Ciência: a experimentação na divulgação da Química

Cristiane Weirich (IC)¹; Aline T. Martins (IC)¹; Bruno P. Dantas (IC)¹; Claudia A. Fioresi (IC)¹; Cristiano Fülber (IC)¹; Diane F. da Silva (IC)¹; Fabíola C. Faria (IC)¹; Gabriele Leske (IC)¹; Kathya R. da Silva (IC)¹; Monica B. Layter (IC)¹; Raquel R. Bertoldo (IC)¹; Vanessa M. da Silva (IC)¹; Eliane S. dos R. Hipólito (FM)²; Gisiele Checchi (FM)³; Marcia Borin da Cunha (PQ)¹

e-mail: cris_weirich@hotmail.com

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná

²Colégio Estadual Senador Atílio Fontana

³Colégio Estadual Luís Augusto Moraes Rego.

Palavras-Chave: experimentação, ciência, laboratório

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

RESUMO: A atividade Despertar para a ciência foi realizada pelo grupo PIBID - Química da Unioeste no Colégio Estadual Luiz Augusto Moraes Rego, na cidade de Toledo/PR entre os dias 14 a 22 de junho de 2012, abrangendo aproximadamente 830 estudantes do Ensino Fundamental II (6^o a 9^o ano) e Médio. Os estudantes foram levados para o laboratório da escola, muitos pela primeira vez, no qual puderam conhecer algumas vidrarias e equipamentos e, ainda, participar de atividades experimentais visuais e interativas. A análise desta atividade foi feita por meio de diário de bordo e algumas respostas obtidas vieram de encontro com a expectativa do grupo PIBID, outras, porém são resultados de percepções errôneas dos estudantes. Em relação à atividade foram obtidos resultados positivos, pois os estudantes demonstraram interesse pela ciência e a participação nas atividades experimentais.

ESTUDO TEÓRICO

A experimentação é uma estratégia que vem de encontro com a necessidade da inserção dos conceitos científicos em situações reais estando relacionada com a inovação das ferramentas pedagógicas, pois tende a despertar o interesse dos estudantes pela aplicação dos conhecimentos vistos em sala de aula e incentivá-los ao estudo da Química. Segundo Chassot (1993), citado por Santos et al:

Ao se restringir o ensino a uma abordagem estritamente formal, acaba-se por não contemplar as várias possibilidades para tornar a Química mais “palpável” e perde-se a oportunidade de associá-la com avanços tecnológicos que afetam diretamente a sociedade (SANTOS, et al, s.p., s.a.).

Baratieri et al, 2008, aponta que os principais objetivos da experimentação é promover a compreensão dos conceitos científicos; desenvolver habilidades de organização e de raciocínio; familiarizar o estudante com o material tecnológico e ainda auxiliar no crescimento intelectual individual e coletivo do estudante. Contudo para Rocha Filho, citado por Baratieri, et al (2008) é fundamental que as atividades experimentais:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



[...] promovam também o prazer e a alegria da interação, integrando o ensino experimental com a possibilidade de que o aluno faça uma leitura de mundo mais responsável e consciente (BARATIERI, et al 2008, p. 22).

Nesse processo, o estudante pode aplicar seus conhecimentos deixando de ser ouvinte de informações que lhes são colocadas e passa a ser atuante em sua aprendizagem. Partindo desta colocação compreendemos que por meio da experimentação o conhecimento poderá ser construído pelos próprios estudantes e que esta auxilia na compreensão dos conceitos abordados em sala de aula.

Giordan (2003) aponta que a experimentação desperta forte interesse entre os estudantes, pois proporciona um caráter motivador, lúdico, que é essencialmente vinculado aos sentidos. A partir disso, os estudantes encontram motivos para buscar novos conhecimentos científicos e se a atividade for bem administrada, torna-se prazerosa e dinâmica.

Ainda, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino defendem a necessidade de se contextualizar os conteúdos de ensino na realidade vivenciada pelos estudantes, a fim de atribuir-lhes sentido e contribuir para a aprendizagem (Brasil, 2000). Com isso, devem-se levar experimentos simples e que tenham correspondência com a vida dos estudantes, buscando a colaboração na hora da prática pedagógica e, conseqüentemente, proporcionando um maior interesse pela disciplina.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, “[...] a experimentação faz parte da vida, na escola ou no cotidiano de todos” (Brasil, 2006, p. 26). Por isso, é preciso que as práticas partam de um problema, de uma questão a ser respondida, ou seja, segundo as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (2002):

[...] Cabe ao professor orientar os alunos na busca de respostas. As questões propostas devem propiciar oportunidade para que os alunos elaborem hipóteses, testem-nas, organizem os resultados obtidos, reflitam sobre o significado de resultados esperados e, sobretudo, o dos inesperados, e usem as conclusões para a construção do conceito pretendido (BRASIL, 2002, p. 55).

Por isso, a experimentação deve ser utilizada como um recurso auxiliar na construção do conhecimento e esse não deve ser baseado somente nos experimentos realizados. Isto é, a experimentação auxilia na construção do conhecimento científico e dos conceitos aprendidos em sala de aula e deve ser utilizado de maneira esclarecedora.

OBJETIVOS

- Despertar a curiosidade e interesse dos estudantes para a ciência;
- Conhecer o espaço físico do laboratório de ciências;
- Promover atividades experimentais interativas e visuais;
- Desmistificar a visão dos estudantes sobre a ciência;



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- Divulgar o curso de Química.

METODOLOGIA

As atividades práticas foram escolhidas pelo grupo PIBID/Química, sendo selecionadas sete práticas, que contam com efeitos visuais e, em geral, são interativas. As práticas escolhidas foram: indicadores ácido-base de flor de hibisco e de repolho roxo, queima de dinheiro, vulcão explosivo, mensagem secreta, a vela que faz a água subir, explosão de cores e o encolhendo o isopor.

A atividade foi realizada no Colégio Estadual Luiz Augusto Moraes Rego, na cidade de Toledo/PR, no período de 14 a 22 de junho de 2012, com estudantes do Ensino fundamental II (de 6º a 9º ano) e Ensino Médio, nos turnos matutino e vespertino.

Os estudantes foram encaminhados para o laboratório por seus professores, em grupos de aproximadamente 30 componentes, organizados por séries e turmas, permanecendo neste local em média 15 minutos. Procurou-se, inicialmente estabelecer um diálogo dinâmico com os estudantes presentes no laboratório, com a apresentação de algumas atividades do grupo PIBID/Química.

As práticas experimentais foram realizadas contando com a participação dos estudantes conforme era possível e necessário, isto é, por meio de questionamentos e também na realização dos experimentos.

As atividades foram registradas com o auxílio de máquina fotográfica e diário de campo, no qual eram anotadas as principais curiosidades, observações e falas dos estudantes em relação às atividades.

RESULTADOS

O Despertar para a Ciência foi um projeto que contou com a participação de aproximadamente 830 estudantes de Ensino Fundamental II (6º a 9º ano) e Ensino Médio.

As práticas escolhidas vieram de encontro às expectativas que os estudantes apresentam, pois na maioria das vezes eles esperam mudanças de cor, fumaça e principalmente explosões.

Os estudantes estavam ansiosos e curiosos para a realização da atividade. Inicialmente, o grupo PIBID divulgou o curso de Química e o projeto que está sendo realizado na escola.

Ao serem questionados sobre o laboratório, a maioria dos estudantes afirmou não conhecer o seu espaço físico e seu funcionamento, indicando ser este o primeiro contato com esse espaço. As turmas de Ensino Médio já conheciam o laboratório por terem utilizado pelo menos uma vez. Os estudantes foram orientados sobre algumas normas de segurança no laboratório e atividade seguinte foi a apresentação das vidrarias e o seu uso, estas estavam expostas em uma das bancadas.

Direcionados a uma segunda bancada, deu-se início as práticas experimentais com a participação dinâmica dos estudantes no manuseio das vidrarias. Foram

observados dois comportamentos distintos: alguns estudantes estavam receosos ao se aproximar da bancada com medo de explosões, enquanto que outros devido à curiosidade despertada aproximavam-se demasiadamente, debruçando-se sobre a bancada.

Os estudantes fizeram alguns questionamentos como: “vai pegar fogo?”, “vai explodir?”, “vamos explodir a escola?”. Com isso, observamos que a visão dos estudantes sobre o químico é de um profissional que pode manipular explosões e o laboratório é visto como um local de explosões e fumaça. O grupo PIBID esclareceu esses fatos aos estudantes demonstrando que a Química está presente no dia a dia e que vai além das pesquisas realizadas no laboratório.

Nos experimentos de indicadores “ácido-base de flor de hibisco” e de “repolho roxo”, foram testadas substâncias, como: sabão em pó, limpa vidros, vinagre e solução de soda cáustica. Com a mudança de cor muitos estudantes assimilavam as transformações com magia. Ao serem questionados a respeito disso, eles respondiam que a mudança ocorria por que “as substâncias são diferentes”, ou simplesmente afirmavam “aconteceu uma reação”. A partir disso, os acadêmicos explicavam que a substância adicionada tratava-se de um indicador ácido-base e que a alteração da cor era devido ao meio ácido ou básico. Neste momento esclareceu-se a dúvida da soda cáustica, pois muitos afirmavam que esta substância era ácida, pois era corrosiva, demonstrando a percepção de que tudo que é corrosivo é ácido.



Figura 1: Estudantes realizando a prática de indicadores

Na atividade “queima de dinheiro”, preparou-se previamente uma solução com água e álcool isopropílico, por isso, quando o dinheiro era molhado nesta solução e colocado fogo, os estudantes afirmavam que o dinheiro ou o fogo eram de mentira. De todas as turmas em realizamos esta atividade, somente um estudante citou o fato de existir água na solução e por isso o dinheiro não pegava fogo. Outro afirmou que deveria ter álcool na solução, pois o álcool é inflamável. Nesse experimento, tomou-se cuidado para não dar uma explicação equivocada e os estudantes foram orientados a

não tentar realizar essa prática em casa, pois não é o mesmo álcool comprado comercialmente.

No experimento “encolhendo o isopor” utilizaram-se pequenos pedaços de isopor e gasolina comercial. Devido ao cheiro da gasolina muitos estudantes já percebiam qual era a substância que estava sendo manipulada e quando eram questionados sobre o que aconteceria com o isopor quando em contato com a gasolina a maioria afirmou que o isopor iria “derreter”, mas não sabiam explicar o fato. Durante a visualização do experimento se explicava o que estava acontecendo com o isopor, discutindo conceitos de densidade, em especial às turmas de Ensino Médio.

Para o “vulcão explosivo” foi utilizado permanganato de potássio e glicerina em uma cápsula de porcelana. Estas duas substâncias ao entrarem em contato reagem exotermicamente, liberando chamas. A reação inicial dos estudantes era de suspense, uma vez que a reação demora a acontecer. Muitos pediam para colocar mais reagentes e desta forma promover uma reação mais rápida. Ao perceberem o aparecimento da chama muitos ficavam surpresos e entusiasmados, pois acreditavam que só era possível produzir fogo com fósforo ou com produtos inflamáveis. Muitos questionaram quais eram as substâncias envolvidas e onde conseguir, demonstrando grande interesse por reações de explosão, o que já era esperado pelo grupo de acadêmicos.



Figura 2: Estudantes acompanhando a prática vulcão explosivo

A “mensagem secreta” exigiu a prévia preparação da escrita com fenolftaleína em um papel branco e secagem natural do papel. Na frente dos estudantes borrifava-se uma solução de hidróxido de sódio e a escrita “Química” aparecia em rosa. Esta prática também esteve condicionada a percepção dos estudantes de mágica. Essa noção era desmistificada pela explicação científica do processo, novamente se baseando em indicadores, desta vez de indicadores de meio básico. Os comentários dos estudantes remetiam-se a cartas e bilhetes secretos que podiam ser enviados.

“A vela que faz a água subir” foi realizada com um aparato simples: um prato, água, uma vela e uma proveta. Colocou-se uma proveta virada para baixo sobre a vela acesa. Neste caso, a diferença de pressão provocada pela combustão do oxigênio faz com que a água do recipiente suba pela proveta. A maioria dos estudantes comentou



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que já conheciam esta prática, contudo ficaram impressionados ao ver que aumentava o nível da água na proveta.

Na prática denominada “explosão de cores” utilizou-se leite com algumas gotas de corante e, ao adicionar algumas gotas de detergente, por meio da diminuição da tensão superficial provoca-se a movimentação do corante, causando um efeito visual que chamou a atenção dos estudantes. Apesar de simples, a maioria se interessou aproximando-se da bancada para observar, dizendo que iriam “fazer o mesmo em casa”, pois estavam maravilhados com as cores se movimentando no leite.

Ao final da realização das práticas, ainda no laboratório, as turmas agradeceram a oportunidade de conhecerem esse espaço e saudavam com palmas os participantes do grupo PIBID, demonstrando entusiasmo. Os estudantes do Ensino Fundamental perguntaram aos acadêmicos o que precisavam fazer para cursar Química, o que demonstrou que os objetivos de despertar o interesse e entusiasmo pela ciência foram atingidos com a atividade, bem como a pretensão de divulgar o curso.

Outro aspecto observado são as percepções que os estudantes possuem sobre as reações químicas e também sobre a ciência. Eles apresentam uma visão distorcida que pôde ser observada pelos acadêmicos a partir dos comentários feitos durante a atividade. Nestes comentários é possível verificar que a expectativa da maioria era visualizar explosões e fogo. O objetivo de desmistificar esta visão da ciência foi alcançado pela demonstração de que a Química não está somente em explosões e pela utilização de reagentes conhecidos, pois assim muitos estudantes conseguiram perceber a presença da ciência e da Química no cotidiano. Isto foi constatado por meio de conversas, nas quais os estudantes comentavam que iriam realizar em casa alguns dos experimentos com reagentes mais acessíveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades experimentais apresentadas neste trabalho conseguiram despertar o interesse e entusiasmo pela ciência, pois muitos comentaram o quanto gostariam de se tornar cientistas. A desmistificação da Química como produto da magia, foi esclarecida, pois os fenômenos observados receberam uma explicação científica apropriada.

Esta atividade proporcionou aos estudantes uma oportunidade de conhecer o laboratório de ciências, o qual é pouco utilizado pelos professores. Também observamos que ao utilizar reagentes do dia a dia, os estudantes conseguem relacionar melhor as explicações e mostram-se mais motivados a realizar experimentos, pois alguns experimentos podem ser executados em suas casas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARATIERI, S. M.; BASSO, N. R. de S.; BORGES, R. M. R.; ROCHA Filho, J. B. da. **Opinião dos estudantes sobre a experimentação em química no ensino médio**. Experiências em ensino de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ciências, v. 3, p. 19-31, 2008. Disponível em:

<http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID64/v3_n3_a2008.pdf>. Acesso em 13 de jul. 2012.

BRASIL MEC. SEMTEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Secretaria de Educação Média e Tecnologia, 2000. Disponível: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> acesso: 10 de julho de 2012 às 20h.

BRASIL, MEC. SEMTEC. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 18 de jun. 2012.

GIORDAN, M. **Experimentação por simulação**. Página LAPEQ, USP, São Paulo/SP, nº 8, 2003. Disponível em: <<http://quimica.fe.usp.br/textos/educ/pdf/experimentacao.pdf>>. Acesso em: 20 de jul. de 2012.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Revista Química Nova na Escola**, vol. 31, nº 3, agosto 2009.

SANTOS, W. F. dos; SANTOS, M. do S. F. dos; MARQUES, D. I. D. **Formação Continuada de Professores de Química: Práticas Experimentais e Jogos lúdicos como alternativas metodológicas**. Disponível em:
<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CFEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.prac.ufpb.br%2Fanaais%2FXIIENEX_XIIIENID%2FENEX%2FPROBEX%2FCompletos%2F4%2F4CCHSADCBSPE01.doc&ei=aOfgT9TZJsTI0QGEjNHTDg&usg=AFQjCNFvzGizJE2r7MEUvGGQPjXE0q_2w>. Acesso em: 19 de jun. de 2012.

AGRADECIMENTOS:

Beneficiário de auxílio financeiro da CAPES - Brasil

O presente trabalho foi realizado com o apoio da CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltado para a formação de recursos humanos.





**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Análise de Livros Didáticos de Química

Cássio Henrique Henn (IC)^{1*}; Monique da Rocha Loi (IC)¹.

***kassiohenriquehenn@gmail.com**

^{1,2}*Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - Universidade Federal de Pelotas CCQFA/UFPel - Campus Capão do Leão/RS, CEP: 96010-900.*

Palavras-Chave: Livro Didático, Análise, Obstáculos Epistemológicos.

Área Temática: Materiais Didáticos (MD)

RESUMO: O LIVRO DIDÁTICO POSSUI GRANDE INFLUÊNCIA NO PROCESSO DE ENSINO E SUA ESCOLHA DEVE SER DE FORMA CRITERIOSA, LEVANDO-SE EM CONTA DESDE O PROJETO PEDAGÓGICO DO LIVRO DIDÁTICO ATÉ O SEU ASPECTO MATERIAL. TENDO POR BASE AS IDEIAS DE BACHELARD SOBRE OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS, OBJETIVOU-SE O ESTUDO DE CRITÉRIOS PARA EVIDENCIAR A QUALIDADE PEDAGÓGICA E MATERIAL DOS LIVROS DIDÁTICOS. A PARTIR DISTO, FEZ-SE ANÁLISE DE DOIS LIVROS, UM COM CARÁTER MAIS TRADICIONAL E OUTRO MAIS ALTERNATIVO, OBJETIVANDO CONHECER MELHOR ESSE RECURSO QUE, EM MUITAS ESCOLAS, É O ÚNICO MATERIAL UTILIZADO POR PROFESSORES E ALUNOS.

INTRODUÇÃO

Considerado material muito utilizado no processo de aprendizagem, o livro didático acabou assumindo o papel de orientador curricular nos processos de ensino, especialmente agora com o Programa Nacional do Livro Didático que auxilia o trabalho pedagógico através da distribuição de livros didáticos aos alunos da educação básica. Em contrapartida, pesquisas realizadas por muitos pesquisadores da área de ensino de química, (MORTIMER, 1995; REZENDE, 2007), têm demonstrado que os estudantes do ensino médio têm dificuldades para formular conceitos e teorias relacionadas aos problemas de abstrações para o nível microscópico, sendo que os livros, muitas vezes, não só não auxiliam para essa compreensão, como, dependendo da proposta pedagógica do livro, dificultam. Neste trabalho, argumentamos que estas dificuldades podem estar relacionadas aos modelos, metáforas e analogias presentes nos livros didáticos, os quais dificultam o entendimento dos conceitos abordados, limitam e distanciam a compreensão do aluno.

Baseando o nosso estudo sobre essa temática, analisamos criticamente o livro didático "Química na Abordagem do Cotidiano" (Tito e Canto, 2007), e o livro alternativo "Interações e Transformações, Elaborando Conceitos sobre Transformações Químicas" (GEPEQ/IQ-USP, 2008).

Para a realização deste trabalho, nos baseamos nos trabalhos de Bachelard (2002), relativos aos obstáculos epistemológicos, avaliando as relações macroscópicas, microscópicas e simbólicas presentes nas obras anteriormente citadas. A fim de analisar até onde a metodologia utilizada contribui ou limita a construção e compreensão do conhecimento científico.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERENCIAL TEÓRICO

Vários estudos já apontaram o livro didático como obstáculo ao ensino da ciência química, onde a má qualidade do ensino deriva na má qualidade da literatura química. Dentre estes vários trabalhos, pode-se destacar o estudo de Alice Lopes (Livros Didáticos: Obstáculos ao Aprendizado da Ciência Química, 1990), que apresenta uma análise sobre a esquematização e representação dos conteúdos químicos nos livros didáticos.

Para explicar as barreiras presentes nos livros didáticos que dificultam a construção e desenvolvimento do conhecimento químico nos alunos, adota-se a definição de obstáculos epistemológicos, dados por Bachelard, como critério de análise para a literatura química. A fim de derrubar o fato de “o professor não compreender o porque o aluno não compreende”. Bachelard afirma:

"(...) no ato mesmo de conhecer, intimamente onde parecem, por uma espécie de necessidade funcional, os entorpecimentos e as confusões. É aí onde mostraremos as causas de estagnação e até de retrocesso, é aí onde discerniremos causas de inércia que chamaremos de obstáculos epistemológicos. (...) A noção de obstáculo epistemológico pode ser estudada no desenvolvimento histórico do pensamento científico e na prática da educação. Em um outro caso, este estudo não é cômodo. A história, por princípio, é com efeito hostil a todo e todo juízo normativo. Não obstante, é preciso se colocar em um ponto de vista normativo, caso se queira julgar a eficácia de um pensamento." (BACHELARD, 1947)

Bachelard afirma que ao abstrair a partir dos fenômenos concretos paralisa-se pensamento científico. Para ele, quando o conhecimento vem da experiência com a realidade do fenômeno, “pensamento científico para construções mais metafóricas que reais”, ocasiona uma barreira, que acaba dificultando o desenvolvimento do pensamento abstrato, o qual é importante para o desenvolvimento do pensamento científico, gerando o que Bachelard chama de obstáculos epistemológicos. Tais obstáculos seriam, portanto, “entraves inerentes ao próprio conhecimento científico, que bloqueiam seu desenvolvimento e construção” (LOPES, 1992).

Obstáculos epistemológicos nunca são impostos, surgem diante de novos problemas, a fim de impor um olhar menos realista sobre os resultados fáceis e ideias claras.

Assim, estimula-se o uso cuidadoso de analogias e metáforas que são necessárias para a construção de modelos que expressem a linguagem não formal. Porém, se usados de forma não adequada acabam prendendo o aluno no seu conhecimento prévio e dando a falsa ideia de compreensão do que está sendo demonstrado, cristalizando conceitos errados e obstaculizando a abstração, dificultando uma interpretação da palavra em um contexto diferente. Caracterizando assim obstáculos verbais.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Gomes e Oliveira (2007) comentam que Bachelard não é completamente contrário ao uso de metáforas e analogias, mas as mesmas tem que vir após a teoria, como um auxílio no esclarecimento.

O trabalho do professor e das obras didáticas deve ser o de socializar suas convicções, e não enfeitar o conhecimento científico.

Os animismos também são considerados problemas quando nos referimos à compreensão de conceitos. Caracterizado pela exaltação da vida e fenômenos vitais, os animismos passam a ideia de que átomos, elétrons, íons, etc, caminham, enxergam, possuem sentimentos de carência e desejos. Tentando a todo custo atrair os alunos, bloqueando uma melhor compreensão e possibilitando uma visualização grosseira do microscópico, construindo um conhecimento com vários equívocos.

Já os obstáculos realistas supervalorizam o objeto, o qual é tratado como fonte de conhecimento a ser aprendido. Assim, propondo um estudo do superficial e concreto sem evoluir para o abstrato, se apoiando apenas sobre os dados dos sentidos. Dentro desta concepção, desenvolver um estudo químico de um composto se detém a apresentar suas propriedades. “Para Bachelard, o realismo é a única filosofia inata, aquela que orienta o pensamento do senso comum, sendo capaz de construir a ciência do geral, do superficial” (LOPES, 1992).

A proposta pedagógica adotada nas diferentes obras é um dos principais pontos a ser analisado quando se procura desenvolver um aprendizado de melhor qualidade, com auxílios de um livro didático. Sendo a química uma ciência completamente abstrata, um dos principais cuidados que se deve tomar esta na maneira de classificar o conteúdo em uma ordem crescente de dificuldade. Porém, existem duas ordens crescentes de complexidade do conhecimento químico, a ordem crescente do microscópico (abstrato) para o macroscópico e a ordem crescente do concreto para o abstrato.

Segundo a teoria da aprendizagem cognitiva de Piaget, o aluno que está cursando o ensino médio não consegue entender as abstrações microscópicas da química. Deste modo, é sugerido que o macroscópico seja utilizado para ajudar o aluno a abstrair e conseqüentemente entender o microscópico.

De acordo com essa teoria, seria interessante que a organização do conteúdo a ser trabalhado se desse do concreto para o abstrato.

Já Ausubel, na sua Teoria da Aprendizagem Significativa afirma que o processo de relacionamento é perecido com o processo de aprendizagem significativa, que é qualitativamente diferente da aprendizagem mecânica ou memorística, que se caracteriza pela ausência de relacionamento.

O processo de relacionar e buscar evidências científicas nos fenômenos vividos no dia-a-dia faz com que o conhecimento a ser abordado passe a ser contextualizado e a ter um maior significado, a capacidade de relacionar ajuda nesta aprendizagem. Desta forma, o professor deve propiciar aos alunos o aparecimento de situações, experimentais ou não, que façam com que os alunos infiram, deduzam, comparem, interpretem e estabeleçam relações entre fenômenos.

Tanto a teoria de Piaget quanto a de Ausubel, explicitam duas formas diferentes de se olhar um livro didático, a primeira argumentando sobre a dificuldade de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



abstração dos alunos e a segunda destacando a necessidade de relacionamento de fatos e fenômenos para melhor compreensão de conteúdos.

A experimentação é a melhor maneira de relacionar e dar significado ao que esta sendo tratado em sala de aula ou demonstrado nos livros, as experiências podem ser de caráter ilustrativo ou investigativo. A primeira caracterizada por demonstrar na prática o que foi dito em sala de aula, e a segunda se caracteriza por propiciar a aquisição de generalizações através da análise dos resultados experimentais.

Pode-se afirmar que os livros que apresentam um mais número de generalizações relacionadas com fatos através de experiências investigativas, abordam os conteúdos químicos de forma a enfatizar o processo de investigação científica.

ANALISANDO O LIVRO DIDÁTICO

Levando-se em conta esse entraves à compreensão, fez-se a análise das obras anteriormente citadas, dando ênfase a proposta pedagógica adotada pela obra, a experimentação, relação com o cotidiano do aluno e suas características materiais, qualidade da impressão, capa, e folhas das páginas:

- **ANALISANDO O LIVRO DIDÁTICO TRADICIONAL**

Para a análise do livro didático tradicional, procuramos observar os principais pontos que definissem a estrutura metodológica da obra "Química na abordagem do cotidiano - Volume Único" (Tito e Canto, 2007).

Pode ser observado durante o manuseio do livro, a qualidade física do mesmo. O papel da capa acabava se dividindo em duas partes nas extremidades após certo tempo de uso, já o papel que constituía as páginas do livro era de boa qualidade, porém um pouco transparente.

A impressão de títulos e subtítulos seguia uma ordem hierárquica, os principais títulos em tamanho maior e os subtítulos em menor destaque, a qualidade da impressão é boa, obedecendo aos espaçamentos e tamanhos.

A obra se organiza coerentemente, de caráter claro e com uma legibilidade adequada e de fácil compreensão. Apresenta em algumas páginas um nível considerável de poluição visual, porém, as ilustrações de caráter científico, tabelas e gráficos respeitam proporções e sempre estão acompanhados dos créditos de identificação (Ex. página 143 com os exemplos de alotropia, com os compostos bem coloridos, começando do macroscópico para o microscópico).

Observa-se que a obra apresenta sempre no início de cada capítulo uma imagem ilustrativa que representa certas situações, a partir disto, parte para a discussão de um problema, situação ou fenômeno, utilizando-o como ponto de partida para a apresentação do conteúdo químico a ser trabalhado no capítulo. Mas apesar disso, não pode ser constatado que a proposta metodológica é diferenciada, muito pelo contrário, o livro não foge das suas características tradicionais, sendo bastante conceitual e utilizando imagens do cotidiano como exemplificação para a teoria (Ex.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



página 74: figura mostrando onde se aplica o modelo de Bohr, em CDs, códigos de barra e exames que utilizam os raios LASER)

Com relação aos exercícios, é utilizado o princípio da memorização do conhecimento, embora alguns poucos exercícios apresentem um caráter reflexivo para o seu desenvolvimento. Porém, parte deles são exercícios de vestibular, agravando a imagem de que o Ensino Médio seria de formação preparatória para vestibulares.

Sobre a parte experimental do livro, a obra apresenta poucas atividades experimentais e em poucos capítulos, na maioria das vezes com caráter comprobatório, exigindo pouca investigação e reflexão. Há uma maior quantidade de atividades práticas no manual do professor.

Em alguns capítulos analisados, as sessões são iniciadas com um texto introdutório que relata a evolução dos conteúdos químicos abordados, envolvidos por uma situação ou fenômeno problematizado, a partir disso desenvolve-se os conteúdos. Mas em outros, ele apresenta os conceitos prontos, com sua regra geral, sem ter passado pelo processo de como acontece à generalização (Ex. página 93: "Os átomos de elementos do grupo 2 têm 2 elétrons na última camada, os do grupo 13 têm 3 elétrons na última camada, os do grupo 14 têm 4 elétrons e assim por diante. (...)Assim, elementos de um mesmo grupo da tabela periódica apresentam o mesmo número de elétrons na camada de valência").

Por ser uma edição recente, a obra não apresenta obstáculos animistas, realistas e outros entraves prejudiciais a compressão do aluno, evitando metáforas e comparações que fugissem do conceito.

Ao analisar o manual do professor, pode ser encontrado um número menor de leituras complementares para os alunos e muitas para os professores. Também evidenciamos a presença de atividades experimentais mais detalhadas, com explicitações de riscos no caso de não uso de proteção adequada, e alguns experimentos alternativos para serem feitos em sala de aula. Além de apresentar sugestões para pesquisa, atividades e propostas para trabalhos em grupo, origem de alguns termos científicos, procedimentos que podem ser adotados, conteúdos atitudinais que podem ser desenvolvidos, os os exercícios propostos resolvidos e com comentários.

- **ANALISANDO O LIVRO DIDÁTICO ALTERNATIVO**

De modo semelhante ao estudo que fizemos sobre o livro didático tradicional, procuramos analisar propostas didáticas com organização pedagógica diferente daquela dos livros didáticos tradicionais. Com uma visão mais crítica sobre o processo de construção de conhecimento, o livro didático "Interações e Transformações I - Elaborando Conceitos sobre Transformações Químicas" (GEPEQ / IQ-USP, 2008), apresenta um meio alternativo de representação de conteúdos químicos.

Partindo do ponto de vista gráfico, o livro didático alternativo não foge aos critérios gráficos da obra tradicional. A qualidade do papel das folhas é boa, porém o papel da capa é mais frágil, podendo rasgar e ir se danificando com o manuseio.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A impressão é de boa qualidade, tendo a capa bem colorida, assim como algumas imagens, tabelas e gráficos. O posicionamento de títulos e subtítulos segue uma ordem hierárquica. Sendo os títulos em tamanhos maiores e subtítulos menos destacados.

Fica bem evidente na obra o cuidado com as imagens utilizadas, sendo todas bem identificadas, respeitando proporções e, em sua maioria demonstrando o passo-a-passo das atividades experimentais, cor das soluções em diferentes meios, etc.

O livro apresenta uma organização coerente, linguagem clara e de fácil compreensão, obedecendo a espaçamentos entre palavras, linhas e parágrafos.

O desenvolvimento do livro se baseia na experimentação como proposta metodológica de ensino, através da qual o aluno usa a prática como meio de reflexão e investigação. Os conteúdos químicos são apresentados de acordo com um tema gerador problematizado, utilizando o contexto social e cultural do aluno como método de desenvolvimento de sua prática curricular, dando caráter contextualizado e interdisciplinar à obra. Dentro de sua proposta alternativa, a obra trabalha com conteúdos de reações ácido-base, escalas de pH, indicadores, transformações químicas cinética química, solubilidade, interações moleculares, estequiometria, etc.

Os módulos são sempre iniciados com um texto que caracteriza um dado problema identificando as intervenções das transformações químicas, e a partir disso apresenta questões de reflexão de fácil entendimento como método de identificação de conteúdo químico e fenômenos parecidos observados pelo aluno.

Pelo fato de a obra ser uma alternativa aos livros didáticos tradicionais, ela não apresenta entraves à construção do conhecimento do aluno, não havendo obstáculos epistemológicos.

CONCLUSÃO

Ao que foi analisado anteriormente, conclui-se que houve uma maior preocupação dos autores em não criar entraves epistemológicos em suas propostas pedagógicas, já que os livros analisado não apresentam obstáculos, animistas, verbais, realistas, etc.

O livro didático alternativo mantém alguns aspectos tradicionais como a abordagem dos conceitos em ordem crescente de complexidade, no entanto, essa organização dos conteúdos é diferenciada, partindo de temas mais gerais, passando de explicações em nível macroscópico para explicações em nível microscópico, fazendo uso de atividades concretas como a experimentação, entre outros.

Finalizando, nós, como futuros professores, compreendemos que, na prática pedagógica, seria adequado o professor não utilizar o livro tradicional como guia para o desenvolvimento de suas aulas, mas trabalhar com diferentes materiais e recursos como, por exemplo, livros alternativos, com tratamento de temas diferenciados, o que poderá facilitar o trabalho de ensino do professor e contribuir para a aprendizagem dos alunos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHERLARD, Gaston. *A formação do espírito científico*. Contraponto Editora, 3ª ed., 316p. 2002;

GEPEQ, Grupo de Pesquisa em Educação Química, IQ-USP, *Iterações e Transformações I: Elaborando Conceitos Sobre Transformações Químicas*, São Paulo - SP, EDUSP, 2005;

GOMES, Henrique José Polato; OLIVEIRA, Odisseia B. de. *Obstáculos epistemológicos no ensino de ciências: um estudo sobre suas influencias na concepções de átomos*. Ciência & Cognição, Vol. 12, p. 96 – 109, nov., 2007;

LOGUERIO, Rochele; DEL PINO, José Claudio, *LIVROS DIDÁTICOS: mais do que uma simples escolha, uma decisão que pode orientar os trabalhos em sala de aula*. Área de Educação Química, Instituto de Química - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre- RS;

LOPES, Alice R. C. *Livro didático: obstáculo ao aprendizado da ciência química*. Química Nova, V. 15, N. 3, p. 254 – 261, mar., 1992;

PERUZZO, Tito Miragaia; CANTO, Eduardo Leite de. *Química na Abordagem do Cotidiano*, Volume único. São Paulo - SP, Moderna.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Compreendendo as questões ambientais locais da cidade de Bagé por meio do ensino de química.

Daiane de Oliveira Valente de Oliveira¹ (IC)*, Renata Hernandez Lindemann (PQ)

dvalente2009@hotmail.com

Palavras-Chave: Águas, esgoto, lixo e ensino.

Área Temática: EX

RESUMO: ESTE TRABALHO É UMA DAS ATIVIDADES REALIZADA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO IV DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIPAMPA CAMPUS BAGÉ, NESTE DISCUTE-SE AS QUESTÕES AMBIENTAIS LOCAIS JUNTO A ESCOLA WALDEMAR AMORETTY MACHADO NA TURMA 303 DE 3º ANO DO ENSINO MÉDIO. SABE-SE QUE A POLUIÇÃO DAS ÁGUAS CONSTITUI EM UM DOS MAIS SÉRIOS PROBLEMAS AMBIENTAIS. ALÉM DISSO, AO LONGO DOS ANOS, A CIDADE DE BAGÉ ENFRENTA ESTIAGENS, CONFORME É AMPLAMENTE NOTICIADO PELA MÍDIA LOCAL. O ESGOTO DOMÉSTICO DA CIDADE É LANÇADO DIRETAMENTE NO ARROIO BAGÉ. PERCEBE-SE NESTES LUGARES O DESCARTE FEITO PELA POPULAÇÃO LOCAL DE OBJETOS POUCO CONVENCIONAIS, O QUE LEVA A AMPLIAR A POLUIÇÃO DO ARROIO. É PRECISO RECONHECER QUE A ÁGUA NÃO É UMA FONTE INESGOTÁVEL, CONFIGURANDO-SE COMO UM TEMA IMPORTANTE DE SER DISCUTIDO E ENSINADO NA QUÍMICA.

Introdução

Segundo informações divulgadas pelo ECOMPAMPA (2011) o município de Bagé acha-se dividido em três bacias. Porém, essas águas encontram-se contaminadas por altos índices de agrotóxicos, coliformes fecais, etc. O esgoto doméstico é lançado diretamente nos arroios da cidade, o principal deles que corta a cidade é o arroio Bagé. Observa-se em vários pontos do arroio o descarte feito pela população ribeirinha de sofás, garrafas pet e pneus, o que aumenta a poluição deste arroio. A água não é uma fonte inesgotável, configurando-se como um tema importante de ser discutido e ensinado na Química.

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.115) o Ensino de Química precisa se comprometer com o desenvolvimento de "atitudes e valores compromissados com o ideal de cidadania planetária, na busca de preservação ambiental do ponto de vista global e de ações de redução das desigualdades étnicas, sociais e econômicas".

Ribeiro, Maia e Wartha (2010, p.169) enfatizam a importância da inclusão de temas ou componentes no Ensino de Química que "estejam orientados na busca de aspectos sociais, econômicos e ambientais do contexto em que estão inseridos os estudantes". Já Verani, Gonçalves e Nascimento (2000, p. 18) discutem os sabões como tema organizador do Ensino Médio e destacam que "uma atmosfera favorável ao ensino é alcançada quando as tentativas de aprender dos alunos são valorizadas, quando há ausência de comentários desfavoráveis, dosagem dos conteúdos e, principalmente a interrelação de informações entre prática e teoria". Nesse sentido, percebe-se que a abordagem do Ensino de Química por meio de temas é balizada pelos documentos oficiais e por pesquisadores da área.

Foi desenvolvida uma aula experimental, onde foi possível diferenciar dois tipos de espuma, como pode ser observado na Imagem 1, uma instável que comparamos com a ação de um detergente biodegradável no meio ambiente (A), e a outra uma espuma estável que comparamos a ação de um detergente não-biodegradável (B). Isso possibilitou a discussão dos impactos que este detergente causa nos rios.



Imagem 1

Após procurou-se questionar os alunos, para obter informações sobre o que eles compreendiam sobre meio ambiente, qual destino era dado ao esgoto de suas residências, como era descartada a água da cozinha, qual destino era dado ao lixo gerado em suas residências, e as semelhanças e diferenças entre detergentes e sabões. A partir da aula experimental foi possível observar o envolvimento dos alunos na realização do experimento.

Resultados e Discussão

A seguir apresenta-se as compreensões dos estudantes envolvidos no processo de ensino a respeito da atividade relacionada a poluição das águas de Bagé, os nomes utilizados são fictícios para resguardar a identidade dos estudantes.

As atividades realizadas durante o estágio contribuíram para compreender o que os alunos sabem a respeito da poluição das águas de Bagé, bem como o que sabem a respeito do tratamento de água e do lixo no município. Isso pode ser observado na fala de alguns estudantes:

“já não tem água limpa em Bagé e ainda eles colocam esgoto nas poucas águas que ainda tem em Bagé, o esgoto da nossa cidade é todo largado” (SARAH)

“não sei para onde vai (o esgoto da minha casa), mas espero que vá para os arroios” (ESTHÉR)

“o lixo é destino aos lixeiros, não tem tratamento nenhum” (JOSUÉ)

Através da análise das respostas dos estudantes observa-se, que os alunos não se percebem como responsáveis, pela degradação dos nossos arroios, não sabem qual destino é dado ao lixo gerado em suas residências.

Além disso os estudantes não distinguem detergente e sabão explicitando que ambos servem somente como desengordurantes.

“Acho que é para tirar alguma gordura que fica nos canos (sabões e detergentes). Não sei explicar!” (ESTHÉR)

É possível perceber também que poucos alunos percebem o destino dado aos esgotos domésticos, isso pode estar contribuindo para compreensões equivocadas quanto ao impacto ambiental proporcionado por estes descartes nos arroios locais.

Conclusões

O trabalho possibilitou perceber o interesse dos alunos nas atividades tanto de pesquisa quanto de desenvolvimento de experimentos. Outro aspecto significativo é com relação a temática poluição das águas que se mostrou importante de ser aprofundada no Ensino de Química na escola média. Além disso, o desenvolvimento do trabalho abriu a possibilidade de continuar discutindo e estudando a respeito dessa temática articulada ao ensino de química. O desafio é reconhecer que conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais pode-se aprofundar em outros níveis do Ensino Médio.

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio.** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ECOPAMPA, 2011. Manual do aluno ECOPAMPA. (Projeto de Educação Ambiental Ecopampa) Disponível em: www.daebr.com.br, Acessado em: 29 de Setembro de 2011. Ribeiro, Elaine Maria Figueiredo; Maia, Juliana de Oliveira; Wartha, Edson José. As questões ambientais e a química dos sabões e detergentes. **Química Nova na Escola**, Vol. 32, Nº 3, Agosto de 2010, p.169-175. Verani, Cláudio Nazari; Gonçalves, Débora Regina; Nascimento, Maria da Graça. Sabões e detergentes como tema organizador de aprendizagens no Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, Nº 12, Novembro de 2000, p.15-19.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma revisão dos trabalhos do ENEQ sobre a Química no nono ano do Ensino Fundamental

Daiane Quadros de Oliveira^{1*} (IC), Renan Sota¹ (IC), Patrícia Los Weinert¹ (PQ), Tathiane Milaré¹ (PQ). *dq.oliveira@hotmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Departamento de Química.

Palavras-Chave: nono ano, ensino fundamental, anais ENEQ

Área Temática: Ensino-aprendizagem

RESUMO: O ESTUDO DA QUÍMICA, CARACTERIZADA COMO DISCIPLINA, OCORRE PELA PRIMEIRA VEZ, EM MUITAS ESCOLAS, EM CIÊNCIAS DA ÚLTIMA SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL. O PROGRAMA DE ENSINO NESTA SÉRIE TEM CARÁTER PROPEDEÚTICO COM A SEPARAÇÃO EM QUÍMICA E FÍSICA. OS LIVROS DIDÁTICOS ADOTADOS TAMBÉM APRESENTAM ESTA DIVISÃO E INFLUENCIAM FORTEMENTE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO NONO ANO. COM INTUITO DE CONHECER COMO A QUÍMICA TEM SIDO DESENVOLVIDA NESTA SÉRIE REALIZOU-SE UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS ANAIS DOS ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE QUÍMICA ENEQ NO PERÍODO DE 2004 A 2010. OS TRABALHOS FORAM CARACTERIZADOS CONFORME OS SEGUINTE ASPECTOS: I) ANO DE PUBLICAÇÃO; II) TIPO RESUMO OU TRABALHO COMPLETO; III) LOCAL DE ORIGEM; IV) OBJETIVO E V) CONTEÚDO QUÍMICO TRABALHADO.

Introdução

O estudo da Química de forma explícita e disciplinar ocorre pela primeira vez, em muitas escolas, em ciências da última série do Ensino Fundamental. Frequentemente, o programa escolar de ciências do nono ano é dividido entre a física e a química, influenciado pelos livros didáticos que trazem estes conteúdos. Para se fazer uma boa introdução exige-se do professor uma formação teórica e prática adequada, e uma das condições necessárias é o domínio desses conhecimentos. No entanto, o que se verifica é que os professores de ciências para esta série não possuem formação adequada. Consequentemente corre-se o risco de distorcer, deformar e comprometer contatos posteriores com a Química de maneira mais intensa no início do Ensino Médio. Nesse contexto, surge a necessidade de se conhecer como a química tem sido desenvolvida nesta série. Como parte de nossos estudos, foi realizada uma revisão dos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ)¹, no período de 2004 a 2010, com o objetivo de identificar os trabalhos realizados no nono ano, relacionados ao Ensino de Química. Os trabalhos foram identificados através da busca das palavras-chave: oitava (8ª) série, nono ano, série final, ensino fundamental; e caracterizados conforme os seguintes aspectos: i) ano de publicação; ii) tipo resumo ou trabalho completo; iii) local de origem; iv) objetivo e v) conteúdo químico trabalhado.

Resultados e Discussão

Foram encontrados 32 trabalhos (24 resumos e 8 completos) que trataram sobre o ensino-aprendizagem da química na última série do ensino fundamental (Figura 1).

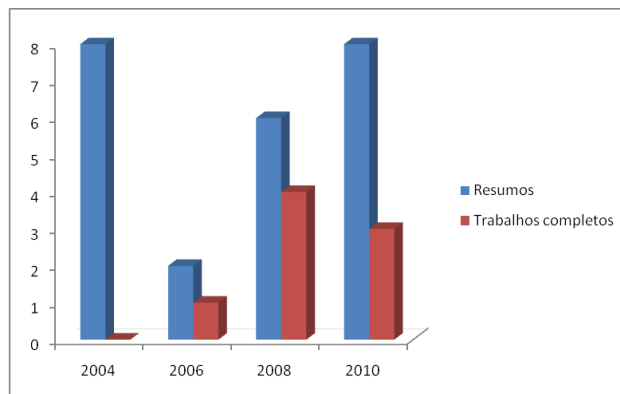


Figura 1. Trabalhos sobre 9º ano nas edições do ENEQ.

Em relação à origem dos trabalhos, nota-se que a maioria, 31,2%, foi desenvolvida na região sudeste, 25% na região nordeste, 18,7% na região sul e 18,7% na região centro-oeste. Mais da metade dos trabalhos foram classificados como relato de experiência, em que foram descritas atividades didáticas desenvolvidas com alunos de nono ano, como o uso de atividades experimentais, elaboração e aplicação de jogos didáticos, ensino por projetos e uso de recursos tecnológicos. Entre os trabalhos de pesquisa (cerca de 34%), cinco investigaram concepções e ideias dos estudantes, três analisaram livros didáticos e os demais tiveram outros focos de investigação. Embora alguns trabalhos tenham abordado temas interdisciplinares como meio ambiente, poluição, produção de chocolate e doenças sexualmente transmissíveis, os conteúdos químicos mais abordados foram as transformações químicas, elementos químicos, tabela periódica, substâncias e misturas e propriedades da matéria. Considerando as áreas para submissão de trabalhos ao ENEQ, verificou-se que 11 trabalhos enquadram-se na área de ensino-aprendizagem, 6 na experimentação, 5 na formação de professores, 4 nos materiais didáticos, 3 no currículo e avaliação e 3 nas demais áreas.

Conclusões

A química ensinada na última série do ensino fundamental é caracterizada por uma abordagem descontextualizada, disciplinar e influenciada pelo livro didático. Além disso, os professores de ciências raramente possuem formação adequada em química. Conseqüentemente há diversos problemas de ensino e aprendizagem da química nesta série. No entanto, observou-se que ainda são poucos os trabalhos apresentados nas últimas quatro edições do ENEQ que investigam o ensino de química nesta série. Destes, a maioria trata de intervenções pontuais, que embora tenham validade e auxiliado no ensino e aprendizagem dos alunos, ainda não se constitui como uma linha de pesquisa consolidada da comunidade em ensino de química.

Agradecimentos

Governo do Estado do Paraná e Fundação Araucária.

Anais dos ENEQs de 2004, 2006, 2008 e 2010.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Reflexão sobre as contribuições de uma unidade de aprendizagem na prática docente

Daniele C. C. Vanzin¹(FM)*, Patrícia A. Zanotta²(FM)

* daniele.cunha@riogrande.ifrs.edu.br

¹ Doutora em Engenharia e Ciência de Alimentos, membro do Grupo de Pesquisa em Educação Profissional e Tecnológica do IFRS - Câmpus Rio Grande, Rua Eng. Alfredo Huch, 475, Centro, Rio Grande/RS, 96201-460.

² Mestre em Engenharia Química, membro do Grupo de Pesquisa em Educação Profissional e Tecnológica do IFRS - Câmpus Rio Grande.

Palavras-Chave: Unidade de aprendizagem, diálogo, reflexão.

Área Temática: Formação de Professores.

RESUMO: ESTE TRABALHO TRATA DA REFLEXÃO DE PROFESSORAS QUE DESENVOLVERAM UMA UNIDADE DE APRENDIZAGEM (UA) SOBRE RADIOATIVIDADE (DESCRITA POR ZANOTTA ET ALLI (2011)). EM UMA UA O PROFESSOR DEIXA DE TER O PAPEL PRINCIPAL NA SALA DE AULA E PASSA A SER O MEDIADOR ENTRE OS ALUNOS E O CONHECIMENTO. A INVERSÃO DO PAPEL DO PROFESSOR PROPORCIONA UM MAIOR DIÁLOGO COM OS ALUNOS E POSSIBILITA QUE O PROFESSOR CONHEÇA MELHOR OS ESTUDANTES, PERMITINDO TRANSPOR APENAS O CONTEÚDO ESPECÍFICO DE QUÍMICA. UMA UA TAMBÉM PROMOVE O ENVOLVIMENTO DO ALUNO COM SUA APRENDIZAGEM, EVOCANDO NOS MESMOS SUA EFETIVA PARTICIPAÇÃO E RESPONSABILIDADE, ALÉM DE PERMITIR QUE OS MESMOS DESCUBRAM QUAIS SÃO SUAS MELHORES HABILIDADES.

Introdução

Uma unidade de aprendizagem (UA) é uma proposta pedagógica que vem romper com a tradicional metodologia de ensino. Consiste em um conjunto de atividades selecionadas para o estudo de um tema específico ou interdisciplinar, com vistas à reconstrução do conhecimento dos participantes, bem como ao desenvolvimento de habilidades e atitudes. (MORAES, GALIAZZI e RAMOS, 2004). Em uma UA, o professor participa do processo exercendo o papel de mediador na aprendizagem e alunos e professor irão executar o papel de construtores do conhecimento. (ANELE, 2007).

Normalmente, ao elaborar e aplicar uma UA, os professores envolvidos focam na aprendizagem dos alunos. Entretanto, tão importante quanto avaliar a contribuição da UA para a aprendizagem é a reflexão dos professores sobre o impacto da UA na sua relação com a turma, na sua prática docente e na sua visão sobre a relação da disciplina com o cotidiano dos estudantes. Essa reflexão constitui uma excelente forma de formação continuada, tão relevante para a melhoria da qualidade de ensino

Resultados e Discussão

Ao desenvolver uma UA, o professor deixa de ser o protagonista em sala de aula e passa a ser um mediador. Dessa forma, consegue se aproximar de cada estudante, e nesses contatos é possível conhecer melhor os alunos, em especial aqueles que normalmente são calados e não se expressam para toda a turma, mas que demonstram forte envolvimento quando, aos poucos, constroem seus argumentos e sentem-se parte importante nas atividades. Foi nesses momentos, que pudemos, por exemplo, saber de interesses pessoais dos nossos alunos, como o que pretende fazer uma graduação em Direito e, por isso, solicitou que todo o registro do grupo fosse feito na forma de ata, com toda a formalidade que a mesma exige. Assim como a aluna forte defensora das causas ambientais, que trouxe relatos de ONGs ambientalistas e citou atitudes pessoais do dia a dia.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A UA também possibilita aos estudantes conhecerem suas aptidões, uma vez que nesta são desenvolvidas diferentes atividades que abrangem várias habilidades, como a pesquisa, a leitura, a escrita e a fala. Alguns alunos mostraram-se mais aptos na busca de informações para compor as argumentações, outros no discurso oral e ainda uns na elaboração de textos argumentativos na sua perspectiva do tema. Este autoconhecimento promove a auto-estima dos alunos, tão importante na fase da adolescência que eles estão passando. E por conseguirmos fazer estas identificações no decorrer da UA, é possível trabalharmos estas habilidades de maneira mais direcionada mesmo após o encerramento da unidade.

O estreitamento da relação com os estudantes permite que mesmo nas aulas mais tradicionais, exista uma cumplicidade entre os alunos e o professor, pois já foi estabelecido um diálogo entre todos os envolvidos, e assim fica mais fácil ir além do conteúdo específico de Química. De acordo com Freire e Shor (2003, p. 123), “[...] o diálogo é uma espécie de postura necessária, na medida em que os seres humanos se transformam cada vez mais em seres criticamente comunicativos. O diálogo é o momento em que os humanos se encontram para refletir sobre sua realidade tal como a fazem e refazem.”

Conclusões

No presente ano, estamos novamente trabalhando com os alunos que participaram da UA sobre radioatividade e várias vezes os mesmos solicitaram que seja aplicada também este ano uma UA. Já conversamos sobre possíveis temas, e estamos em fase de organização da mesma, ainda dialogando com outros professores, pois acreditamos que quanto mais disciplinas estiverem envolvidas, mais rica será a experiência. Assim como eles, nós também ansiamos por mais uma UA, pois aprendemos muito com esta prática, sempre aparecem novidades que muito contribuem para nossa formação ser sempre contínua.

Referências Bibliográficas

ANELE, Andreia Carmelita. O enfoque CTS em sala de aula: uma abordagem diferenciada utilizando a unidade de aprendizagem na educação química. Dissertação de Mestrado. PUCRS – Porto Alegre, 2007.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e ousadia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

MORAES, Roque, GALIAZZI, Maria do Carmo e RAMOS, Maurivan Güntze. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. En MORAES, R. e LIMA, V. M. R. (Orgs.). Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004, pp. 9-24.

ZANOTTA, Patrícia Anselmo; LIMA, Cleiva de Aguiar; ARAÚJO, Márcia Santiago; TASSO, Rossana Dutra, MALTA, Márcia Cristina S. Madeira Pinto; CUNHA, Daniele Colembergue. Unidade de Aprendizagem: Radioatividade. In: Anais do 31º encontro de debates sobre o ensino de química, dias 20 e 21 de outubro de 2011, FURG, Rio Grande/RS/ organização de Maria do Carmo Galiazzi. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande, 2011, pp. 372-380.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ACERCA DO XAMPU SEM SAL E DA FORMAÇÃO DE ESPUMA

Daniele Correia (PG)^{1*}; Sinara München (PG)²; Ciléia Rodrigues (FM)³

*danhacorreia@gmail.com

^{1,2} Doutorandas do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde/UFSM.

³ Professora da rede estadual de ensino.

Palavras-Chave: Xampu, Ensino Médio, Ensino de Química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem-EAP

RESUMO: O PRESENTE ARTIGO TRAZ UMA PROPOSTA DIDÁTICA DESENVOLVIDA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA DO SUL-RS, NA QUAL 48 ESTUDANTES DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO PARTICIPARAM DE ATIVIDADES TEÓRICO-EXPERIMENTAIS ELABORADAS A PARTIR DA TEMÁTICA XAMPU NORMAL E SEM SAL. NESTE TRABALHO SÃO ANALISADAS ALGUMAS PERGUNTAS PRESENTES NOS QUESTIONÁRIOS DISPONIBILIZADOS AOS ESTUDANTES, REFERENTES À CARACTERÍSTICAS ATRIBUÍDAS A EFICIÊNCIA DO XAMPU. OS RESULTADOS APONTAM QUE OS ALUNOS CONSEGUIRAM MODIFICAR SUAS PERCEPÇÕES INICIAIS EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO DE ESPUMA BEM COMO A PRESENÇA DE SAL NA FORMULAÇÃO DO XAMPU. ASSIM, OS RESULTADOS OBTIDOS FORAM SATISFATÓRIOS AO CONSIDERAR QUE A ESCOLHA DO TEMA FAVORECEU A COMPREENSÃO DOS CONHECIMENTOS QUÍMICOS E POSSIBILITOU A DISCUSSÃO ACERCA DE DENOMINAÇÕES COMERCIAIS APELATIVAS ENVOLVIDAS NA PROPAGANDA DO XAMPU SEM SAL.

Sobre o Uso, Modo de Ação e Mitos do Xampu: Possibilidades para o Ensino de Química

A preocupação com os cabelos vem desde a Antiguidade, e um dos registros conhecidos são pentes e navalhas de pedra da pré-história. Mas a limpeza dos cabelos não foi tão intensa até poucos séculos atrás, pois o sabão em barra era utilizado para lavarem-se os cabelos até a metade da década de 30 do século XX (DRAELOS, 1999).

Os xampus e sabões apresentam o mesmo objetivo, que é a remoção de sujeira, entretanto os sabões são agressivos aos cabelos, portanto os xampus foram desenvolvidos especialmente para esta parte do corpo. A sujeira é constituída por sebo, poeira, poluição, entre outros que vão se depositando tanto nos fios quanto no couro cabeludo. A gordura se encontra na forma de sebo, que vai envolver a cutícula (camada mais externa do cabelo) evitando a perda de água, que mantém os fios de cabelo macios e brilhantes (BARBOSA e SILVA, 1995). Quando lavamos nossos cabelos para remover sujeira, com a adição do xampu e água, formam-se as micelas. A parte interna da micela contém a extremidade apolar, hidrofóbica, conseqüentemente, nela só se dissolvem materiais oleosos e, na parte externa da micela, que contém a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



extremidade polar, hidrofílica, interage fortemente com as moléculas de água, e por isso é facilmente dissolvida pela água, tornando possível, portanto, a remoção de sujeiras e gorduras (aprisionadas nas micelas) (BITTENCOURT FILHA, COSTA e BIZZO, 1999).

Em relação à ação dos xampus, muitos consumidores associam a formação de espuma a uma limpeza eficiente, contudo, não há relação entre a capacidade de formação de espuma e a detergência (DRAELOS, 1999; BITTENCOURT FILHA, COSTA, BIZZO, 1999; HALAL, 2011). Para atender a solicitação dos consumidores, que preferem xampus que produzam espuma abundante e duradoura, diversos fabricantes adicionaram à composição dos produtos substâncias promotoras da formação de espuma, como a cocamida monoetanolamina. É necessário ressaltar que o cabelo pode ser limpo sem espuma, entretanto é ela que vende o produto (SCHWARCZ, 2009).

Outra substância frequentemente encontrada na formulação dos xampus é o cloreto de sódio (NaCl), o qual é utilizado para o ajuste da viscosidade do xampu (SILVA et al., 2011). Entretanto, a presença desse sal em xampus tem sido considerada uma influência negativa nos atributos sensoriais do cabelo (por exemplo, o ressecamento do cabelo) por muitos consumidores e profissionais da área capilar. O ressecamento das fibras capilares, associada à presença do cloreto de sódio em xampus, é relacionado à exposição do cabelo à água do mar, porém não se discute qual a concentração desse sal em um recipiente de xampu, e também as condições ambientais, como a radiação solar, vento e umidade, quando ocorre o banho de mar (SILVA et al., 2011). Somando-se a esse fator existe o aumento na oferta de produtos cosméticos capilares com a inscrição nos rótulos “xampu sem sal”. As “vantagens” deste xampu são, muitas vezes, disseminadas por profissionais da área capilar ao associarem o uso do “xampu sem sal” com a maior durabilidade de tratamentos químicos capilares.

No trabalho recente de Silva et. al. (2011) evidencia-se que não há influência do xampu normal e “sem sal” nas propriedades sensoriais de cabelos naturais ou quimicamente modificados. Mesmo os produtos “sem adição de sal” (NaCl) contém em sua formulação outros sais, como o lauril sulfato de sódio, que também é um sal, um dos tensoativos comumente utilizados na fabricação do xampu.

Levando em consideração o exposto acima percebe-se que o tema xampu é um assunto conceitualmente rico do ponto vista químico e seu consumo faz parte do cotidiano dos estudantes, sendo sua abordagem relevante nas aulas de Química. Assim, estamos tão habituados em nosso dia a dia com a variedade de xampus desenvolvidos ao longo dos anos, que sequer paramos para refletir: *Como os xampus removem a sujeira do cabelo? Qual é a diferença entre xampu com ou sem sal?*

Por fim, ao utilizar o tema xampu em nossa intervenção, buscamos relacionar os conhecimentos químicos com o cotidiano e, também refletir sobre o uso de determinado produto de beleza e/ou higiene pessoal.

Aspectos Metodológicos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A abordagem da pesquisa foi predominantemente qualitativa ou naturalística. Os dados foram obtidos dentro de seu ambiente natural, a sala de aula, através do constante acompanhamento dos alunos e de suas atitudes dentro da escola. Segundo Bogdan e Biklen (1982) apud Lüdke e André:

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. [...] a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que esta sendo investigada [...] (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p.11).

A utilização de uma abordagem qualitativa no presente trabalho se justifica pelos objetivos principais desta, que são investigar as concepções dos alunos sobre o tema xampu normal e sem sal e, avaliar a evolução dos alunos no entendimento desta temática a partir da sequência didática proposta.

A Proposta e a Implementação das Atividades Didáticas

O trabalho consistiu na elaboração, implementação e avaliação de uma sequência didática sobre o tema xampu normal e sem sal. As atividades didáticas foram implementadas ao longo de três semanas (totalizando seis horas/aula), na disciplina de Química, no Ensino Médio (EM), em uma escola da rede pública de ensino no município de Nova Esperança do Sul/RS. O desenvolvimento envolveu 48 estudantes de três turmas do 3º ano do EM.

A sequência didática foi dividida em três momentos: a) Aplicação do Questionário Inicial (levantamento das concepções dos alunos acerca da temática), aula expositiva e dialogada (abordagem dos conceitos químicos necessários ao entendimento da temática), neste momento utilizou-se recursos didáticos como imagens e vídeos; b) Por meio de atividade experimental, os grupos de alunos, avaliaram a quantidade espuma formada por xampus de diferentes marcas (normal e sem sal); c) Aplicação do Questionário Final.

Os alunos participantes da pesquisa estavam estudando na disciplina de Química o conteúdo de funções orgânicas, especificamente a função éster. Ao perceber a curiosidade deles a respeito do xampu sem sal, surgiu o interesse da docente desta disciplina em parceria com as demais autoras deste artigo, em desenvolver uma sequência didática que contemplasse a abordagem dos conteúdos químicos necessários ao entendimento do tema proposto.

Os dados foram obtidos por meio de dois questionários, um inicial, aplicado no primeiro momento das atividades e outro final realizado na última aula, que totalizavam dez questões. Dos 48 estudantes que participaram de todas as atividades, 8 deixaram de responder a um dos instrumentos de coleta de dados.

As questões, todas abertas, ao serem respondidas permitiram identificar os conhecimentos prévios do aluno em relação ao tema proposto, assim como avaliar a evolução das percepções dos estudantes após a implementação da sequência didática. Neste artigo discutiremos 3 questões do questionário inicial e 2 questões do questionário final, que estão descritas junto de seus resultados.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Análise e Discussão dos Dados

Para a análise dos dados consideramos somente as respostas dos 40 estudantes (que serão identificados por números) que responderam aos questionários inicial e final. A identificação numerada se refere à preservação da identidade dos alunos participantes. As respostas dos alunos, para esta análise, foram transcritas da forma original. Há erros de português que propositadamente não foram corrigidos.

Análise do Questionário Inicial

O objetivo do questionário inicial foi identificar as concepções dos estudantes a respeito do tema “xampu normal e sem sal” bem como sua relação com a Química estudada em sala de aula.

Questão 1 : Que tipo de xampu (normal ou sem sal) você usa? Por que escolheu este produto?

O objetivo desta questão foi verificar se os alunos eram consumidores do xampu sem sal e detectar quais as expectativas em relação ao uso deste produto. Ao observar as respostas, pode-se afirmar que a maioria dos alunos (63%) utiliza xampu sem sal. Algumas respostas e justificativas estão descritas a seguir:

Utilizo os xampus sem sal porque segundo o rótulo de alguns xampus, não danifica o cabelo. (estudante 19)

Xampu sem sal, pois prejudica menos o cabelo. (estudante 2)

Xampu sem sal. Escolhi porque me disseram que para cabelo com progressiva é melhor sem sal.(estudante 10)

Observa-se que para os alunos o xampu sem sal não danifica o cabelo. Segundo SILVA et al. (2011), não há influência do xampu normal e “sem sal” nos atributos sensoriais de cabelos naturais e quimicamente modificados. Além disso, a presença do sal (NaCl) na formulação do xampu está condicionada ao ajuste da viscosidade do produto. Ainda, mesmo os produtos “sem adição de sal” contêm outros sais em sua formulação.

Questão 2: O que você leva em consideração na hora da escolha de um xampu (pH, fragrância, preço, marca, ação prometida, outro fator)?

O objetivo desta questão foi avaliar quais informações trazidas nos rótulos dos xampus são decisivas na hora da compra do produto. Ao analisar as respostas constatou-se que a maioria dos alunos (60%) considera a ação prometida um fator imprescindível na hora da escolha do xampu. Algumas respostas são mostradas a seguir:

[...] sempre espero que meu cabelo fique da maneira como o rótulo do xampu promete. (estudante 23)

[...] estou sempre testando se o que diz no rótulo é verdade. (estudante 1)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



[...] porque vejo no rótulo o que mais interessa para o meu cabelo. (estudante 27)

As justificativas dos estudantes evidenciam a situação da rotulagem dos xampus, pois consumidores são informados erroneamente por estes mesmo que a composição química e ações prometidas forneçam uma aparente confiabilidade à informação. Nesse sentido, é importante discutir as informações trazidas nos rótulos dos produtos, nas aulas de química, pois, além do rótulo ser um recurso interessante para desenvolver conceitos químicos, ainda permite informar os alunos da importância de sua análise atenciosa seja para o consumo ou compreensão da ação do produto utilizado. Nessa direção, prioriza-se a formação de cidadãos qualificados e mais preparados para a vida (CHASSOT, 1993).

Questão 3: A quantidade de espuma formada durante a lavagem dos cabelos indica a eficiência do xampu?

O objetivo desta questão foi verificar se os alunos atribuíam o poder de limpeza do xampu a sua habilidade de fazer espuma. Algumas respostas são mostradas a seguir:

Eu acho que indica. Acho que se faz bastante espuma limpa melhor. (estudante 10)

Sim, porque quanto mais espuma significa que o xampu é bom. (estudante 11)

Eu acho que sim, pois o xampu que produz mais espuma rende muito mais. (estudante 3)

Analisando as respostas percebe-se que na concepção dos alunos a eficiência do xampu na limpeza do cabelo está associada à capacidade de fazer espuma. De acordo com Draelos (1999), muitos consumidores relacionam a facilidade de limpeza à formação de espuma, entretanto não há relação entre a capacidade de formação de espuma e a detergência (BITTENCOURT FILHA, COSTA, BIZZO, 1999; HALAL, 2011).

Solomon (2008) coloca que o indivíduo como consumidor, sofre influências pessoais, sociais e culturais, e que o processo de consumo inicia-se no momento que o consumidor reconhece a necessidade de alguma coisa e a transforma em desejo. Esse caso da relação entre espuma e eficiência, também continua sendo alimentado pela mídia, pois diversos anúncios comerciais mostram uma grande quantidade de espuma no uso do produto anunciado, o que favorece esta associação errônea na mente das pessoas.

Análise do Questionário Final

Uma semana após terem sido realizadas as atividades teórico/experimentais do planejamento didático, o questionário final foi aplicado aos alunos. Este teve o intuito de averiguar se houve uma evolução da aprendizagem dos estudantes com relação a alguns conceitos químicos.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Questão 1: *Faça uma relação entre eficiência do xampu e quantidade de espuma formada.*

Para corroborar e/ou observar mudanças nas afirmativas dos estudantes, que no questionário inicial afirmaram, em sua maioria, que faziam relação entre a eficiência do xampu e a quantidade de espuma formada foi feita a mesma pergunta. Algumas respostas são evidenciadas a seguir:

- A quantidade de espuma não quer dizer que um shampoo é mais eficaz [...]. (estudante 28)
- Nenhuma, a espuma só dá a sensação de limpeza, tudo não passa de Marketing. (estudante 31)
- Espuma não é o que limpa o cabelo. Existe uma substância que é colocada nos shampus somente com a finalidade de fazer espuma e não de limpar [...]. (estudante 27)

Podemos afirmar com base na análise das respostas dos estudantes que houve uma evolução no entendimento da temática por meio dos conceitos químicos abordados. Pois, percebe-se que os alunos deixaram de relacionar o poder de limpeza do xampu com a quantidade de espuma formada durante a lavagem dos cabelos.

Questão 2: *O tema “xampu normal e sem sal” contribuiu na sua compreensão dos conteúdos químicos?*

O objetivo da questão foi verificar se a temática favoreceu o entendimento dos conceitos químicos abordados. Os estudantes responderam afirmativamente a essa questão, conforme as respostas transcritas a seguir:

- Sim, pois além de esclarecer sobre o funcionamento do shampoo no nosso cabelo, veio desmistificar vários tabus nos quais acreditávamos. (estudante 9)
- Sim, pois com ele aprendi muitas coisas que eu não sabia e pude perceber que o preço, pH, e a quantidade de espuma não influenciam no poder de limpeza do xampu. (estudante 1)
- Sim, deixou claro que o preço e a espuma não influenciam na limpeza e que não existe shampoo sem sal. (estudante 11)
- Sim, pois muitas vezes fomos enganados por rótulos de xampus e com essas aulas podemos compreender alguns mitos e verdades a respeito do xampu. (estudante 23)

Com base na análise das respostas dos estudantes percebe-se que houve uma evolução no entendimento da temática por meio dos conceitos de químicos abordados. Neste sentido, para estas turmas a aprendizagem significativa, que segundo Ausubel (1978 *apud* LEMOS, 2005) ocorre quando o indivíduo consegue relacionar, de forma não arbitrária e não literal, o conteúdo a ser aprendido com aquilo que ele já sabe, conseguindo, assim, generalizar e expressar esse conteúdo com sua própria linguagem foi alcançada.

Assim, é possível perceber a importância da utilização de temas que estejam relacionados às vivências dos alunos, visto que questões como a presença do cloreto de sódio na composição dos xampus, bem como, a associação errônea entre a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



capacidade de fazer espuma e a detergência do xampu, era algo que a maior parte deles, naquele contexto, não tinha devido esclarecimento. Esta compreensão ultrapassa o conhecimento químico, pois poderá fazer parte das próprias escolhas cotidianas desses estudantes.

Considerações Finais

Com a temática xampu normal e sem sal, foi possível observar que os estudantes modificaram suas percepções sobre o modo de ação e composição destes produtos ao longo do desenvolvimento das atividades propostas. Especificamente referente à presença de sal (segundo o conhecimento químico) na formulação do xampu. Assim, desmistificaram-se propagandas exaustivamente disseminadas pela mídia e por profissionais da beleza, com o interesse de aumentar a venda do enganoso “xampu sem sal”.

Ao longo das atividades foi possível perceber o interesse dos estudantes em relação ao tema, certamente, pelo fato de problematizar questões pertinentes e presentes nas suas vivências, relacionadas às suas opções de vida. Partir de temas significativos possibilita ações e explicações, pois o mundo em que a vida se dá é ponto de partida e chegada dos conhecimentos científicos, sendo que este aparece como uma das formas de atuar e explicar (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002, p. 154).

É imprescindível salientar também a preocupação com a aprendizagem significativa, pois ao longo da sequência didática proposta, buscou-se relembrar os conteúdos de Química vistos em séries anteriores, assim como, tomou-se como base o conhecimento prévio do aluno acerca da temática na aquisição de novos conhecimentos. Isso vai ao encontro da teoria ausubeliana, que define a aprendizagem significativa como um processo por meio do qual o novo conhecimento vem da interação com o conhecimento prévio existente na estrutura cognitiva do aprendiz (MOREIRA, 2008).

Referências

BARBOSA, A. B.; SILVA, R. R. da. Xampus. **Química Nova na Escola**, n.2, 1995.

BITTENCOURT FILHA, A. M. B.; COSTA V. G.; BIZZO H. R. Avaliação da qualidade de detergentes a partir do volume de espuma formado. **Química Nova na Escola**, n.9, p.43-45,1999.

BRASIL. Ministério da Educação, MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica: Semtec. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2010.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2006. 135 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 10 out. 2010.

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino da Química**. Ijuí: Unijuí, 1990.

CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Unijuí, 1993.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002. 365 p.

DRAELOS, Z. D. **Cosméticos em Dermatologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999. 329 p.

HALAL, J. **Tricologia e a Química cosmética capilar**. 5 ed. Trad. Ez2translate. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MORAES, R. Cotidiano no Ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI, M. do C. et al. (Org) **Aprender em rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.

MOREIRA, M. A. A Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. In: E.F S. Massini e M. A. Moreira (orgs). **Aprendizagem Significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. 1 ed. 295p. São Paulo: Vetor, 2008.

LEMOS, E. S. (Re) Situando a Teoria de Aprendizagem Significativa na Prática Docente, na Formação de Professores e nas Investigações Educativas em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC)**, v. 5, n.3 p. 38-51. 2005.

SCHWARCZ, J. **Barbies, Bamboles e Bolas de Bilhar**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.

SOLOMON, M. R. **O comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SILVA et al. Influência do cloreto de sódio em shampoos. **Cosmetics & Toiletries (Brasil)**, v.23, n.4. Disponível em: <http://www.cosmeticsonline.com.br/ct/ed.php?edicao=Julho/Agosto_2011>. Acesso em: 03 jul. 2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Elaboração de Práticas Pedagógicas a partir de Textos Paradidáticos: Possibilidade para o Ensino de Química

Daniele Correia^{1*} (PG), Sinara München² (PG) Ciléia Rodrigues³ (FM)

*danhacorreia@gmail.com

^{1,2} Doutorandas do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde/UFSM.

³ Professora da rede estadual de ensino.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: A EXPOSIÇÃO DE DUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DESENVOLVIDAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL, QUE ARTICULAM CONHECIMENTOS QUÍMICOS COM QUESTÕES COTIDIANAS, SERÁ O PONTO DE PARTIDA PARA A DISCUSSÃO ACERCA DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE QUÍMICA. AS PRÁTICAS COM OS TEMAS XAMPU SEM SAL E MEDICAMENTOS TRABALHARAM, RESPECTIVAMENTE, A EXPERIMENTAÇÃO E A INTERDISCIPLINARIDADE. COM A DISCUSSÃO DESTAS PRÁTICAS E A LEITURA DE TEXTOS PARADIDÁTICOS, OS PARTICIPANTES TERÃO DE CONSTRUIR UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA CONSIDERANDO TEMAS PRESENTES NOS TEXTOS COMO PONTO DE PARTIDA. AS ESTRATÉGIAS SERÃO EXPOSTAS E DISCUTIDAS PELOS PARTICIPANTES E MINISTRANTES.

Introdução

Ao considerar a necessidade de discussão de práticas pedagógicas e suas ferramentas, propomos um minicurso que visa, inicialmente, discutir e explorar propostas interdisciplinares e contextualizadas no ensino de Química, articuladas com a experimentação. No segundo momento será desenvolvida uma atividade em grupo a partir de textos paradidáticos, a partir dos quais os participantes organizarão uma proposta de ensino. O uso de Textos paradidáticos tem sido divulgado por diversos pesquisadores no intuito de aproximar conceitos científicos da realidade dos estudantes (Assis e Carvalho, 2008), através de uma escrita menos fragmentada e de uma linguagem diferenciada dos livros didáticos.

Resultados e Discussão

No momento inicial serão expostos aos participantes duas práticas pedagógicas desenvolvidas em uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul. Estas práticas se deram a partir de temas, que foram desenvolvidos relacionando-se os conhecimentos químicos compatíveis ao momento em que as turmas se encontravam perante o currículo escolar. Um dos temas abordava principalmente a diferenciação entre xampus comuns e xampus denominados sem sal. A partir desta questão trabalhou-se com atividade experimental que estava de acordo com o tema e trazia problemáticas presentes no cotidiano dos estudantes. O outro tema tratava dos medicamentos, de questões como automedicação e fitoterápicos, constituindo-se como atividade interdisciplinar que envolveu docentes das disciplinas de Química e Biologia. Estas duas práticas desenvolvidas, serão apresentadas, abordando diversos aspectos das mesmas como os pontos em que houve retorno dos estudantes e partes complexas do trabalho docente.

A exposição destas suscitará a discussão entre os participantes em relação a questões como contextualização, uso de temas e interdisciplinaridade no ensino de Química. Caso a discussão não ocorra espontaneamente entre o grupo, as ministrantes orientarão questões que possam provocar o debate.

No segundo momento do minicurso os participantes irão se reunir em grupos, os quais receberão textos extraídos de livros paradidáticos. Após a leitura, os participantes deverão organizar



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



uma proposta para o ensino de Química, embasada no texto disponível. Esta proposta deverá conter uma problemática a partir da qual irão se desenvolver, os conceitos químicos por meio dos recursos didáticos convenientes, e um ponto além do conhecimento químico, o qual a proposta poderá debater. Posteriormente os grupos socializarão suas propostas aos demais participantes.

Conclusões

A construção das propostas pelos participantes ocorrerá, no momento posterior à apresentação das práticas pedagógicas desenvolvidas a partir da leitura de textos paradidáticos pelas ministrantes deste minicurso. A discussão inicial possibilitará a troca de experiências profissionais, necessárias à elaboração de novas propostas, que sejam condizentes com a realidade escolar destes profissionais.

Com os resultados obtidos das práticas pedagógicas referenciadas, é possível apontar que propostas que promovam a interação entre o conhecimento químico e temas contextualizadores, possibilitam a formação de indivíduos críticos e preparados para compreender o mundo em que vivem. Além disso, o uso de textos paradidáticos mostra-se uma ferramenta útil que pode ser adaptado tanto a formação de professores quanto ao Ensino Básico.

Referências

ASSIS, A.; CARVALHO, F. L. de C. A postura do professor em atividades envolvendo a leitura de textos paradidáticos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n.3, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Modelagem Molecular no Ensino Médio: Estratégias para o Ensino de Geometria Molecular.

Daniele Raupp(PG)*, José Cláudio Del Pino(PQ) dtraupp@gmail.com

PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, 91501-970 Porto Alegre – RS, Brasil

Palavras-Chave: Modelagem Molecular, estratégias de ensino, geometria molecular

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino – TIC

RESUMO: Geometria molecular é o estudo de como os átomos estão distribuídos espacialmente em uma molécula. A compreensão desse conceito é a base para o entendimento da estereoquímica e de como a estrutura espacial determina as diferentes propriedades das substâncias. Esse conteúdo exige a compreensão das estruturas em três dimensões. Nesse trabalho sugerimos o uso de uma ferramenta computacional para trabalhar a modelagem de diferentes tipos de geometria molecular. Essa ferramenta disponível livremente para download na internet permite a construção e visualização em 3D, característica considerada importante, uma vez que no processo de resolução de problemas em química exige a decodificação de estruturas bidimensionais. A inserção desse tipo de atividade no Ensino Médio pode ser a base para uma aprendizagem nos tópicos que envolvam a compreensão de estruturas 3D.

INTRODUÇÃO

Quando o químico holandês Jacobus Henricus van't Hoff, no final do século XIX, declarou que a fórmula estrutural não representava o arranjo espacial dos átomos em uma molécula, ocorreu uma transformação do conceito de “estrutura química” (RAMBERG, 2005).

Segundo Tostes (1998,p.17) “A ciência química, ao menos nos cem últimos anos, desenvolveu-se em torno de um grande e fundamental conceito unificador: a estrutura molecular.” Isso porque, pouco mais de uma centena de elementos químicos são capazes de formar os milhões de compostos conhecidos. Essa característica singular se deve ao seguinte fato: a forma como os átomos se arranjam espacialmente na molécula. Por essa razão, a Química necessita cada vez mais compreender a relação entre o comportamento químico e a estrutura espacial dos compostos porque a ideia de que determinado grupo de átomos podem se unir espacialmente de diferentes formas, é um dos conceitos fundamentais em Química. A estereoquímica é o campo da Química que estuda as características tridimensionais da molécula e suas relações (ROMERO, 1998), ou seja, estuda a geometria espacial das moléculas.

Conceitos relativos à estereoquímica tais como isomeria, geometria molecular, estruturas tridimensionais, carbono assimétrico, configuração absoluta, mistura racêmica e quiralidade são abordados nas disciplinas de Química Orgânica tanto no Ensino Médio, quanto no Ensino Superior. Mas a compreensão de como os átomos se arranjam espacialmente dentro de uma mesma molécula para resolução de problemas em estereoquímica, não é tarefa considerada fácil pelos estudantes. Essa compreensão requer a decodificação de representações 2D e a identificação e diferenciação de determinadas estruturas. Em geral é preciso realizar tarefas como

rotacionar mentalmente a molécula, fazer as devidas relações entre as estruturas e manipulá-las. Por conta dessa sequência de operações, ser capaz de compreender e manipular mentalmente representações é um ponto crítico para os estudantes (WU ; SHAH, 2004). Em razão dessa complexidade na resolução de problemas no nível tridimensional, os tópicos relacionados ao arranjo espacial das moléculas têm sido considerados como fonte de dificuldades para os estudantes (BAKER, GEORGE, HARDING, 1998).

Historicamente, os químicos usam representações dos mais variados tipos para tornar os modelos de "invisíveis" em moléculas visíveis, para que as características estruturais possam ser analisadas e estereoquímica possa ser comunicada (BATEMAN, 2002). Nesse sentido, uma abordagem benéfica para a compreensão de conceitos relacionados à estereoquímica que pode ser aplicada em sala de aula é a utilização de modelos concretos, ilustrações, animações, modelagem e simulações (TASKER; DALTON, 2006; CHITTLEBOROUGH; TREAGUST, 2007). Em resumo, tanto modelos concretos quanto as ferramentas de construção de modelos podem auxiliar nas dificuldades que os estudantes possuem em visualizar estruturas moleculares 3D, auxiliando os alunos na resolução de problemas químicos (WU, SHAH ,2004).

GEOMETRIA MOLECULAR

A descoberta do arranjo tetraédrico do carbono em 1874 por van't Hoff foi o início para desenvolvimento e compreensão das fórmulas estruturais químicas em três dimensões (CHAGAS, 2001). Nesse contexto, um dos conceitos básicos para a compreensão da estereoquímica é o conceito de geometria molecular, que é o estudo de como os átomos estão distribuídos espacialmente em uma molécula. Cada composto apresenta uma "arquitetura molecular" distinta; cada molécula tem exatamente uma geometria específica (TOSTES, 1998).

A Figura 1 representa a geometria tetraédrica do tetracloreto de carbono. Os quatro cloros em torno do carbono formando um ângulo de $109,5^\circ$ resultando em um tetraedro (pirâmide triangular).

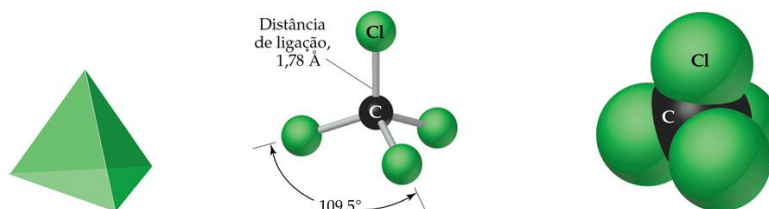


Figura 1 - Representações da molécula CCl_4

A geometria molecular é capaz de condicionar as propriedades físicas e químicas e as próprias reações em que as substâncias participam como no caso do isomerismo,

esse fenômeno permite que se obtenham propriedades físicas e químicas diferentes, uma vez que os átomos estão dispostos de maneira diferente (CORREIA, 2005).

O que determina a forma espacial de uma molécula são seus ângulos de ligação. Para prevermos a forma molecular, consideramos que os elétrons de valência se repelem e, conseqüentemente, a molécula assume qualquer geometria 3D que minimize essa repulsão. Denominamos esse processo de Teoria de Repulsão do Par de Elétrons no Nível de Valência (TRPENV). É importante salientar que quando determinamos a geometria ao redor do átomo central, consideramos todos os elétrons (pares ligantes e não ligantes). Já quando determinamos a geometria molecular, consideramos somente na posição dos átomos. A Figura 2 apresenta diferentes representações dos principais tipos de geometria e seus respectivos ângulos de ligação.

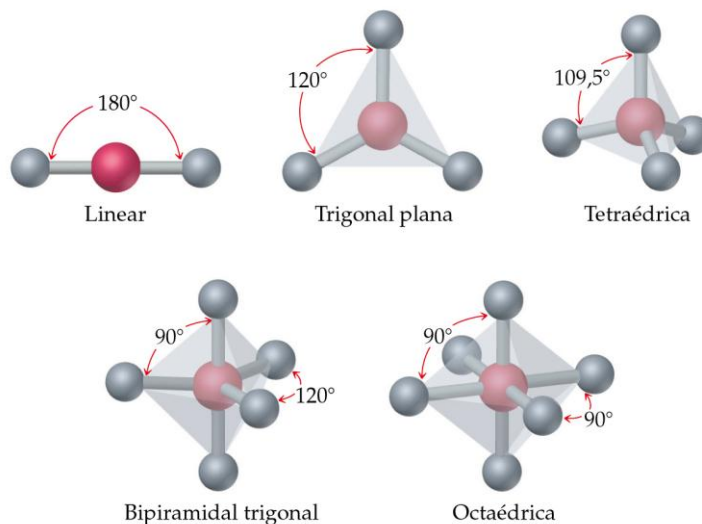


Figura 2 - Representação de alguns tipos de geometria e os seus ângulos

Para abordar esse conteúdo em sala de aula o uso de modelos moleculares concretos ou ferramentas computacionais é uma estratégia que pode ser utilizada para a visualização de modelos tridimensionais.

“ Quando utilizamos modelos tridimensionais fornecemos ao estudante acesso a uma das possíveis representações da estrutura molecular e sua tarefa é concentra-se na ação de internalizar essa estrutura. Já quando são utilizadas apenas representações bidimensionais, há necessidade de realizar todo um processamento mental para a formação de uma imagem tridimensional que o estudante desconhece, pois ao visualizar representações no papel o estudante precisa construir mentalmente algo, processo considerado difícil pelos estudantes e que pode ser facilitado pelo suporte de representação externa” (RAUPP, DEL PINO, SERRANO, 2010,P.9)

Nossa proposta é o uso de uma ferramenta computacional disponível para download. Assim além de utilizarmos modelos 3D, estaremos introduzindo os conceitos de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



química computacional e modelagem molecular. Estratégia considerada relevante uma vez que “A modelagem molecular a partir do uso de softwares tem se tornado ferramenta importante para a química profissional, bem como facilitadora na compreensão das propriedades de átomos e moléculas” (RAMOS, SERRANO, 2010).

A QUÍMICA COMPUTACIONAL E A MODELAGEM MOLECULAR

A química computacional segundo Grant e Richards(1995) é o desenvolvimento e uso de softwares na busca da solução de problemas químicos. Segundo a IUPAC a química computacional envolve “aspectos da pesquisa molecular que são tornados práticos pelo uso de computadores”.

A Modelagem Molecular (MM) conforme define a IUPAC (2012) no seu Compêndio de Terminologia “é a investigação de estruturas moleculares e propriedades usando química computacional e técnicas de visualização gráfica, a fim de fornecer uma representação tridimensional plausível sob um dado conjunto de circunstâncias.” Em outras palavras Modelagem Molecular é considerada “A aplicação de modelos teóricos para representar e manipular a estrutura de moléculas, estudar reações químicas e estabelecer relações entre a estrutura e propriedades da matéria constituem o domínio de atuação da modelagem molecular” (SANTOS, 2001).

A modelagem molecular visa fornecer uma representação tridimensional, sob um dado conjunto de circunstâncias (CARVALHO ET AL, 2003), o que é um recurso interessante, uma vez que determinados conteúdos abordados em química exigem um raciocínio tridimensional. Na química geral e química orgânica uma compreensão da natureza tridimensional da estrutura molecular podem ser obtidos com os modelos concretos.

Segundo Gasteiger (2003), a representação 2D é o idioma universal natural dos químicos. Porém a representação 3D apresenta uma quantidade maior de informações, como a posição dos átomos no espaço, o ângulo e a distância entre eles na construção da molécula. Na sala de aula, o professor normalmente solicita aos alunos para desenhar estruturas 3D em papel utilizando cunhas, linhas pontilhadas, etc, para ilustrar dimensionalidade. Alguns alunos podem fazer isso, mas alguns têm dificuldade (BATEMAN, 2002). Isso porque para o entendimento da estrutura tridimensional exige-se aos químicos um esforço de imaginação que nem sempre é fácil (RICHARDSON, RICHARDSON, 2002).

As representações moleculares desempenham um papel importante para a compreensão da estrutura 3D e o uso de computadores pode auxiliar a compreensão de tópicos que se referem à visualização uma vez que são uma plataforma particularmente atrativa por conta da possibilidade de gerar experiências interativas (PAVLINIC ET AL., 2007).

As ferramentas computacionais como recurso no ensino de Química não são uma novidade para educadores em química (RAUPP ET AL, 2008). Esse recurso, na verdade vem sendo utilizado desde a década de 60 como instrumento de

aprendizagem (ATKINSON,1968; SUPPES;MORNINGSTAR,1968). As possibilidades de uso desta tecnologia são muito grandes e, com o passar dos anos, tem evoluído e se modificado, como podemos constatar em alguns artigos selecionados para investigar a presença desta temática no universo da Química (RIBEIRO; GRECA, 2003).

ESTRATÉGIA: O SOFTWARE CHEMSKETCH¹

Dentre as opções de ferramentas disponíveis na rede, que podem ser utilizadas para facilitar a visualização de estruturas, indicamos hoje o ChemSketch da Advanced Chemistry Development, Inc (ACDLabs). Essa é uma ferramenta avançada de desenho químico que fornece às propriedades moleculares, otimização e visualização 3D, capacidade de nomear as moléculas, conforme a IUPAC, e ainda possui um grande banco de dados com estruturas químicas e materiais de laboratório. Possui uma ferramenta de construção bidimensional de moléculas, que permite adicionar átomos ou grupamentos atômicos e conectá-los por ligações químicas representadas por linhas de variados tipos (ligações simples, duplas, aromáticas, etc).

O software calcula automaticamente a valência de cada átomo e restringe a construção da molécula com base na regra do octeto, a não ser que seja instruído a não fazer esta limitação. Em seguida, é possível solicitar a construção da forma espacial 3D da espécie estudada, o que aciona outra janela onde o estudante pode, agora, rotacionar tridimensionalmente a espécie estudada, além de observar estas espécies em diferentes visualizações (Ball and sticks, sticks only, spacefill, wireframe, dots only e disks) com possibilidade de visualizar ligações e arranjo espacial das espécies de forma realçada em cada uma destas representações

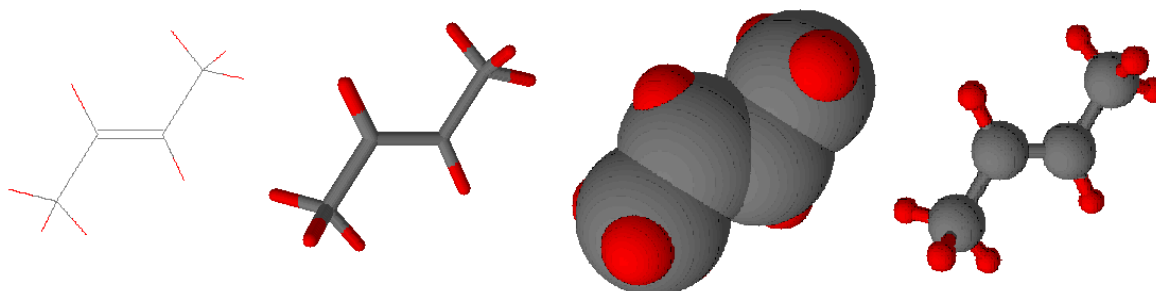


Figura 3. Representações Sticks, Wireframe, Spacefill e Balls and sticks para a molécula trans, but-2-eno

Sua funcionalidade não fica restrita apenas à construção de moléculas 3D, necessárias para compreensão de determinados casos da isomeria, mas também para

¹ A versão freeware disponível para download no endereço: <http://www.acdlabs.com>

outros conteúdos que envolvam compreensão de geometria molecular, macromoléculas, propriedades das substâncias, projeções, entre outros.

A versão gratuita permite desenhar e visualizar estruturas em 2D, ou tornar em 3D para ver de qualquer ângulo em vários tipos de representação; desenhar reações e esquemas de reação, e calcular as quantidades de reagentes, gerar os nomes conforme IUPAC para moléculas de até 50 átomos e 3 estruturas de anel; prever uma série de propriedades para estruturas individuais. A ferramenta e o tutorial estão disponíveis apenas em inglês, mas há o Manual em português disponível desenvolvido pelo NAEQ - núcleo de Apoio ao Ensino de Química da Universidade de Caxias do Sul - RS que apresenta detalhadamente todas as funcionalidades da ferramenta.

Para construir a molécula de etano ($\text{CH}_3\text{-CH}_3$), por exemplo, o usuário deve clicar na opção de selecionar o átomo de carbono no menu à esquerda. Em seguida, ao clicar no espaço em branco na tela o programa escreverá CH_4 , respeitando a valência do carbono e a necessidade de se preencher com átomos de hidrogênio as ligações restantes. Em seguida, pode-se clicar diretamente no grupamento desenhado e “arrastar” para a direita, e o programa desenhará uma linha, indicando a ligação deste grupo com outro a ser desenhado. No final da nova ligação construída, selecionamos também um átomo de carbono, que foi descrito pelo programa como CH_4 , visto que já existe uma ligação preenchida com o grupamento anterior. Imediatamente o programa ajustará a valência do CH_4 para acomodar a ligação recém construída, alterando-o para CH_3 . Pode-se colocar o nome da estrutura molecular, utilizando a opção de nomear estruturas.

Agora, pode-se solicitar a “otimização” da estrutura. Assim, o programa utilizará algoritmos específicos para encontrar a estrutura química otimizada. Neste ponto, estamos com a estrutura desejada construída e otimizada. Esta estrutura muito provavelmente é tridimensional, mas não se pode observar corretamente com a visualização escolhida. Assim, podemos solicitar que a estrutura 3D seja mostrada (Figura 3).

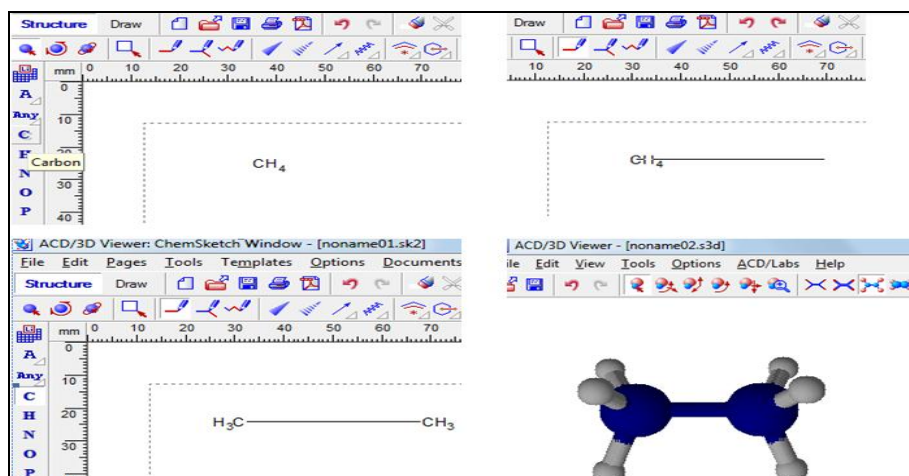


Figura 3 - Construção de uma molécula 3D

Após construir a estrutura 3D é possível solicitar o cálculo do ângulo de ligação que determina a forma espacial de uma molécula (Figura 4).

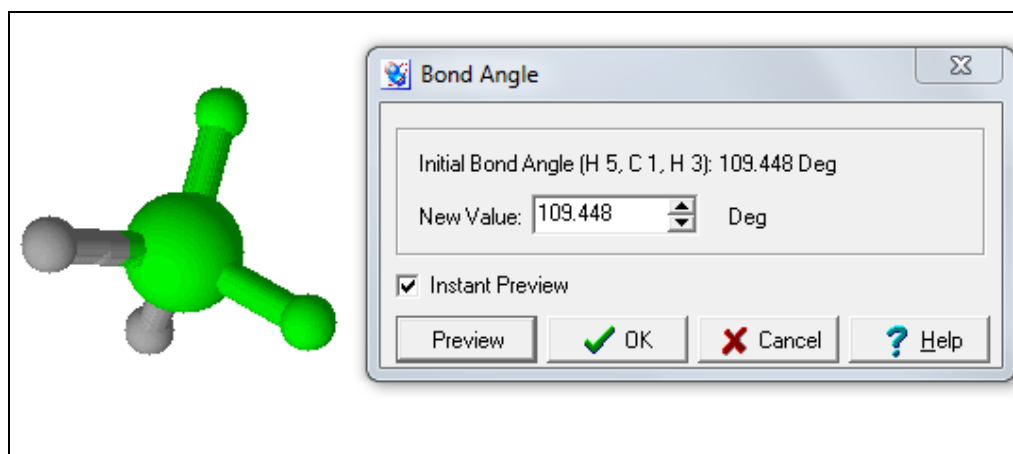


Figura 4 - Medição do ângulo de ligação

Além do ângulo de ligação é possível determinar o comprimento da ligação (Figura 5).

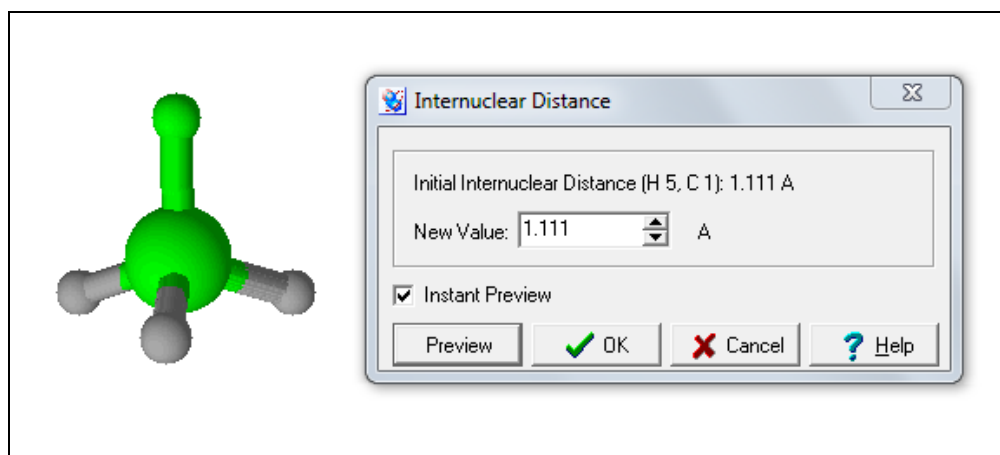


Figura 5 - Medição do comprimento de ligação

Com essa ferramenta é possível solicitar aos estudantes a construção de uma série de moléculas com diferentes tipos de geometria. Ainda é possível copiar as estruturas e colar em um editor de texto. Dessa forma os alunos podem montar seus próprios modelos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da química computacional como estratégia para a modelagem molecular de estruturas com diferentes geometrias configura-se como uma atividade dinâmica, onde o estudante tem a possibilidade de criar a estrutura em 2D, convertê-la para 3D e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



manipulá-la. Os softwares de visualização e construção de modelos, como o ChemsSketch da ACD Labs, permite o acesso à múltiplas representações, e essas permitem uma conexão com o nível macroscópico, possibilitam a transformação de representações bidimensionais em tridimensionais.

Compreendendo como os átomos se organizam no espaço e as implicações desses diferentes arranjos nas propriedades das substâncias, pode ser a base para uma aprendizagem nos tópicos mais avançados de estereoquímica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATKINSON, R. Computerized instruction and the learning process. **American Psychologist**, v. 23, p. 225-239, 1968.
- BAKER, R. W.; GEORGE, A. V.; HARDING, M. M., Models and Molecules - A Workshop on Stereoisomers. **J. Chem. Educ.**, n.75, p.853, 1998
- BATEMAN, Jr., R.C. Structure visualization in biochemistry education. **J. Miss.a cad. Sci.** 47, 149-152, 2002.
- CARVALHO I, PUPO MT, BORGES A.D.L, BERNARDES L.S.C. Introdução à modelagem molecular de fármacos no curso experimental de química farmacêutica. **Quím Nova** 2003; 26(3):428-38.
- CHAGAS, A. P. Os 100 Anos de Nobel - Jacobus Henricus van't Hoff. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n.14, p. 25-27, 2001.
- CHITTLEBOROUGH, G.; TREAGUST, D. F. Modelling ability of non-major chemistry students and their understanding of the sub-microscopic level. *Ionina*, **Chemistry Education Research and Practice**, v. 8, n. 3, 2007.
- CORREIA, J. A. **Estereoscopia digital no ensino da química**. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Dissertação de mestrado, 2005.
- GASTEIGER, J.; ENGEL, T. **Chemoinformatics: a Textbook**. Germany: Wiley-VCH, 2003. 680p.
- GRANT, G. H.; RICHARDS, W. G. **Computational chemistry**. New York: Oxford USA, 1995.
- IUPAC, **Compendium of Chemical Terminology**, 2ª ed., A. D. McNaught, A. D.; Wilkinson, A. (Orgs.). Oxford: Blackwell. Disponível em: <<http://old.iupac.org/publications/compendium/>>. Acesso em 12 de Ago. de 2012.
- PAVLINIC, S.; BUCKLEY, P.; BURNS, J.; WRIGHT T. Computing in stereochemistry – 2D Or 3D representations? In: **Research in Science Education - Past, Present, and Future**, Dordrecht: Springer. 2007.
- RAMBERG, Peter J. **Chemical structure, spatial arrangement: the early history of stereochemistry, 1874-1914**, pp. 87-109. Aldershot: Ashgate, 2003
- RAMOS, A.F ; SERRANO, A. UMA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE MODELAGEM MOLECULAR. In: **I Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias y la Matemática**, 2011, Tandil - Buenos Aires.
- RAUPP, D. T. ; MARTINS, T. L. C ; ANDRADE NETO, A. S. . A evolução da Química Computacional e sua contribuição para educação em química. **Revista Liberato** (Novo Hamburgo), v. 2, p. 13-22, 2008.
- RAUPP, D. T. ; ANDRADE NETO, A. S. ; DEL PINO, J. C. . Uma investigação da aquisição e do uso de representações mentais no processo de aprendizagem em estereoisomeria. **VIII ENPEC - I CIEC**, 2011, Campinas. Anais do VIII ENPEC - I CIEC, 2011. v. 1. p. 1-12.2011.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



RIBEIRO, A.A.; GRECA, I.M. Simulações Computacionais e ferramentas de modelização em educação química: uma revisão da literatura publicada. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 542-549, 2003.

RICHARDSON, D. C., & RICHARDSON, J. S. Teaching molecular 3-D literacy. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, n.30, v. 1, 21-26, 2002.

ROMERO, J. R. **Fundamentos de estereoquímica dos compostos orgânicos**. Ribeirão Preto: Holos, 1998.

TASKER R.; DALTON R. Research into practice: visualization of the molecular world using animations, Ionina, **Chemistry Education Research and Practice**, v. 7, 141-159, 2006.

TOSTES, J. G..Estrutura molecular o conceito fundamental da química. **Química Nova na Escola**, n.º7, 17-20, 1998.

SANTOS, Hélio F. dos. Conceito da Modelagem Molecular. **Química Nova na Escola**. N. 4. p. 4-5, 2001.

SUPPES, P.; MORNINGSTAR, M. **Computer assisted instruction**. Science, Washington, DC,v. 166, p. 343-350, 1968.

WU, H.K.; SHAH, P. Exploring visuospatial thinking in chemistry learning. Hoboken(NJ), **Science Education**, v. 88, n. 3, p. 465-492, 2004.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As substâncias químicas no Refrigerante

Davi Simão Galvão (IC)^{1*}, Camila de Paiva (IC)¹, Charles Carvalho (IC)¹, Leticia Polli Glugoski (IC)¹, Janine Aparecida dos Santos Oliveira (IC)¹, Leila Inês Follmann Freire (PQ)².

* davi.simao@hotmail.com

1-Curso de Licenciatura em Química – UEPG

2-Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino – UEPG.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

Palavras-Chave: refrigerante, ensino de química, conscientização.

Resumo

O refrigerante que ingerimos no nosso cotidiano é um dos grandes vilões para da nossa saúde, pois é o responsável pelas doenças mais comuns do brasileiro, a diabetes e o colesterol. Com esse fato visamos levar ao conhecimento de nossos alunos essa consequência que o refrigerante vem causando na nossa saúde. Cremos que esse tema gerador veio despertar interesse no aluno para as aulas de soluções que foram ministradas.

Introdução

O refrigerante torna-se cada vez mais comum na mesa dos brasileiros, aumentando significativamente, com o passar do tempo, o consumo de refrigerante, considerado um líquido refrescante que contém grande quantidade de substâncias químicas que não trazem benefícios à saúde. Segundo a pesquisa de orçamento familiar do IBGE, realizada entre 2002 e 2003, o consumo de refrigerante entre a população brasileira aumentou 400%, de 1974-1975 a 2002-2003 (BRASIL, 2004). Esse consumo precisa ocorrer de forma consciente, pois sabemos que além de não possuir grande valor nutritivo, a ingestão ilimitada de refrigerantes causa danos à saúde (ESTADÃO, 2009; GLOBO, 2011).

Neste trabalho apresentamos os dados coletados em uma experiência didática na educação básica, com o tema refrigerante, desenvolvida por um bolsista PIBID, numa das escolas parceiras do projeto.

Resultados e Discussão

Com o objetivo de mostrar algumas consequências do consumo de refrigerante e tornar os alunos conscientes das principais substâncias presentes na bebida e que acarretam malefícios à saúde, inserimos o tema refrigerante nas aulas de Química ministradas para o segundo ano do ensino médio de um colégio estadual de Ponta Grossa, Paraná. O método utilizado para conhecer melhor os estudantes, foi aplicação um questionário inicial com uma turma de 25 alunos em que a proposta de trabalho foi desenvolvida. Antes de iniciar as aulas fizemos um questionário perguntando se os estudantes **consumiam refrigerantes ou não, e se consumiam, porque o faziam.**

A maioria dos respondentes (100%) afirmou consumir a bebida, confirmando a presença do produto na vida dos alunos, o que nos deu subsídios para trabalhar com esse tema, pois faz parte do dia-a-dia deles. Eles relatam que consomem refrigerantes porque “é bom”, “mata a sede”, “é gostoso” e por uma “questão de costume”. Trabalhamos esse tema nas aulas sobre o conteúdo Soluções, instigando os estudantes a buscarmos conhecimento sobre as substâncias presente no refrigerante e os males que elas podem acarretar. Depois de encerrar a sequência de aulas programadas com o tema, fizemos um novo questionário contendo, entre outras, as seguintes perguntas: 1) **Você sabe que substâncias existem no refrigerante? Se sim, quais seriam?** Os resultados mostram que 47% dizem sim, 27% deixam em branco e 26% dizem que não. Eles citam a presença da água no refrigerante, ácidos, benzoato de sódio, açúcar, sódio, gás e corantes. 2) **A ingestão de refrigerantes acarreta algum problema de saúde? Se não, diga por quê? Se**



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sim, digam quais seriam os problemas. Nessa segunda pergunta todos os alunos responderam que sim, apontando como principais problemas diabete, problemas nos ossos, renais, de fígado, gastrite, estria, colesterol, problemas de coração e obesidade. Observando os resultados vemos que os alunos tomaram ciência das substâncias presentes no refrigerante e dos males que podem gerar.

Foi notória o interesse dos alunos quando abordamos esse conteúdo em paralelo com o tema refrigerante, o qual esta presente na mesa da maioria dos brasileiro e nosso dia-a-dia. Para Paulo Freire esses temas se chamam geradores, pois contem em si a possibilidade de desdobrar-se outros tantos temas que, por sua vez, provocam novas tarefas a ser cumprida (SILVA, 2012, apud FREIRE, 1987).

Conclusões

Concluimos que o refrigerante despertou interesse nos alunos levando a se interarem sobre suas substâncias químicas e os males que podem acarretar a nossa saúde. Sendo assim tomaram conhecimentos da importância de conhecer os alimentos antes de vir a ingerir para que não sejam vítimas de suas principais consequências.

Agradecimentos

Agradecemos a CAPES pelas bolsas concedidas, aos alunos e professores que contribuíram com este trabalho.

Referências

- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Pesquisa de orçamento familiar 2002-2003**. Rio de Janeiro. 2004.
- ESTADÃO. Consumo excessivo de refrigerantes pode diminuir força muscular, diz estudo. 2009. Disponível em <http://www.estadao.com.br/noticias/geral_consumo-excessivo-de-refrigerantes-pode-diminuir-forca-muscular-diz-estudo,373506_0.htm> Acesso em 03/05/11
- GLOBO. Refrigerantes diet podem aumentar o risco de acidentes vasculares. 2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2011/02/refrigerantes-diet-podem-aumentar-o-risco-de-acidentes-vasculares.html>> acesso as 18:25min. do 03/08/11.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1987.7
- SILVA, E. F. S. P. *Trabalhando com os temas geradores de ensino: A experiência de uma escola pública de Mato Grosso- Brasil*. Disponível em : <<http://www.ipfp.pt/cdrom/C%EDrculos%20de%20Discuss%20E3o%20Tem%20E1tica/08.%20Interv.%20Contextos%20Educativos%20II/elizabethpoubelesilva.pdf>>. Acesso em: 09/07/2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A ciência na modernidade e as novas tecnologias

Denis da Silva Garcia^{1*} (FM); Emerson Ciocheta Roballo² (FM); Fernanda Hart Garcia³ (FM); Leocir Bressan⁴ (FM).

¹Professor de Química no Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja; denisgarcia@sb.iffarroupilha.edu.br

²Professor de Geografia no Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja

³Professora de Matemática no Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja

⁴Professor de Filosofia no Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja

Palavras-Chave: Educação; Modernidade; Novas Tecnologias da Informação;

Área Temática: História e Filosofia da Ciência no Ensino – HC;

Resumo: O presente artigo constitui uma tentativa de refletir sobre a temática “novas tecnologias da informação e comunicação” no contexto educacional, tomando como ponto de partida a análise do contexto histórico, filosófico e científico demarcando esta mesma análise sobretudo no período da modernidade. Esta temática está justificada na pauta de discussões da educação contemporânea, a qual contempla a necessidade de uma constante retomada nos próprios métodos de ensino. Nesse sentido, pautamos nossa discussão a partir do avanço científico nas diferentes épocas, o que reflete de forma direta a necessidade de utilizarmos novas tecnologias também no contexto da educação.

Vivemos em um mundo cuja marca principal é uma constante transformação nos mais diferentes campos. A evolução contínua no domínio tecnológico não cansa de nos surpreender. Em meio a este cenário, a área da educação não deixa de receber os efeitos desta transformação. A problemática em torno das chamadas “novas tecnologias” personificam esta transformação no que se refere aos avanços e necessidades de uma educação que não pode deixar de acompanhar este cenário.

Todavia, incumbe que se busque determinar as origens e desenvolvimento deste processo que desencadeou essas mudanças. Nossa civilização é fruto de um longo desenvolvimento histórico que se inicia no pensamento grego, na tentativa de uma explicação racional para o mundo e na retomada moderna deste impulso racional do pensamento grego.

O germen inicial de nossa cultura está dado no questionamento aos mitos no mundo grego. Os primeiros pensadores que lá viveram buscaram uma explicação que satisfizesse aos questionamentos sem recorrer ao amparo dos mitos. Esta nova modalidade de investigação constitui a primeira tentativa dentro de um modelo de racionalidade que viria a caracterizar toda a cultura ocidental.

Após o predomínio da igreja no período medieval, o pensamento moderno preconiza um retorno à origem da racionalidade ocidental nas raízes gregas. Inúmeros são os pensadores modernos que nos podem servir de aporte a fim de fundamentar esta perspectiva filosófica moderna. As crenças nos poderes da razão já surgem no filósofo que inaugura o pensamento moderno. O ambicioso projeto filosófico de Descartes nos conduz pelos caminhos otimistas da razão ocidental. Nos mesmos domínios, encontramos nas pesquisas de Galileu o velho sonho de traduzir a natureza em uma linguagem matemática. Desta forma, o racionalismo moderno quantificaria a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



natureza, abstraindo qualquer análise qualitativa da mesma. Aqui a concepção do conhecimento seria a de que poderíamos nos apropriar de conhecimentos acabados sobre os quais o próprio tempo não teria poder.

“Na moderna Ciência da Natureza o conhecimento não se funda na interpretação intelectual dos fenômenos, mas na determinação de transformá-los para dominá-los.” (MARQUES, 1993, p. 42). Desta maneira, temos como conhecimento aquilo que possa ser construído pelo homem de maneira a ser comprovado por métodos, o que denominamos de “dupla instrumentalidade: da hipótese conceitual e do instrumento científico” (Marques, 1993, p. 42). Com vista de tudo ser cientificamente mensurado, a partir de métodos científicos, ou seja, a necessidade de matematizar; a razão sendo matematizada, o que passa a ser verdadeiro tem que ser reconhecido por esse processo científico. Seguindo este raciocínio, podemos nos fundamentar no pensamento de Marques quando este afirma:

Em Descartes trava-se o duelo do mecanicismo materialista baseado na clareza e evidência das leis matemáticas com o subjetivismo do pensamento racional autônomo, capaz de tornar problemática qualquer outra realidade (dúvida metódica) e de justificá-la a partir da auto-evidência originária do sujeito pensante (*cogito, ergo sum*). Um racionalismo originante do processo cognitivo, que, escorado na teoria das ideias inatas, estabelece o predomínio da razão como logicamente necessária e universalmente válida, ao mesmo tempo que, voltado a referendar a universalidade e a necessidade do saber matemático analítico-dedutivo, nele fundamenta a unidade da razão e a unidade do saber científico. Estabelecia-se, assim, o princípio da subjetividade racional do homem, primeiro pressuposto do pensamento moderno. (Marques, 1988, p. 64)

Neste contexto o mundo ideal é um mundo que possa ser quantificado, mensurado, onde fosse possível a sua verificação experimental, ou seja, o mundo da natureza refeito, reestruturado. Neste sentido podemos perceber a Ciência Física como uma das mais valorizadas no Sonho Imperial da Modernidade, pois se apresentava como um vasto campo às aplicações das matemáticas modernas, sendo que as ciências naturais e também as ciências humanas apareciam subordinadas a ela. Seguindo o pensamento de Marques (1993, p. 43):

Como campo mais apto às aplicações das Matemáticas Modernas iniciadas por Descartes (Geometria Analítica), Kepler (Cálculo Integral) e Leibniz (Cálculo Infinitesimal), a Física se fazia primeira na hierarquia hipervalorizada das ciências, ciência piloto, baseada no mais simples modelo das leis gerais aplicadas a unidades quantificáveis, isoláveis e identificáveis; sem qualquer ambiguidade. A ela se subordinam as demais ciências naturais e as próprias ciências humanas, enquanto sujeitas ao império do método.

No contexto no qual a ciência, o saber dominante, é um centro de aprendizagens, transmissor de conhecimentos, que não pode ser criticada pela sua cientificidade ontológica, única, sem questionamentos acerca do fato em questão. A modernidade nos mostra uma incessante reprodução singularizada de conhecimentos desenvolvida na sua subjetividade (individualidade) que expressa uma teoria. Assim,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



No processo de modernização social emergem a empresa capitalista e o Estado Moderno, complementando-se e aparando-se ambos mutuamente, no uso técnico dos conhecimentos científicos como forma racional de produção, num sistema de controle centralizado e estável, numa organização social burocrática, no Direito formal positivado. No domínio cultural, a ciência e a técnica modernas, a arte autônoma e a Ética regida por princípios ampliam o instrumental organizativo dos processos empíricos e das relações práticas na metodização da vida reduzida à subjetividade (Cf. Habermas, 1988a, t.I:213-49). (MARQUES, 1993, p. 49)

Essa ideia se reflete também no próprio ensino. Assim conforme explica Marques (1993, p. 105), “o ensino, nesta concepção metafísica, consiste em transmitir fielmente verdades apreendidas como imutáveis; e a aprendizagem é assimilação passiva das verdades ensinadas. Ensinar é repetir; aprender é memorizar”.

A chegada da modernidade, trouxe novos tempos, não no sentido puramente cronológico, mas sim, promoveu grandes rupturas na tradição vigente da época.

Junto com as ideias trazidas pela modernidade vem a noção de que a ciência evolui cada vez mais rápido, fazendo parecer que as eras passadas eram tomadas pelo atraso. Mas rompendo com esse paradigma, o verdadeiro avanço científico foi muito mais rápido e revolucionário em meados dos séculos XVI ao século XX, por exemplo, onde houve grandes revoluções da Física, como: o telescópio de Galileu Galilei, as primeiras hipóteses sobre a gravitação universal de Isaac Newton, a teoria geral da relatividade de Einstein, a lei da conservação da energia, a radioatividade, entre outros. Nos dias de hoje, século XXI, rompe-se com o pensamento que estamos em uma era revolucionária da ciência, estamos na era das tecnologias, dos instrumentos poderosos, tudo gira em torno dessa revolução, na qual a ciência submete-se a essa revolução tecnológica, as criações são feitas a partir de algo pré-existente.

Ora, ao chegarmos no período contemporâneo, essa mentalidade de conhecimento com o status de definitivo acaba sofrendo um abalo. A concepção de verdade começa a ser relativizada. Os próprios fundamentos da ciência começam a ser questionados. Se no pensamento moderno a crença era a de que a ciência e a razão levariam a humanidade nas “asas do progresso”, essa crença começa a trazer alguns pesadelos. No campo filosófico, aparecem críticas aos rumos que a razão ocidental acaba tomando. É neste sentido que os filósofos da Escola de Frankfurt denunciam a razão instrumental que nada tem de emancipadora e serve somente como um instrumento de dominação. Na mesma esteira, muitos outros pensadores como é o caso de Nietzsche, Husserl e Marx assinalam para a crise da humanidade ocidental enquanto projeto de racionalidade.

Para além de todas as descobertas científicas e todas as revoluções tecnológicas é preciso repensar a educação na sua mais fina essência. É necessário descobrirmos um novo fazer pedagógico, não desmerecendo, nem esquecendo o fazer do passado, pelo contrário é preciso reinventar o fazer do passado e a partir dele reformular, reconstruir a educação que queremos no presente, para poder reformular e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



melhorar a educação para o futuro. Nessa perspectiva Marques (1992, p. 549) afirma que:

Reconstruir a educação que responda às exigências dos tempos atuais não significa o abandono do passado, o esquecimento da tradição, mas uma releitura dela à luz do presente que temos e do futuro que queremos, uma hermenêutica que parta do pressuposto de que nenhuma tradição se esgota em si mesma, bem como nenhuma é dona original de seu próprio sentido. Requer a dialética da história que se superem os caminhos andados, mas refazendo-os. Reconstruir não significa ignorar o passado que, na cultura e em cada homem, continua presente e ativo, vivo e operante, mas impõe que nele penetrem e atuem novas formas que o transformem e o introduzam na novidade de outro momento histórico e outros lugares sociais.

Também é preciso ter consciência de que a educação é um ato social e requer um diálogo intersubjetivo entre os sujeitos, capazes de transformar o meio social que estão inseridos. Dentro deste contexto, a escola hoje, tem um papel muito importante, pois é um local de trocas e aperfeiçoamentos sociais. Desta forma, referendamos o pensamento de Marques (1993, p. 86) quando este afirma:

Desloca-se o foco da investigação, da racionalidade cognitivo-instrumental para a racionalidade comunicativa. Não mais se embasa o conhecimento na relação sujeito-objeto, mas na relação intersubjetiva que assumem atores sociais capazes de fala-ação ao se entenderem entre si sobre algo no mundo. Torna-se categoria básica a do *entendimento*: um processo intersubjetivo em que os participantes da interação coordenam suas ações à base de atos de fala que levantam *pretensões de validade* fundamentadas na *argumentação*.

Nesta ordem, o pensar do mundo moderno é uma forma de transformar o homem, sem a capacidade de reflexibilidade, retirada pelas máquinas, ou até mesmo pela técnica, retratando aqui o avanço da ciência e/ou avanço tecnológico. Hoje o entendimento se dá entre sujeitos, interlocutores de seus próprios conhecimentos, nessa ação de intersubjetividade, compreende o mundo, como as coisas funcionam, não meramente transmissores de conceitos prontos cientificados por métodos, de uma ciência dada como pronta e irrefutável, mas entende como elas funcionam, critica-as para obter conhecimento.

Apesar de toda revolução tecnológica ter trazido alguns prejuízos às práticas sociais, pois muita mão de obra foi substituída pelas máquinas, ela trouxe uma grande mudança na forma de comunicação entre os sujeitos; as trocas de informações passaram a ser mais dinâmicas. Com essa evolução tecnológica tomando conta de todas as áreas do conhecimento é inevitável que se apresente aos sistemas de ensino, nesse caso, basta saber utilizar esses meios como forma de produção de conhecimento. Marques (1993, p. 75) referenciando Rorty diz “o conhecimento é uma questão de conversação e de prática social. Não se trata de espelhar a natureza ou de representá-la, mas de justificar uma asserção perante a sociedade”.

Falando em educação significa estarmos atentos a tudo que nos rodeia, tanto que as inovações são constantes, a cada instante surgem novos conceitos, novas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



investigações, novas interpretações, novas tecnologias que originam novas aprendizagens. Estar atento, compreender e acompanhar como isso acontece é uma forma de tentarmos nos aproximar da forma de aprendizagem dos sujeitos, também não esquecendo que as ações da prática docente, o fazer pedagógico, devem ser coerentes, com significados, estar sempre abertos para aprender a aprender. Fazer reflexões, releitura das novas ações docentes em sala de aula.

Nesse sentido, é possível seguirmos o pensamento de Marques (1988, p. 137), que diz que “conhecer é parte indissociável de um processo concreto de saber, onde se combinam o sentir/pensar/agir de sujeitos concretamente situados no tempo e no espaço e relacionados um com os outros e com os objetos do seu mundo”. E, por sabermos que as inovações tecnológicas são parte integrante da vida desses sujeitos, caracterizando-se como um dos principais objetos do seu mundo nos dias atuais. Mas no processo de aprendizagem, nada acontece sem que haja de fato a comunicação entre sujeitos (intersubjetividade), os meios tecnológicos devem ser utilizados de forma a expandir dialogicamente a compreensão de mundo compartilhado. Marques (1993, p. 79), referindo-se a Habermas afirma:

Busca Habermas superar o individualismo da Filosofia da Consciência e da ideia do sujeito epistêmico, mediante uma teoria da interação. Postula, em lugar da razão monológica, um conceito de razão comunicativa, dialógica. O conhecimento não se constrói na reflexão isolada, ou no interior de uma consciência, mas de forma dialógica, processual, tendo como referências básicas o grupo e a linguagem usual. O homem é um ser plural: nasce numa comunidade linguística e organiza suas relações com seus semelhantes sobre o pano de fundo de um mundo vivido intersubjetivamente compartilhado (Rouanet, 1989a:43).

Portanto, a humanidade, no decorrer de sua evolução passou por inúmeras mudanças no seu modo de pensar e conseqüentemente no seu modo de agir; as importantes descobertas ocorridas entre os séculos XVI e XX são as bases da ciência moderna, provando que tudo não passa de uma continuação constante. Para nos apropriarmos do novo, é necessário partirmos do velho e encontrarmos a melhor forma para aprimorá-lo. A educação acompanhou todas essas mudanças e se moldava de acordo com o pensamento da época. Assim era, e assim ainda é, a ciência, as tecnologias e a educação devem andar em sintonia para que possa haver progresso e continuarem as mudanças, pois enquanto o mundo girar haverá descobertas a fazer.

Referências Bibliográficas

BOUFLEUER, José Pedro. **Pedagogia da ação comunicativa: uma leitura de Habermas**. 3ª ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2001.

FENSTERSEIFER, Paulo Evaldo. **A educação física na crise da modernidade**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2001.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



HUSSERL, Edmund. **A crise da humanidade européia e a filosofia**. Introd. e Trad. De Urbano Zilles, 2. Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

MARQUES, Mário Osorio. **Conhecimento e Educação**. Ijuí: ed. UNIJUÍ, 1988.

MARQUES, Mario Osorio. **Conhecimento e modernidade em reconstrução**. Ijuí: ed. UNIJUÍ, 1993.

MARQUES, Mário Osorio. **Os paradigmas da educação**. Disponível em:
<http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/389/394>. Acesso em: 13/07/2012.

SCHNÄDELBACH, Herbert. **Filosofía en Alemania, 1831-1933**. Trad. Pepa Linares, Madrid: Ediciones Cátedra, 1991.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Semente do pensamento racional da modernidade

Denis da Silva Garcia^{1*} (FM); Emerson Ciocheta Roballo² (FM); Leocir Bressan³ (FM).

¹Professor de Química no Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;
denisgarcia@sb.iffarroupilha.edu.br;

² Professor de Geografia no Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

³Professor de Filosofia no Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja.

Palavras-Chave: modernidade, racionalidade, conhecimento.

Área Temática: História e Filosofia da Ciência no Ensino – HC

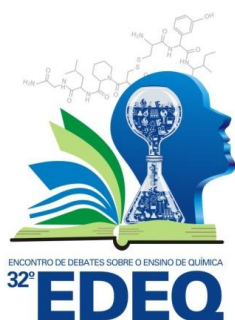
Resumo: As ações e decisões humanas, o regramento individual, sem acabar com a liberdade, assim como o somatório das vontades individuais para alcançar o bem coletivo são pautadas numa construção histórica. Propõe-se uma reflexão sobre essa produção do pensamento moderno carregado de historicidade.

O presente artigo é uma reflexão em torno dos estudos e discussões sobre a origem e formação da razão ocidental. Nessas discussões transcorremos sobre esse pensamento racional percebendo como a “semente” dessa razão a tradição hebraica e grega.

A tradição hebraica representa a fala, diante da compreensão que o modo de vida desse povo se desenvolveu de forma nômade no deserto ocorre uma valorização da palavra, pois a visão poderia ser enganada pela imensidão e as condições climáticas do meio, dessa forma, surgiu a necessidade de confiar na capacidade auditiva. Assim se coloca em relevo a dialógica – falar e ouvir - e a fé se constrói na capacidade de ouvir a palavra. Ouvir, nesta perspectiva, a abertura ao outro, o acolher o outro e a empatia tornam-se elementos de libertação, uma herança judaica.

A palavra funda a verdade de comunicação intersubjetiva e da comunhão dos seres, ao contrário da visão que funda a metafísica grega e que constringe a razão por força da necessidade (MARQUES, 1993, p. 20).

Já no traço antropológico grego predomina a visão, valoriza-se o dissecar, o olhar objetivante. Assim se enquadra o outro partir da própria visão. Surge assim



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



uma relação do outro como “coisa”, objeto e não como ser humano. Essa forma de julgamento é uma objetivação e valorização da individualidade da herança grega.

Influenciada pelos intercâmbios que as migrações propiciaram e incentivados pela integração cultural resultante, a faculdade de “Ver, Ouvir e Falar” construiu o que representou o princípio da razão greco-romana que *a posteriori* tornar-se-ia a razão ocidental. “Ao migrarem dos planaltos da Ásia Central e ao se fixarem no Mediterrâneo Oriental, constituíram-se os povos indo-europeus em unidade linguístico-cultural[...]” (MARQUES, 1993, p.20).

Diante de mudanças econômicas e de um pluralismo étnico e cultural emergiu na Grécia antiga, os sofistas que se tornariam os primeiros mestres que, através do discurso, educavam para viver na *pólis* que se constituía. Segundo os sofistas as práticas culturais eram construções a partir das mudanças e para viver sobre essas convenções se fazia necessário “aprender” e entre os ensinamentos a capacidade de contrapor um argumento, ou seja, o sujeito livre fazendo-se valer de sua faculdade em que o homem não precisa se moldar aos padrões externos.

Contudo essa percepção de mundo é contestada por Sócrates ao reconhecer as limitações humanas, confessando assim: “Em oposição ao sofista que tudo sabe, Sócrates modestamente tudo pergunta desde sua confessada ignorância, convertendo-se ele, o convicto e fervoroso ateniense, em indivíduo autônomo[...]” (MARQUES, 1993, p.22).

Além da oposição a retórica dos sofistas, que compreendiam que a virtude poderia ser ensinada. Sócrates percebia no próprio sujeito a capacidade para compreender isso, ou seja, o indivíduo procura em si, ao negar suas convicções, a verdade absoluta.

A contemplação do ser para sempre, para além das aparências físicas (*ton meta ta physica*) é o princípio da Filosofia. A virtude está na contemplação do eterno em sua intrínseca qualidade de totalidade escondida por trás das aparências (MARQUES, 1993. p.22-23).

A busca por trás das aparências foram interpretadas a partir de Platão, discípulo de Sócrates, e Aristóteles, discípulo de Platão, no qual, esse último, discorda de uma parte fundamental da sua filosofia.

Platão concebia dois mundos existentes: aquele que é apreendido por nossos sentidos, o mundo real, concreto que está em constante mutação e o mundo abstrato ou das ideias acessível pelo intelecto e, por isso, imutável. Ao contrário, Aristóteles defendia a existência de um único mundo, esse em que vivemos, e o que está além da nossa experiência sensível não existe para nós.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Nesta ontologia em que se ratificam o eterno retorno e o tempo circular da mesmice repetitiva, fundam-se também as distinções entre o universal e o particular, a essência e a aparência, a matéria e a forma, o corpo e a alma[...] (MARQUES apud PIAGET, 1993. p. 24).

Mais tarde, o cruzamento do pensamento grego com o mundo cristianizado produz uma percepção de mundo diferenciada. Santo Agostinho ao interpretar Platão percebe que o seu critério é externo (*ideal*). A dualidade do externo e o interno, do corpo criação do Diabo e da alma criação de Deus. Nessa perspectiva o apoio metafísico nos dá a medida e a fuga do mundo sustenta o pensamento religioso (espiritual).

O Sagrado, como lugar alheio às fugacidades do mundo e à totalidade da vida que tudo se torna instrumento da salvação da alma e, no aparente absurdo da fé, tudo adquire sua suprema inteligibilidade, isto é, na circularidade reiterativa do “entender para crer e do crer para entender” (MARQUES, 1993, p. 29).

Ora, surge a tentação metafísica de colocar algo externo, ou seja, não nascemos com essa inclinação e sim nos tornamos aberto a esse pensamento. Essa questão paradigmática na qual, nós construímos a história e as convenções e a vivemos como fossem únicas. Nós erramos, conforme Santo Agostinho, por que não sabemos a verdade. A ignorância é a raiz de todos os males. Mas qual é a verdade? Para Santo Agostinho não existe o mal e sim a o afastamento do bem, assim a verdade é uma proposição.

No pensamento cristão a grande obra de Tomás de Aquino foi a síntese do cristianismo com a visão aristotélica e com essa base teológica sólida retificou o materialismo de Aristóteles, Segundo seu pensamento o ser humano forma-se por dois elementos distintos, novamente a dualidade, representadas pela sua potencialidade e o princípio realizador que representariam o corpo e alma. Ninguém pode existir na ausência desses dois elementos.

Conforme Marques (1993, p. 26):

Neste cruzamento do cristianismo com a filosofia grega, dão-se as sementes da modernidade, pela conversão do racionalismo a um interesse novo em relação ao sensível e ao diverso/plural e pela helenização do cristianismo à busca de razões para crer.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Com esse referencial de racionalidade rompemos o tempo e partimos para uma problematização de sujeito (homem)-objeto (natureza), na qual o sujeito, a partir das técnicas, faz uso da natureza para dominá-la. Essas técnicas são aprimoradas pelas modernas Ciências da Natureza na produção de conhecimento.

Dessa competência de produção de conhecimento em que o homem passa a deliberar sobre o mundo(natureza) constituiu-se através métodos de pesquisa de produção científica. O homem, assim, entendido como sujeito de sua história (tomada de consciência) e a evolução da ciência como uma usurpação da natureza de Deus(do destino).

Porém a crítica que parte da modernidade consiste na crença em que tudo se dobraria ao conhecimento do homem. Para Descartes tudo se dobraria ao cálculo (quantificação).

O que é conhecido como pensamento moderno e que se desenvolveu no século XVII tem como principal característica a confiança otimista na razão, cujo modelo é dado pela matemática, ciência que passou por um grande desenvolvimento a partir das contribuições dos pensadores renascentistas (FENSTERSEIFER, 2001. p. 45).

Enfim a ciência é tudo que pode ser medido. Num extremo até mesmo a morte deixa de ser natural precisando, a mesma, ser comprovada cientificamente.

O incontestável progresso da ciência não é acúmulo de verdades, segundo o critério da validação; nem é simples eliminação de erros, na crivagem da falsificabilidade. Rompem-se as ilusões do caráter empiricamente unificado do conhecimento da realidade. Desfazem-se as categorias indiscutíveis e unívocas, de identidade, de substância, de causalidade, que se expressavam numa linguagem matemática de poder ilimitado. Ampliando-se os espaços do conhecimento, ampliam-se também as fronteiras do desconhecido na direção do infinitamente grande e do infinitamente pequeno, para além do alcance dos homens e para o interior dos arcanos da subjetividade (MARQUES, 1993, p. 56-57).

A ideia da ciência é produzir conhecimento para diminuir as agruras, para Bertold Brecht a ciência tem a promessa de reduzir a pobreza. Então é possível haver relação humana sem relação de poder? Segundo Fensterseifer (2001, p. 45):

As implicações previstas por Bacon (1561-1626), entre saber e poder, assumem, nesse novos tempos, características precisas na aliança da ciência com a técnica e estas, sob um discurso de neutralidade, põem-se a serviço do capital.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Isso, segundo a lógica do capitalismo é produzido por mérito o que torna legítimo a aceitação (reconhecimento), porém segundo Adorno a propaganda é mentirosa, pois faz acreditar que é sua a escolha e essa legitimação se dá por conta da ciência ou do comprovado cientificamente.

Para tanto a ciência passa deliberar não somente sobre a natureza, mas também sobre a vida. No Marxismo a modernidade é legitimada pelo trabalho o socialismo científico explica a busca para prover as necessidades essenciais. Assim as ciências da natureza e humanas, inseparáveis das condições históricas são dicotomizadas, segundo Marques (1993, p. 58):

As ciências Humanas aos seus próprios dilemas, já marcantes desde o nascimento delas, acrescentam agora as incertezas das ciências da natureza, ciências que são inseparáveis porque fazem parte, não apenas abstratamente, das condições da atividade histórica[...].

Ora, a verdade, a razão são atributos legitimados pela ciência. Isso reflete na escola moderna com a supervalorização da língua nacional como forma de legitimar o Estado-nação, a identidade nacional e a matemática como potencializador do pensamento abstrato. Assim o saber numa sociedade republicana é poder. O conhecimento na Modernidade é o espelho da realidade se todos pensarem da mesma forma ou mais ou menos igualmente (adesão) o resultado é o mesmo. Essa racionalidade instrumental encontra crítica em Marques (1993, p. 58):

Dissipa-se o sonho de encontrar um suposto único na Religião, ou na Economia, na Linguística, na Psicanálise, na própria filosofia. Nenhum campo, só ele, do saber se sustentam em si mesmo; muito menos oferece bases sólidas para os demais. As questões antropológicas, éticas, políticas, religiosas, econômicas perpassam todos os domínios, deles exigentes e por ele exigidas. São questões sempre em aberto, demandantes de se superarem a cientificidade sob o império do método e a parcialização dos objetos da ciência.

Contudo a base do ensino, legado tradicional, busca significados objetivados no âmbito da cultura que para Walter Benjamin, os instrumentos de cultura são ao mesmo tempo instrumentos de tortura.

Dentre os diferentes contextos em que a interação educativa ocorre a escola se destaca como lugar em que, de forma intencional e planejada, as novas gerações recebem o aprendizado relativo à tradição cultural, à



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



inserção na sociedade e à formação da personalidade. (BOUFLEUER, 1998, p. 21)

Se compreendermos o ensino com esse legado em que momento se formarão cidadãos críticos? Se os homens criam as ferramentas e as ferramentas recriam os homens, parafraseando McLuhan, a percepção de mundo no ensino seria abstrata, com o encantamento de aprender o mundo como regra padrão. A vontade de poder é na realidade uma vontade de aparência. Marques (1993, p. 60) *apud* Nietzsche apresentou a modernidade:

Ataque mais frontal à razão iluminista moderna (...) na agudização da consciência da época, com intensificação do subjetivo até ao esquecimento total. Quando o sujeito perde a si próprio é atingido pelo choque do repentino, fundindo-se no momento e se abrindo ao imprevisto a ao absolutamente surpreendente. Liberta-se a subjetividade de todos os constrangimentos da cognição e a teleo-atividade, de todos os imperativos da utilidade moral.

A subjetividade está na interpretação ela é uma resistência a objetividade.

Para Hegel, o princípio dos tempos modernos é marcado pelo advento da *subjetividade*, a qual, segundo Habermas, implica sobretudo quatro conotações: individualismo, direito à crítica, autonomia do agir e filosofia idealista (FENSTERSEIFER, 2001. p. 88).

Assim, Heidegger compreende que a ciência não pensa e o limite é constitutivo do ser humano. Não existe uma essência pré definida mas a própria vida diz que nós somos, a existência precede a essência.

A conceituação de conhecimento aparece aí dentro dos moldes estabelecidos pelo paradigma da filosofia da consciência: uma identificação (a essência) da realidade através do potencial clarificador da consciência (individual) que sobre ela se debruça (BOUFLEUER, 1998, p. 71).

O ser humano é uma conjugação do natural-cultural, a ciência nos deu mais vida, mas não sentido para a vida. Boa parte dos prazeres humanos demandam de esforço (realidade). Não tem ganho sem contrapartida de esforço. A disciplina humana é a capacidade de medir o tempo para satisfação e prazer futuro, ou seja, o homem se inventou a partir do controle de seu instinto (pecado original).

Essa ideia nos remete a percepção de que somos resultados da nossa própria construção, assim como a perspectiva de sujeito-objeto, a individualização, a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



busca da satisfação. Na pós-modernidade o “nós” é a soma do “eu” desconectado e, como diria Marques (1993. p. 65):

Dela faz parte, como exasperada auto-consciência agônica, o cansaço crepuscular de uma época em crise, ainda não previsto um outro dia; desesperançada e, no fundo, ainda aferrada conservadoramente às suas próprias bases.

O olhar que lançamos pode ser religioso, filosófico ou científico, contudo continuamos tentando construir uma racionalidade universal, mas agora sabendo de nosso envolvimento e responsabilidades, como diriam os Prof. José Pedro e Prof. Paulo “Não cortem os pulsos, ainda”.

Referências Bibliográficas

BOUFLEUER, José Pedro. **Pedagogia da ação comunicativa: uma leitura de Habermas**. 3ª ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2001.

FENSTERSEIFER, Paulo Evaldo. **A educação física na crise da modernidade**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2001.

HUSSERL, Edmund. **A crise da humanidade européia e a filosofia**. Introd. e Trad. De Urbano Zilles, 2. Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

MARQUES, Mario Osorio. **Conhecimento e modernidade em reconstrução**. Ijuí: ed. UNIJUÍ, 1993.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Gincana Ecológica como forma de conscientização ambiental.

Denise Kolling(IC)*, Nelsi Suzana Lauxem(FM), Clóvia Marozzin Mistura(PQ), Lucas Vanz(IC), Patrícia Lorenzon(IC), Vitor Mateus Sanderson(IC). *denikolli@hotmail.com

Universidade de Passo Fundo, BR 285, Bairro São José – Passo Fundo/RS.

Palavras-Chave: Grupo ecológico e educação ambiental .

Área Temática: Educação Ambiental.

RESUMO: A PESQUISA FOI REALIZADA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ANNA LUÍSA FERRÃO TEIXEIRA, LOCALIZADA NA VILA FÁTIMA NO MUNICÍPIO DE PASSO COM O TEMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE É UMA EXPERIÊNCIA INOVADORA PARA MUITAS ESCOLAS, POIS A SUA INTRODUÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM ATRAVÉS DE PROJETOS, OFERECE AOS PARTICIPANTES UMA MAIOR SOCIALIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS E A ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INTERESSANTES SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL. ASSIM, PRETENDE-SE QUE O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, E, SOBRETUDO A ATIVIDADE EM FORMA DE GINCANA LÚDICO-PEDAGÓGICA, POSSA MOTIVAR E CONTRIBUIR PARA MUDANÇAS DE ATITUDES E VALORES EM RELAÇÃO AO MEIO AMBIENTE, ESPECIALMENTE AO SE UTILIZAR MATERIAIS RECICLÁVEIS. ESPERAMOS QUE COM A REALIZAÇÃO DE TODAS AS ATIVIDADES EDUCATIVAS EM SALA DE AULA, OS ESTUDOS DO CAMPO E, SOBRETUDO, A GINCANA LÚDICO-PEDAGÓGICA, SEJAM FUNDAMENTAIS PARA QUE AS ENVOLVIDOS DESENVOLVAM UMA COMPREENSÃO MAIS AMPLA DA REALIDADE SOCIAL E NATURAL NA QUAL ESTÃO INSERIDAS.

INTRODUÇÃO

O seguinte projeto foi desenvolvido em uma escola de Passo Fundo, com o objetivo de formar pessoas conscientes com o seu dever de cidadão, pois, antes de existir os projetos notava-se, que várias pessoas não contribuíam para o bom andamento da sociedade, causado significativa poluição no ambiente escolar, e também nas ruas da comunidade, então a partir desse subsídio, a escola refletiu sobre sua prática e resolveu desenvolver projetos relacionados à conscientização ecológica. A escola em que foi trabalhada a seguinte gincana, já desenvolve várias outras atividades em relação à formação para cidadania.

A escola tem se preocupado em formar cidadãos que possam interagir na comunidade onde estão inseridos, dando suporte para que a mudança ocorra significativamente, pois é formando cidadãos conscientes que conseguiremos transformar o espaço em que nos encontramos.

O recinto escolar além de desenvolver vários projetos também, do incentivo a pesquisa, proporcionando que os estudantes se tornem cidadãos coerentes, com as discussões que são apresentadas no dia a dia. Acompanhando assim as



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mudanças que ocorrem em nosso mundo de maneira satisfatória. Não cometendo assim exclusão em seu meio de atuação.

EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA

A educação para a cidadania pretende fazer de cada pessoa um agente de transformação, a família juntamente com o ambiente escolar é substancial para formação do indivíduo por esse motivo devem estar integradas uma com a outra. A ideia de educação deve estar intimamente ligada às de liberdade, democracia e cidadania. A educação não pode preparar nada para a democracia a não ser que também seja democrática.

Como podemos observar muitas das escolas, não se preocupam com a situação atual em que se encontra o ensino, deixando a desejar a educação para cidadania, pois, pra muitos é mais cômodo ficar como está do que enfrentar mudanças, que pode custar vários dias de estudo e especialização.

Frente a isso os estudantes, se tornam meros carregadores de livros, não desenvolvendo uma consciência crítica, ou se quer não sabem se posicionar diante de determinadas situações, pois, o que aprenderam foi meramente esquecido. Como sabemos ensinar só conteúdo não forma cidadãos, atuantes e capazes de interagir com o meio em que estão inseridos. Por isso temos que ser capazes de perceber que depende de nos trabalhar juntamente com a família para que a mudança possa ocorrer de forma satisfatória. Não deixando que o formalismo tomar conta das nossas escolas, mas sim se necessário repensar a educação e reformular os projetos pedagógicos deixando de lado o descaso pelos estudantes que serão o futuro da nação.

Por esse e muitos outros motivos que foi desenvolvido o projeto do lixo que visa ajudar na preservação do meio ambiente, onde a escola que desenvolveu cresceu de forma significativa, na formação de cidadãos.

”São estes pontos que o professor necessita para trabalhar o conceito de igualdade e democracia dentro do âmbito escolar. A educação escolar resulta ser um instrumento básico para o exercício da cidadania. Ela, entretanto, não constitui a cidadania, mas sim uma condição indispensável para que a cidadania se constitua. O exercício da cidadania nos mais diferente organismo sindicatos, partidos, etc. não se dão de modo cabal sem o preenchimento do requisito de acesso à cultura letrada e domínio do saber sistematizado que constituem a razão de ser da escola.” Márcia Regina Cabral.

“Contemporaneamente, o termo “cidadania” expandiu-se e espalhou-se a compreender todo o membro da comunidade humana, com direitos e deveres pessoais, universais, indisponíveis, inalienáveis, naturais, transculturais, transitórios e transgeográficos. Alguns desses direitos e deveres estão magnificamente sintetizados na Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948. “Cidadão” é o sujeito da história, de sua própria história e, com outros cidadãos, da história de sua comunidade, de sua cidade, de sua nação, de seu mundo. Cidadania é o que se eleva em dignidade e direitos por sobre as Instituições e estruturas, por sobre o próprio Estado que, sob



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



licença, o governa. Cidadania é todo o homem e toda mulher, sem discriminação etária, igualado pela condição humana.”

Então, educar para a cidadania tem muito a ver com o tipo metodológico, com as relações interpessoais que estabelecemos com nossos alunos.

“A cidadania precisa ser vivenciada na sala de aula por todo educador que se pretenda cidadão e que não queira estabelecer sua prática sobre bases esquizofrênicas. Isto não se confunde com “liberalismo”, nem desconhecimento do próprio papel, nem com desorganização, nem com desordem, nem com incompetência acadêmica, nem com inconsistência ao nível das propostas, nem com qualquer das coisas com que nos querem assustar os mistificadores, amantes da velha ordem. Isto se confunde com... democracia! Tem nome, tem proposta, tem honestidade intelectual, não nega nem superestima as diferenças nos papéis professor/aluno e até hoje não teve qualquer problema com a questão da incompetência. Aliás, na história das relações políticas, firmou-se com competência por sobre todas as demais propostas absolutizantes, hoje francamente desmoralizadas.” Ricardo Brisolla Barestreti.

Evidentemente, tanto quanto uma boa metodologia é fundamental um bom conteúdo, em relação harmônica. E bons conteúdos/metodologias devem municiar os que se nutrem para alguma forma de prática qualitativa diferenciada. Caso contrário, não seriam bons conteúdos e metodologias...

Se trabalharmos contra o preconceito, precisamos aproximar de nossos educandos os setores organizados da sociedade que lutam pelo fim desses preconceitos (contra a mulher, contra o negro, contra o índio, etc.). Precisamos dar-lhes uma chance de ouvir direto das fontes, de sensibilizar-se com elas, de poder optar com elas, somando-se a seus esforços ordenados por uma vida de pleno significado fraterno.

Se a consciência ecológica é realmente importante para uma escola, os alunos precisam estabelecer, a partir de possibilidades que essa mesma escola apresente qualquer vínculo amoroso e direto com a natureza (não é possível amar sem interagir).

GINCANA ECOLÓGICA

Tarefas que serão aplicadas na gincana:

1ª Tarefa- Limpeza da sala de aula, incluindo mesas e cadeiras, lixo no chão, lixo jogado fora da janela, paredes, lixo separado e a organização da sala.

Como proceder? Cada grupo será responsável pela sala limpa durante seu turno. Recebe a sala limpa, deve deixá-la limpa e organizada. Para o controle dessa tarefa as registrarão numa ficha o estado de limpeza e organização da sala deixada pela turma, em cada turno. Esses registros servem para pontuar os grupos na Gincana Ecológica.

2ª Tarefa – durante o período da Gincana Ecológica, os grupos serão responsáveis pela limpeza do pátio e observação de quem joga lixo no chão, em cada turno.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Como proceder? Os alunos, em seu turno de observação, devem cuidar quem joga lixo no chão e alertar a quem praticar tal ato, e este, ao ser advertido, deve juntar o lixo e colocá-lo na lixeira, sob pena do seu grupo perder pontos na Gincana Ecológica. No final da semana, a turma observadora, deve fazer uma faxina no pátio da escola. A equipe de Coordenação da Gincana Ecológica deve acompanhar cada ato dos grupos.

3ª Tarefa – Cada grupo deverá organizar uma paródia de cunho ecológico para ser apresentadas os demais grupos, no final da Gincana Ecológica.

Como proceder? Nesta tarefa os alunos devem organizar uma paródia que envolva a problemática do meio ambiente e que demonstre o interesse pelas coisas da natureza e sintam-se responsáveis em defesa do meio ambiente.

APLICAÇÃO QUE TERÁ NA ESCOLA



Figura 01. Acadêmicos bolsistas, professora supervisora e estudantes participantes do projeto.

A Equipe de Coordenação da Gincana Ecológica, juntamente com os acadêmicos envolvidos, acompanharão de perto a participação dos alunos, observando as atitudes de cooperação, dedicação, companheirismo e participação no projeto da gincana ecológica. Será observado também, o empenho do grupo na realização das tarefas bem como na participação individual de cada aluno.

A Gincana Ecológica terá uma pontuação por tarefa e serão atribuídos pontos individualizados. A tabela de tarefas será explicada para cada grupo, no início da Gincana Ecológica, e exposta em cada sala. Cada presidente do grupo receberá uma cópia da tabela para fazer o controle da realização de todas as tarefas.

Foi realizada uma reunião entre os acadêmicos envolvidos e a professora supervisora aonde foram relatadas todas as dificuldades encontradas no projeto da Gincana Ecológica relacionando os alunos que não participam ativamente do projeto, os quais deverão ser chamados em particular pela Equipe de Coordenação da Gincana Ecológica a fim de incentivar o mesmo a participar ativamente.

O instrumento a ser utilizado para a avaliação dos alunos serão as fichas de anotações dos coordenadores dos grupos bem como as fichas e tabelas de tarefas com a pontuação recebidas realizadas pelos grupos; a apresentação da paródia a ser elaborada pelos grupos; a participação de cada grupo na limpeza do pátio durante a semana de observação e o desempenho de cada aluno na tomada de consciência quanto à preservação do meio ambiente, e o hábito de que lixo se põe no lixo.



Figura 02 e 03. Estudantes realizando os trabalhos em grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos no projeto foram positivos, pois se percebeu que os estudantes envolvidos se empenharam na gincana de forma muito produtiva, todos os envolvidos cooperaram de forma surpreendente.

Percebeu-se também que os estudantes participantes após o término da gincana que os acadêmicos envolvidos acompanharam, continuaram praticando as atividades de conscientização que a gincana propunha.

No quesito das paródias os estudantes tiveram muita criatividade em criar as letras das mesmas, demonstrando assim que percebiam em quais pontos eles não exerciam a consciência ecológica, e também propondo soluções para que aconteça a mudança.

Conclui-se que a partir de atividades educativas, desportivas e lúdicas como uma Gincana Ecológica pode-se conscientizar os atores sociais de uma determinada localidade sobre uma problemática ambiental a compreenderem os mecanismos geradores dos problemas para superarem as causas reais dos mesmos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Como encerramento do projeto foram cantadas as paródias que os estudantes envolvidos compuseram, sendo uma delas foi a vencedora:

Minha sala é assim, um futuro pra mim. É ai. Que vou estudar, mas tem que limpar, não dá pra sujar, temos que preservar.

É sapólio, é detergente, é pano úmido pra todo lado, a gente vai ter que limpar, se a gincana a gente quiser ganhar.

A gente esfrega, a gente lava, e a gente não se cansa, pois tem que limpar, é preciso ganhar, no pódio estaremos lá.

É sapólio, é pano úmido pra todo lado, a gente vai ter que limpar se a gincana quiser ganhar.

213 não é pouca coisa, aqui a união faz a força, as notas são um lixo, mas aqui a limpeza, a gente esbanja capricho.

Aqui ninguém avacalha, todo mundo trabalha, ninguém dorme na palha.

Nas nossas matérias, nós damos tristeza, nossa matéria é limpeza, podemos nos orgulhar, por que nesta matéria, todos nos vamos passar. (paródia da turma 213)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de desenvolver no ser humano a consciência sobre o meio ambiente, como sendo um lugar para as futuras gerações no exercício de sua cidadania é que a Educação Ambiental faz-se presente nos conteúdos curriculares.

O papel desempenhado pelo professor, como mediador do conhecimento na visão da Didática, proporciona ao profissional da educação um posicionamento crítico e reflexivo quanto às questões da educação ambiental. O diálogo deve ser o argumento principal nesse processo de conscientização. No livro, Educação Ambiental, (Cascino Fábio, 1999) diz que construir uma nova educação, passando pelas graves e urgentes questões ambientais, é tarefa inadiável.

Trabalhar a disciplina Educação Ambiental é um grande desafio para qualquer escola. Nem sempre a escola possui em seu quadro de professores, especialista na área de Biologia, Ecologia, geralmente este trabalho é feito por professores que buscam de forma tímida o conhecimento na área, daí a necessidade da formação continuada do professor. As escolas trabalham geralmente com atividades formais, com temas geradores predominantemente como lixo, proteção do verde, degradação dos mananciais, para fazer acontecer a interdisciplinaridade, mas, o que se pretende com a Educação Ambiental na escola, é que ela seja um processo de permanente aprendizagem, que valoriza as diversas formas de conhecimento e constitua cidadãos com consciência local e uma visão do planeta, com atividades muito além das formais. A responsabilidade de conscientização sobre o meio ambiente deverá ser, também, preocupação da sociedade, pois nem sempre as pessoas têm acesso à educação formal, sala de aula. Portanto, a responsabilidade, a Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. 22, janeiro a julho de 2009. 93 preocupações com a natureza passa a ser da sociedade como um todo, não importa qual a sua classe



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



social, profissão, origem, sexo ou cor. É necessário começar a pensar e realmente iniciar as atividades da Escola com um Projeto Pedagógico Participativo que opte pela parceria com as famílias e com a sociedade para uma convivência harmoniosa com o grupo e com o meio ambiente.

A questão ambiental não é somente a relação do homem com o meio em que vive, vai muito além, refletir sobre a relação entre o meio ambiente e os nossos hábitos e costumes é decisivo para a nossa qualidade de vida, no presente e no futuro, é também a certeza de novas gerações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9394 de 20 de Dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário oficial da República Federativa do Brasil, Brasil, DF, v. 134, nº 248. Dez 1996.

BRASIL. Parecer CNE/CP nº 5/2006. Aprecia Indicação CNE/CP nº 2/2002 sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Formação de Professores para a Educação Básica. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Abril 2006.

CHASSOT, Attico Inácio. Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação. 2ª. ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2001.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

PIMENTA, Selma Garrido. O Estágio na Formação de Professores. 7ed. São Paulo: Cortez, 2006.
_____, Selma Garrido. LIMA, Maria Socorro Lucena. Estágio e Docência. São Paulo: Cortez, 2004.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação química: compromisso com a cidadania. 2ªEd. Ijuí: Unijuí, 2000.

ATTICO CHASSOT. Fazendo Educação em Ciências em um Curso de Pedagogia com Inclusão de Saberes Populares no Currículo. Química Nova na Escola. 2008, nº 27, 9 – 11, fevereiro.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



FUNÇÃO ÁLCOOL COMO TEMA ORGANIZADOR DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO

Denise de Mello Resende (FM)*, Clóvia Marozzin Mistura (PQ), Débora Ferlin (IC), Lucas Vanz (IC), Josemere Both (IC). * denisemelloresende@yahoo.com.br

Universidade de Passo Fundo, BR 285, Bairro São José – Passo Fundo/RS.

Palavras-Chave: Álcool, ensino, Química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: O PRESENTE ARTIGO VERSA SOBRE UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA DE ENSINO-APRENDIZAGEM, DESENVOLVIDA NO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DO TURNO DA MANHÃ DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO MÁRIO QUINTANA, SITUADA EM PASSO FUNDO. TRABALHOUS-SE COM ESTUDANTES NA FAIXA ETÁRIA DE 17 A 20 ANOS, A ATIVIDADE VISA CONTRIBUIR PARA A SENSIBILIZAÇÃO E REFLEXÃO DOS ESTUDANTES FRENTE ÀS PROBLEMÁTICAS ENVOLVIDAS NO USO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS, NA PERSPECTIVA DE ALCANÇAR UMA MELHORIA NO ENSINO DA QUÍMICA, ENVOLVENDO TEMAS DA VIVÊNCIA DOS ESTUDANTES, DESTA FORMA CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA, ENVOLVENDO CONCEITOS SOBRE FUNÇÕES ORGÂNICAS, RELACIONANDO-AS COM A SITUAÇÃO SOCIAL DO ALCOOLISMO E ACIDENTES DE TRÂNSITO, COM O INTUITO DE DESPERTAR ESSA PREOCUPAÇÃO COM AS QUESTÕES SOCIAIS. A METODOLOGIA PROVOCOU NOS ESTUDANTES UM MAIOR INTERESSE PELA QUÍMICA EM SEU COTIDIANO.

Introdução

A forma de abordagem da Química contextualizada em sala de aula envolvendo temas sociais de grande relevância e que fazem parte da vida cotidiana dos estudantes desafia diariamente o professor, a busca de temas que despertem no estudante o interesse e a compreensão dos conceitos Químicos.

Os meios de comunicação vinculam diariamente a problemática em torno de jovens das mais variadas classes sociais, que estão envolvidos com o consumo sem limites de bebidas alcoólicas. Buscando entender o papel do estudante frente à construção de saberes, baseando-se na visão social de Vygotsky (1987) e na abordagem de Ausubel. Vygotsky, que trouxe para a área educacional uma visão articulada de saberes, que se fundamenta na concepção de que o estudante participa ativamente da construção de sua própria cultura e de sua história, modificando-se e provocando transformações nos demais sujeitos que com ele interagem.

Desta forma, buscando despertar e envolver os estudantes frente ao tema “bebidas alcoólicas”, vinculando-o com o ensino de Química partindo do estudo das funções orgânicas e desenvolvendo trabalhos que possibilitem aos estudantes posicionar-se criticamente frente ao tema, sensibilizando-os e buscando a reflexão, partindo de situações como a problemática social do alcoolismo e os acidentes de trânsito envolvendo motoristas alcoolizados, com o intuito de relacioná-la com o conhecimento da função orgânica “álcoois”.

Quando se valorizam a construção de conhecimentos químicos pelo aluno e a ampliação do processo ensino-aprendizagem ao cotidiano, aliadas a práticas de pesquisa experimental e ao exercício da cidadania, como veículo contextualizador e humanizador, na verdade está se praticando Educação Química (MARTINS, 2003).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

O trabalho foi desenvolvido com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, de idades que variam de 17 a 20 anos. O método de ensino-aprendizagem adotado neste trabalho priorizou pesquisas, seminários de apresentação de trabalhos e explanação de conteúdo pela professora sobre o tema, onde os estudantes trabalharam as fórmulas químicas de algumas drogas, principalmente envolvendo produtos alcoólicos, relacionando-os com o conteúdo introdutório das aulas de Química Orgânica, além de debates buscando a sensibilização para o não uso desses produtos ou ainda o uso consciente dos mesmos, por meio de dados pesquisados e apresentados em aula pelos próprios estudantes, enfatizando os efeitos e riscos de seu abuso, levando os estudantes a uma atitude de mudança no meio em que estão inseridos, visando o bem estar coletivo e individual. Com isso, os estudantes puderam relacionar a Química ao seu cotidiano com um caráter social relevante.

O envolvimento dos estudantes nas discussões sobre o tema álcoois, buscou promover o esclarecimento de conceitos químicos/científicos e cotidianos, despertando nestes, o interesse pelo estudo dos conceitos da função álcoois em diferentes compostos, ultrapassando o tema gerador das bebidas alcoólicas e passando a envolver outros compostos que possuem a função álcool. Através da problematização com experimentos, envolvendo o processo de fermentação alcoólica, comumente utilizados na fabricação de bebidas, foi-se discutindo com os estudantes, de forma gradual, os conceitos científicos que envolvem esse tema, elucidando de forma participativa o conteúdo.

Outro ponto a ressaltar é a forma que alguns estudantes se posicionaram, a partir das atividades, sensibilizados sobre os efeitos do álcool, riscos e danos ao organismo provocados pelo consumo excessivo, com a abordagem da prevenção de acidentes de trânsito, bem como entendendo que ao evitar o uso abusivo de bebidas alcoólicas e uma possível dependência, estarão contribuindo para sua melhoria de qualidade de vida e alertando também que o mesmo é uma possível porta de entrada para outras drogas ilícitas.

Conclusões

A partir deste trabalho, conclui-se que, os estudantes atuaram de forma ativa e participativa na construção do conhecimento, no seu processo de aprendizagem e crescimento pessoal, aprimorando cada vez mais seu senso crítico frente às questões sociais, uma vez que este está inserido em um meio social exercendo sua cidadania. Foi possível desenvolver um estudo de forma mais dinâmica e atraente dos conceitos de Química Orgânica, envolvendo funções, desta forma abrindo novos horizontes para trabalhar outros conteúdos onde os estudantes se interessem, de forma que, relacionem a Química com seu cotidiano, para que a qualidade da aprendizagem e o ato de aprender dependem de um ambiente facilitador mediado pelo professor.

Referências

MARTINS, Andréa; SANTA MARIA, L.C e AGUIAR, M.R.M.P. As drogas no ensino de química. Química Nova na Escola, nº 18, p.18 a 21, 2003.

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e linguagem. Trad. J.L. Camargo. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1987.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O Currículo a partir da Integração entre Escola e Sociedade: Desafios e Perspectivas

Maine Bastos Turchetti¹ (IC), Tamine dos Santos¹ (IC), Linequer Guedes de Ávila¹ (IC), Bruna Baccin¹ (IC), Denize Simone de Oliveira^{1*} (IC), Diva Valente Becker (FM), Neiva Maria Frizon Auler³ (PQ), Catiane Mazocco Paniz⁴ (PQ).

¹Instituto Federal Farroupilha - Campus são Vicente do Sul, acadêmicos bolsistas do PIBID/CAPES do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. E-mail:

²Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul. Professora supervisora bolsista do PIBID/CAPES.

³Instituto Federal Farroupilha - Campus são Vicente do Sul, Prof^a. coordenadora do PIBID/CAPES – Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. E-mail: n.f.auler@svs.iffarroupilha.edu.br

⁴Instituto Federal Farroupilha - Campus são Vicente do Sul, Prof^a orientadora do PIBID/CAPES do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. E-mail: catianemail@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Realidade, Tema Gerador, Currículo

Área Temática: Formação de professores (FP).

Resumo: ESTE ARTIGO TEM POR OBJETIVO RELATAR A EXPERIÊNCIA VIVENCIADA POR LICENCIANDOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, BOLSISTAS DO PROJETO PIBID DA CAPES. PARTINDO DOS PRESSUPOSTOS DEFENDIDOS PELO EDUCADOR PAULO FREIRE EM ESTABELECEER VÍNCULOS COM A REALIDADE DOS EDUCANDOS E COM O CURRÍCULO DAS ESCOLAS, A PRESENTE PROPOSTA TEVE COMO FOCO O DESDOBRAMENTO DE UM TEMA GERADOR “QUAL A ORIGEM DO LIXO/POLUIÇÃO, VISÍVEL E INVISÍVEL, PRODUZIDO EM JAGUARI? O QUE É POSSÍVEL FAZER PARA REDUZÍ-LO?” REALIZADO NO ANO DE 2011. A ATIVIDADE OCORREU JUNTO A DUAS TURMAS DE 3º ANO DO ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFESSORA GUILHERMINA JAVORSKI EM JAGUARI-RS, TOTALIZANDO CERCA DE 50 ALUNOS. ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PODE-SE PERCEBER O QUANTO É IMPORTANTE O DESENVOLVIMENTO DE TEMAS GERADORES NAS ESCOLAS, POIS PERMITE AOS EDUCANDOS ANALISAREM DE FORMA CRÍTICA A REALIDADE EM QUE VIVEM, ARTICULANDO OS CONHECIMENTOS ÀS QUESTÕES SOCIAIS, AMBIENTAIS, POLÍTICAS E ECONÔMICAS.

INTRODUÇÃO

Partindo das discussões atuais sobre a importância do estabelecimento de vínculos com a realidade dos educandos, faz-se necessário uma mudança no currículo fragmentado instituído na maioria das Escolas. Busca-se, desta forma, a aproximação do conhecimento com as vivências trazidas pelos educandos, a partir de temas que permitam a participação ativa dos mesmos, sendo sujeitos do conhecimento, através da motivação para a pesquisa e transformação de sua realidade.

Na educação problematizadora, descrita por Paulo Freire, os conteúdos curriculares devem estar contextualizados, problematizados, social, política, econômica e culturalmente, a fim de atender a diversidade de educandos presentes nas escolas. Esta educação abre espaço para o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



diálogo, a comunicação, o levantamento de problemas, o questionamento sobre a realidade, e, acima de tudo, busca transformação. (TURCHETTI, M, B. et al. 2011)

Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem cuja referência é o tema gerador, permite a ruptura com o conhecimento do nível comum, abrangendo uma visão de totalidade, abrindo espaço para o diálogo como essência das atividades e assim, apontando para a participação e o interesse dos educandos.

Podemos dizer que os educandos estando constantemente diante de situações problema podem desenvolver um pensamento crítico, buscando um novo conhecimento. Deste modo, faz-se necessário o uso do diálogo, como gerador da reflexão crítica, da reestruturação das aprendizagens trazidas do nível comum ao científico.

Os temas geradores foram idealizados como um objeto de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede relações entre situações significativas, individual, social e histórica, assim como uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade. (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNANBUCO, 2002).

O ensino de Ciências em geral, deve se preocupar com os aspectos relativos à cidadania, utilizando temas de interesse social, advindos da realidade, associando-se com os conhecimentos científicos, juntamente com uma formação crítica que permita a interação com estas questões.

O tema gerador, de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) é uma abordagem entendida como contrária à abordagem conceitual, comumente utilizada no contexto educacional brasileiro, cuja lógica de organização dos currículos é estruturada somente pelos conceitos científicos.

Na primeira etapa, é feito o levantamento preliminar das condições locais em que vivem os alunos e seus familiares; na segunda, é feita a análise e escolha dos dados apreendidos de acordo com situações que possam vir a ser os temas geradores; a terceira, denominada círculo de investigação temática, da qual participam também pais de alunos e outros representantes da comunidade, são definidos os temas; na quarta etapa se realiza a redução temática, que é a elaboração e planejamento para o desenvolvimento do tema.

Desta forma, a partir do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul e, do Projeto “Redimensionando a formação de professores de Ciências Biológicas”, vinculado ao Programa Institucional de bolsa de iniciação a docência (PIBID da CAPES), em parceria com uma escola na rede pública foi desenvolvida uma proposta fundamentada no tema gerador na cidade de Jaguari, RS.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Desenvolvimento

A implementação ocorreu no Instituto de Educação Professora Guilhermina Javorski, na cidade de Jaguari- RS, em turmas do 3º ano do ensino médio, com aproximadamente 45 alunos, estes divididos nas turmas A e B, caracterizadas por serem compostas por alunos participativos, facilitando o desenvolvimento das aulas. As aulas foram desenvolvidas durante seis períodos/aulas por turma, havendo a mediação de aprendizados de cada turma por um subgrupo de bolsistas.

A partir da proposta do tema gerador, definido e implementado anteriormente em 2011, à implementação foi pensada e organizada através dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002). Num primeiro momento foi realizada problematizações, com o estabelecimento de situações/problemas a fim de conhecer a compreensão dos educandos a cerca do tema, desafiando-os e motivando a busca dos conhecimentos, a partir de sua realidade. No segundo momento, são trabalhados os conhecimentos científicos necessários à compreensão do tema, para que no terceiro momento, possam ser diagnosticados os avanços de aprendizagens dos educandos durante o processo vivenciado.

Para dar início as atividades, foi utilizado um vídeo que exibia imagens, nas quais estabelecia um comparativo entre o passado e o presente da cidade, levando a refletir sobre as mudanças ocorridas em nível econômico, social, cultural e ambiental em nossa sociedade, partindo da realidade local. Nesse momento os educandos eram questionados, levados a pensar, e argumentar sobre o assunto, com o objetivo de conhecer seus conhecimentos prévios, para que estes fossem debatidos e aprofundados durante o desenvolvimento das aulas.

Prosseguimos a aula com a análise e discussão do vídeo “História das Coisas”, Com o auxílio do mesmo, foi possível dar enfoque a diversos tópicos relevantes, tais como: lixo (origem, produção, destino, doenças), consumismo (papel das autoridades, influência da mídia), capitalismo (como funciona, sua influência na produção de lixo e na vida das pessoas).

Desta forma, também foram mostrados e refletidos, alguns dados obtidos no município com relação ao consumo de sacolas plásticas e sobre a venda de agrotóxicos para que ao longo da aula, pudéssemos interligar o que foi abordado pelo vídeo com a realidade local. Para finalizar, pedimos aos educandos que fossem pensando em algumas alternativas para diminuir o lixo/poluição em nossa cidade.

No segundo momento da implementação, o qual se denomina, organização do conhecimento, retomamos o que tinha sido visto anteriormente e continuamos o diálogo. Logo após iniciamos a leitura de um texto de apoio que abordava informações sobre teias e cadeias alimentares. A leitura aconteceu de forma dinâmica, onde acadêmicos bolsistas e alunos liam e discutiam partes do mesmo. Nossa principal proposta não era trazer informações prontas, mas sim fazer com que os discentes buscassem uma maior compreensão sobre o assunto, para assim saber argumentar sobre o mesmo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Após a leitura do texto, percebemos que os educandos, não conseguiam estabelecer uma relação entre os assuntos abordados. Isso fez com que nós, bolsistas tivéssemos que estudar mais, buscar nos livros, novas formas de explicar, e tentando de várias maneiras sanar essas dúvidas, para que assim o trabalho fosse mais significativo.

Na segunda semana de implementação, fizemos uma breve retomada sobre o que havia sido visto na problematização inicial e na organização do conhecimento. Na oportunidade procuramos ouvir as dúvidas, refletir e dialogar um pouco mais sobre o assunto. Dando continuidade aos trabalhos, iniciamos a leitura de um texto de apoio que tem por título- O efeito dos Agrotóxicos. Mais uma vez trabalhamos com leitura dinâmica, o que tornou a aula muito participativa, com grande colaboração por parte dos educandos na discussão do assunto, uma vez que a grande maioria conhecia o assunto e queria colocar alguma experiência familiar. Então nos deparamos com uma dificuldade em concretizar ações, pois os educandos evidenciavam saber dos efeitos que os agrotóxicos podem nos causar, tanto no momento do cultivo das plantas, quanto no momento que chega até nossa mesa, mas diziam não saber como é possível produzir sem eles e consumirmos produtos sem agrotóxicos. Sendo assim, procuramos enfatizar que o conhecimento é fundamental para podermos cobrar das autoridades uma maior vigilância em torno da comercialização dos agrotóxicos e também para podermos passar informações a familiares ou amigos sobre os efeitos que estes podem causar no organismo do agricultor quando o está aplicado na lavoura, bem como naqueles que consomem os produtos.

Também foi lido e discutido o texto “Consumismo: mal do século XXI”. A partir do texto foram refletidas questões como consumismo e o papel da mídia, pois somos bombardeados diariamente com propagandas de estímulo ao consumo. Isso pode fazer com que nos sintamos parte de uma estratégia que compõe a sociedade capitalista para nos induzir a consumir cada vez mais e concentrar o lucro nas mãos de poucos.

Na aplicação do conhecimento, propomos aos educandos a elaboração de uma paródia, e de um texto referente aos conteúdos trabalhados (consumismo, lixo/poluição e agrotóxicos), sugerindo propostas para a redução do lixo local. Ambos, para que os educandos pudessem demonstrar o que aprenderam e também uma forma de nós, futuros professores, refletirmos sobre nossa prática e pensarmos maneiras para aprimorar nosso trabalho.

Considerações Finais

Após o término da implementação, pode-se perceber o quanto é importante trabalharmos através de propostas norteadas por um tema gerador, pois podem possibilitar o diálogo e a construção de conhecimentos significativos pelos educandos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Desta forma, vale destacar a importância do diálogo e discussões realizadas durante o projeto, onde os referenciais teóricos estudados, bem como a reflexão crítica trazida para o contexto acadêmico pela mediação de professores e compartilhamento de experiências tornaram-se a base para reflexão sobre a própria prática. Refletir a própria prática é essencial ao aprendizado da futura profissão docente, sendo o desenvolvimento desta implementação, muito importante para a mesma.

Freire destaca que, na formação contínua e inacabada de professores o momento fundamental para seu aprendizado é a reflexão crítica sobre sua própria prática.

“É pensando criticamente a prática de hoje ou a de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário a reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática”. (FREIRE, 1998, p. 44)

Desta maneira, ao refletir sobre a implementação desenvolvida, constatou-se a mudança das concepções e informações trazidas pelos educandos. Percebemos inicialmente, a indignação e a falta de perspectivas de mudanças, pois quando foram instigados diante das situações/problemas na problematização inicial, sobre a ideologia capitalista na produção de lixo/poluição, os mesmos mostraram-se desacreditados e ao final da aplicação do conhecimento já eram capazes de apontar soluções simples e colocarem suas opiniões com embasamento.

Desta forma, em muitos momentos sentiram-se incomodados sobre o fato do capitalismo nos impor uma ideologia baseada no consumismo, onde muda-se constantemente a aparência das coisas, modifica-se os materiais para que durem pouco tempo, fabrica-se produtos tóxicos ou modificados não permitindo a reciclagem, etc.. Sem que “nada podemos fazer”, pois de acordo com eles essas artimanhas fogem ao nossos olhos, não sendo passíveis de transformações.

Através diálogo, pode-se perceber também, que os discentes possuíam conhecimentos relevantes acerca dos assuntos debatidos, porém, inicialmente não refletiam e/ou ignoravam a importância das ações coletivas e individuais para a transformação de sua realidade.

Porém, no decorrer das aulas, os educandos foram desafiados a pensarem em ações que podem realizar, fazendo com que participem dos problemas encontrados em sua realidade, partindo da reflexão sobre as questões ambientais, sociais, políticas e econômicas da sociedade. Desta forma, foi destacado o papel do conhecimento e das ações que podem ser realizadas para que os problemas não passem despercebidos aos nossos olhos, sem a tentativa de transformá-los para o bem de nossa sociedade.

Foi a partir disso, que começaram a surgir as idéias de redução de lixo/poluição, como a diminuição de bens de consumo desnecessários, conscientização individuais e coletivas, como podemos perceber na fala do aluno A: “Com o surgimento de novos produtos, tecnologias aumentou o lixo produzido no



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Brasil, pois se analisarmos surgem novidades cada vez mais rápido e o que tínhamos antes é descartado, para onde vai tudo isso? Para o lixo, que está cada vez mais cheio e chegará um momento em que nosso planeta não vai agüentar tanta sujeira. É necessário que diminuamos a produção e de lixo e isso só acontecerá quando empresas, o governo e a população se conscientizarem e se cada um fizesse a sua parte todos sairíamos beneficiados e viveríamos melhor”.

Aluno B: Ao comprar determinado produto, porém, poderá ser feliz, magra, jovem e bonita. A mídia retorce a verdadeira história das coisas, de como elas são perigosamente fabricadas. Sem nenhum cuidado os produtos (na maioria tóxicos) destroem nosso planeta. Com isso a mídia faz com que compremos e compremos, sem saber como vai afetar na vida do ser humano. Como o próprio vídeo diz “a reciclagem não é o suficiente”.

Além disso, foi necessária também, a partir do conhecimento da realidade e dos desafios encontrados que os educandos pensassem de que forma poderiam evitar que os problemas fossem cada vez maiores. Então percebeu-se, a necessidade de que os conhecimentos construídos durante a implementação fossem vistos coletivamente, ajudando ao processo de tomada de consciência da realidade por parte de outros sujeitos, podendo transformar a realidade como destacado pela fala do aluno C: *“É nosso dever então ficar por dentro do assunto e passar nosso conhecimento por diante”.*

Durante o debate e reflexão sobre os agrotóxicos, diagnosticou-se a grande participação, principalmente dos educandos representantes do meio rural, onde relataram suas vivências, preocupando-se com a saúde e o bem estar de sua família. Deste modo, descreveram os problemas encontrados no meio em que vivem, onde mostraram-se constantemente indignados ao refletirem através das discussões e problematizações realizadas e ao vídeo assistido “O veneno está na sua mesa”, o papel das empresas, em que não se preocupam com a saúde do agricultor, e sim com o lucro de sua produção. Na falas a seguir, pode-se perceber tal indignação, nos levando a pensar no papel exercido pela educação na transformação das realidades, através da formação de sujeitos críticos, capazes mobilizar e lutar contra imposições, exercendo um bem comum a todos.

Aluno C: “Podemos evitar um pouco desses efeitos dos agrotóxicos lavando bem frutas e verduras, recolhendo os vasilhames e cobrando das autoridades os devidos cuidados e medidas necessárias para evitar que esses males afetem nossas vidas.”

Aluno D: “Precisamos de informações melhores e devidas condições de trabalho (roupa e máscaras), coleta de vasilhames (não lavados) e desenvolvimento de novos produtos menos agressivos.”

Partindo das reflexões a cima, destacamos a importância da Escola, em estabelecer não apenas um espaço de reprodução de conhecimentos, mas um espaço que permita a construção crítica de conhecimentos, em busca de transformação social.

De acordo com GADOTTI (1984,p.73)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Embora a escola não seja a única responsável pela transformação da sociedade e pelas contradições existentes, a partir dela poderá ser construída uma nova consciência que leve à superação do estado de dominação e desemboque na construção de uma nova ordem social, pois, “a escola não é a alavanca da transformação social, mas essa transformação não se fará sem ela”

Desta forma, a participação e oportunidade de acesso dos educandos ao conhecimento é uma forma de conscientização que leva a transformação das realidades que foram construídas e idealizadas ao longo de um processo histórico.

Percebemos a partir dos aprendizados do curso de graduação e das implementações do Projeto PIBID, que não ocorre uma boa implementação sem um bom embasamento científico, sem planejamento e metodologia. Também vale destacar a experiência, que nos faz perceber o quanto já crescemos, até o momento.

Com a realização da atividade, percebeu-se que trabalhar com assuntos relacionados à realidade dos educandos, é de fundamental importância, pois, surge do meio em que estão inseridos, permitindo motivação e interesse em aprender. Desta forma, as atividades realizadas foram pautadas na importância do processo de construção de conhecimentos a partir da valorização dos educandos como sujeitos de seu aprendizado, isto é, capazes de refletir à cerca na realidade em que vivem, podendo vir a transformá-la de forma consciente.

Destaca-se assim, a importância do rompimento de uma abordagem conceitual, onde os conteúdos são abordados de forma fragmentada e descontextualizada, passando a não adquirir importância para a vida dos educandos, fato que prejudica sua aprendizagem.

Considera-se que na atividade desenvolvida, partindo-se de uma situação real e buscando introduzir os assuntos envolvidos, que a mesma possibilitou aos educandos reconhecer que os conhecimentos partem de um contexto, não podendo ser vistos de forma isolada do mundo em que vivem.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

GADOTTI, M. **Ação pedagógica e prática social transformadora**. Educação e Sociedade.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Química e Sociedade**. 1.ed. Vol. Único. São Paulo: Nova Geração, 2005.

TURCHETTI Maine Bastos. et al. **Novas Configurações Curriculares Dinamizadas Através dos Três Momentos Pedagógicos**. EREBIO- SUL, Londrina, 2011.

LINHARES, Sérgio. **Biologia**: volume único. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual da Saúde. Centro Estadual de Vigilância em Saúde/agrotóxicos: impactos à saúde e ao meio ambiente. Porto Alegre: CEVS, 2005.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Oficina temática como forma de aprendizagem dos alunos utilizada pelo PIBID/Química da UFRGS.

***Diego Biegler de Oliveira ⁽¹⁾ (IC); Elizabeth Enghusen ⁽²⁾ (FM); Leonardo Vilanova Adolfi ⁽¹⁾ (IC); Kellen Maria Reis ⁽¹⁾ (IC); Reni Campos Farias ⁽¹⁾ (IC); Tania Denise Miskinis Salgado ⁽³⁾ (PQ)**

(1) Licenciatura em Química, Instituto de Química da UFRGS, bolsista PIBID

(2) Escola Estadual de Ensino Básico Dolores Alcaraz Caldas

(3) Departamento de Físico-Química, Instituto de Química da UFRGS

**diego_bieglerbom@hotmail.com*

Palavras-Chave: PIBID, aprendizagem em Química, oficinas.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO

O Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) objetiva elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, pela via da inserção precoce dos licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública, mobilizando seus professores como cofomadores dos futuros docentes. Este trabalho do subprojeto Licenciatura em Química do PIBID/UFRGS vem se desenvolvendo, na Escola de Ensino Médio Dolores Alcaraz Caldas, principalmente sob a forma de Oficinas de Aprendizagem e de inserção de atividades experimentais nas aulas de Química, que buscam oferecer aos alunos a ampliação e o aprofundamento dos conhecimentos químicos, com o intuito de facilitar o entendimento de certos temas em Química, assim como aumentar seu interesse por eles.

INTRODUÇÃO

Nas atividades de ensino, de pesquisa e de extensão desenvolvidas pela Área de Educação Química do Instituto de Química da UFRGS, tem-se um contato bastante profícuo com professores de Química dos diferentes níveis de ensino (LOPES; KRÜGER; DEL PINO, 2000). Esse contato tem revelado algumas características do exercício docente desses professores na comunicação do conhecimento químico, processo que se pode chamar de transposição didática. Entre essas características, uma que parece recorrente, relatada pelos professores, é a dificuldade dos estudantes em dominar a linguagem da Química e utilizá-la para a construção do conhecimento químico. Em maior ou menor grau, eles apresentaram dificuldades em:

1. descrever os objetos da Química, suas propriedades e seu comportamento em um dado sistema;

2. descrever e explicar os fenômenos e os processos da Química; e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



3. desenvolver os assuntos sob um encadeamento lógico, baseado nas necessidades e na suficiência dos conceitos relacionados a tais descrições e explicações.

A Química utiliza uma linguagem própria para as transformações químicas, através de símbolos, fórmulas, convenções e códigos. Assim, é necessário que os alunos desenvolvam competências adequadas para reconhecer e saber utilizar tal linguagem, sendo capazes de entender e empregar, a partir das informações, a representação simbólica das reações químicas. Essa eficácia no uso da linguagem química geralmente é relegada a um plano secundário no ensino tradicional. São geralmente utilizados algoritmos e regras de memorização que não desenvolvem essas habilidades (MORTIMER, 1996).

A proposta didática adotada nas atividades do subprojeto Licenciatura em Química do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID/Química) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) baseia-se em alguns critérios, como a presença de exemplos e não-exemplos, as definições operacionais e formais de conceitos, os níveis macroscópicos, representacionais e microscópicos dos conteúdos de Química, a articulação e a dependência entre fatos e generalizações, o domínio dos pré-requisitos e suas relações com as concepções prévias dos alunos que são formas de melhorar a aprendizagem dos conceitos químicos (SCHNETZLER, 1981, SCHNETZLER; SANTOS, 1996).

Conforme Schnetzler (1992), a construção de uma ideia exige a participação ativa dos alunos, relacionando aspectos do conhecimento que já possuíam com o conhecimento a ser adquirido. Supõe-se que o método de envolver os alunos na construção de suas aprendizagens vem a contribuir positivamente para despertar o interesse pelo conteúdo abordado, seja pela detecção dos tópicos pré-requisitos não apreendidos anteriormente, seja pela avaliação, feita por eles mesmos, quanto às suas aprendizagens.

Ainda como resultado de mais de 20 anos de trabalho da Área de Educação Química do Instituto de Química da UFRGS, sabe-se que a escola tem seu próprio movimento e cultura, oscilando com as reformas institucionais, a construção de novos Planos Políticos Pedagógicos, mudanças na qualidade de vida dos professores e nas relações sociais com os alunos, bem como as mudanças que ocorreram na cultura como um todo. Esses movimentos e mudanças precisam ser reconhecidos não apenas pelos professores universitários, mas também por estudantes e professores da escola. Existe uma tendência a se render ao dado nas escolas, pois os professores, imersos em sua vida diária, tendem a não ver possibilidades de mudanças, ainda que em pequenas doses.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Os licenciandos, por sua vez, criam expectativas negativas ou positivas que pouco ou nada têm de relação com a escola “real”, com o currículo “real”. É preciso um contato com a teoria e com a prática para que se possa perceber que existem múltiplos currículos: o real, o formal e a recepção dos mesmos pelos alunos.

Nesse sentido, o PIBID/Química da UFRGS constitui-se em uma oportunidade de unificar alguns pontos que a literatura em educação química ainda não unificou, quais sejam: cultura escolar & universitária, saberes docentes & discentes, gestão escolar & currículo, teoria & prática.

As duas grandes instituições nas quais os estudantes das licenciaturas transitam têm suas próprias formas de ver o saber: As salas de aulas da graduação (salvo raras exceções) preparam os professores para serem professores ideais, professores “bons”, melhores que os seus professores por possuírem “mais” conhecimento atualizado. Raramente, ou nunca, problematizam que existe uma cultura escolar capaz de desestabilizar os seus conhecimentos, capaz de resistir com seus discursos aos contradiscursos universitários. Já a cultura escolar, por sua vez, é classificadora e produtora de identidades, tanto quanto os outros espaços sociais de convivência. No entanto, a diferença de poder entre esses espaços pode estar na autoridade conferida socialmente à escola, onde a classificação pode ser oficializada e determinante (SANTOS; ENGHUSEN; SALGADO, 2010).

A realidade da escola e as experiências relatadas por estudantes que realizam seus estágios indicam que é necessário construir uma relação de aprendizagem que entrelace os saberes da prática docente escolar, da academia e dos estudantes em formação inicial. O PIBID pode ser considerado uma linha de fuga e uma condição de possibilidade para construir esse saber in loco.

O ensino de Química, dentro da temática das Ciências da Natureza, oferece dificuldades bastante específicas, apresentando hoje a necessidade de que a produção científica contemporânea e os resultados das pesquisas em educação química estejam em consonância com a prática dentro da sala de aula. Isto se torna uma dificuldade, uma vez que os cursos de formação de professores, normalmente enraizados em práticas ditas tradicionais e que apresentam sinais de esgotamento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007), não estão formando profissionais capazes de passar ao aluno a importância dos conhecimentos das Ciências para a atuação na sociedade em que estão inseridos de maneira responsável e decisiva.

É comum ouvir-se dizer que os alunos do ensino médio possuem certa dificuldade em assimilar conceitos básicos de Química. Dentre vários fatores que podem originar tais dificuldades, acredita-se que os mais importantes sejam: conteúdos ministrados sem vinculação com a realidade e a vivência do aluno, dificuldades dos alunos raciocinarem em função de modelos abstratos e aulas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



teóricas meramente expositivas, sem o uso da experimentação relacionada com o conteúdo teórico ensinado.

Na opinião de muitos professores (TAMANINI, 2009), a experimentação estimula a curiosidade e as discussões, incentiva reflexões, promove a elaboração de hipóteses sobre fenômenos cotidianos e favorece uma maior percepção da relação entre ciência e tecnologia por parte dos alunos. Por isso, uma reavaliação dos procedimentos experimentais utilizados é importante para que os resultados almejados no ensino da Química sejam atingidos. A experimentação é um recurso capaz de assegurar uma transmissão eficaz dos conhecimentos escolares, porém a falta de preparo dos professores faz com que essa não seja uma prática constante nas escolas e o ensino de ciências acaba se tornando algo distante da realidade e do cotidiano do aluno. Esquece-se que estes conteúdos estão presentes na vida dos alunos a todo o momento e que sempre se pode experimentar e avaliar até que ponto foram utilizados esquemas válidos para a construção dos conceitos.

Segundo Giordan (1999), é consenso que a experimentação química desperta interesse entre os alunos, independentemente do nível de escolarização. Para eles a experimentação tem caráter motivador, vinculado aos sentidos. Já para os professores a experimentação aumenta a efetividade de suas intervenções pedagógicas, uma vez que envolve os alunos nos temas trabalhados.

Apesar de os fenômenos estudados na cultura científica escolar serem parte integrante do dia-a-dia, a educação em ciências na escola os estuda de forma segmentada e descontextualizada, dificultando a relação destes conceitos com aqueles advindos da cultura dos alunos (LOGUERCIO et al., 1999). Em consequência, os currículos escolares não contemplam os interesses dos estudantes.

A necessidade de diminuir as distâncias entre o saber escolar e o saber cotidiano do aluno resultou na busca de alternativas para esta situação. Autores como Torres Santomé (1994) enfatizam que a motivação pode resultar de uma ênfase nos saberes dos alunos. Infelizmente, o que se observa geralmente (LOGUERCIO et al., 2007) é que, na busca de uma sistematização que pretensamente facilite o entendimento dos conteúdos, ignoram-se os interesses dos estudantes, principais envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem, resultando em uma aprendizagem que carece de significado, que só tem lugar dentro do lócus escolar, nada significando fora deste.

Ainda segundo Loguercio et al. (2007), a relação desejável é aquela que liga o cotidiano ao conhecimento científico, ou seja, que faz com que esse conhecimento seja ferramenta para que se faça uma leitura mais estruturada do fato cotidiano. Há a necessidade de conhecer o que se sabe através de outra linguagem, permitir que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



os alunos conheçam uma cultura científica que converta os seus olhares, ampliando assim sua visão de cotidiano.

O ensino estruturado a partir dos interesses dos alunos não garante a motivação, pois esta é, sobretudo, intrínseca e não extrínseca. Mas possibilita que se abordem temáticas sobre as quais o aluno já fez considerações a respeito e tenha contribuições a dar, podendo expressar seus conhecimentos implícitos e facilitar o trabalho na busca de práticas pedagógicas fundamentadas nos interesses dos estudantes. Assim, de acordo com Torres Santomé (1994), eles podem compreender que essa atividade diária de sala de aula, com o uso de linguagem científica e estruturas conceituais, também serve para solucionar seus problemas da vida real.

Pode-se dizer que o mesmo se aplica ao professor da escola e também ao bolsista de iniciação à docência que, envolvido com os temas de interesse dos alunos, pesquisa sua realidade e aprende cada dia mais, soma conhecimentos, muda e contribui para a mudança da realidade do ensino escolar.

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Este trabalho do subprojeto Licenciatura em Química do PIBID/UFRGS vem se desenvolvendo, na Escola de Ensino Médio Dolores Alcaraz Caldas, desde o ano de 2009, principalmente sob a forma de Oficinas de Aprendizagem e Atividades Experimentais. Nessas oficinas e atividades, procura-se oferecer aos alunos a ampliação e o aprofundamento dos conhecimentos químicos, com o intuito de prepará-los melhor com respeito a certos conteúdos de Química e também de incentivar o estudo extraclasse.

As oficinas de reforço de aprendizagem buscaram complementar e aprofundar os assuntos trabalhados nas aulas regulares de Química do ensino médio, buscando-se adotar uma abordagem facilitadora da aprendizagem. Eram desenvolvidos exercícios propostos em aula pela professora titular de Química, correção de provas, exercícios do livro que eles utilizam na escola, fornecido pelo Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio – PNLEM (PERUZZO; CANTO, 2007), bem como o aprofundamento de alguns temas com vistas às Olimpíadas de Química do Rio Grande do Sul. Notou-se, no passar desses períodos letivos, uma melhoria da compreensão e do interesse dos alunos pelos conteúdos, assim como o próprio interesse em querer mais aulas deste tipo, pois as consideravam importantes para o aprendizado dos conteúdos abordados em aula. Os alunos demonstraram, ainda, que ficam mais à vontade para tirar suas dúvidas com os bolsistas do que com os professores.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As oficinas temáticas de aprendizagem buscaram, de uma forma mais “descontraída”, abordar temas em que muitos alunos têm dificuldades. Os bolsistas preparavam uma atividade, em turno inverso, sobre determinado assunto, podendo incluir a experimentação para melhor compreensão dos alunos. Já foram realizadas, nesta escola, oficinas que abordaram temas bastante diversificados, como: combustíveis, tratamento de água, reciclagem de óleo de cozinha e produção de sabão, entre outras. Atualmente está se desenvolvendo uma oficina que trata sobre energia do corpo humano e alimentos, na qual são abordadas as atividades físicas que são realizadas por muitos jovens e suas relações com a obtenção de energia a partir dos alimentos. As atividades práticas interdisciplinares são desenvolvidas em conjunto com professores de Educação Física e de Biologia. E no laboratório de Química são feitas atividades de separação e identificação de determinados “grupos” alimentares.

As atividades práticas experimentais buscaram trazer os alunos para outro ambiente (o Laboratório de Química da escola), com o intuito de explorar de outra forma os assuntos abordados nas aulas regulares de Química. Desta forma, os alunos conseguiam ter uma visão “prática” da Química, pois o que muitos consideram é que não há uma correspondência entre teoria vista na aula e os eventos observados no cotidiano. Entre as práticas realizadas, pode-se citar:

1. Soluções, na qual os alunos trabalharam, por exemplo, soluções saturadas, insaturadas e supersaturadas;
2. Termoquímica, na qual se diferenciaram reações exotérmicas e endotérmicas;
3. Neutralização, na qual a acidez do suco de limão foi neutralizada em uma titulação com NaOH;
4. Reações Químicas, para o reconhecimento de uma reação química e o estabelecimento de proporção de reagentes e produtos (estequiometria);
5. Teste da Chama, para relacionar a cor emitida pelo elemento químico com os níveis de energia do modelo de Bohr e com o que ocorre em fogos de artifício.

Desde o segundo semestre de 2011, os bolsistas PIBID têm participado, também, dos Conselhos de Classe. Essa participação permitiu que os bolsistas se apropriassem de uma importante etapa do trabalho docente, que é o fechamento das avaliações realizadas com os alunos em todas as disciplinas, o que permite compreender melhor o perfil do aluno com o qual estão lidando na escola.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos principais resultados gerais do subprojeto da Licenciatura em Química do PIBID/UFRGS pode ser considerado o fato de que o bolsista de iniciação à docência está contribuindo para a integração entre o conhecimento adquirido em seu curso de licenciatura e a realidade da escola pública, por meio da participação em experiências metodológicas e práticas docentes que buscam a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem e que vêm sendo trabalhadas na pesquisa na área de educação em química.

As aulas realizadas em laboratório têm se mostrado de muita importância, já que a visualização dos fenômenos químicos acontecendo no laboratório favorece não apenas a aprendizagem conceitual e dos procedimentos, mas também o desenvolvimento de atitudes compatíveis com o espaço do laboratório. Além disso, os bolsistas aproximaram-se mais dos alunos e eles, por sua vez, ficaram mais a vontade para tirar suas dúvidas com os bolsistas. Tais atividades revitalizaram o Laboratório de Ciências da Escola e têm contribuído significativamente para a melhoria da compreensão de conceitos químicos pelos alunos.

Também a atuação da professora Supervisora tem sido fundamental, na medida em que se tornou também protagonista no processo de formação inicial dos futuros docentes da escola pública.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, pelas bolsas PIBID dos Licenciandos, da Supervisora e da Coordenadora, bem como pela verba de custeio que permitiu a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.
- GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43, 1999.
- LOPES, C.; KRÜGER, V.; DEL PINO, J. C. Educação continuada de professores de Química no Rio Grande do Sul, Brasil. **Educação Química**, v. 11, n. 2, p. 214-219, 2000.
- LOGUERCIO, R. Q.; LOPES, C. V. M.; FERREIRA, M. R. H.; DEL PINO, J. C. Saberes e interesses na construção curricular de Ciências, na oitava série. **Espaços da Escola**, ano 5, n. 33, p. 47-68, 1999.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



LOGUERCIO, R. Q.; FERREIRA, M. R. H.; SAMRSLA, V. E. E.; DEL PINO, J. C. **Reinventando a Ciência de Oitava Série**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2007.

MORTIMER, E. F. O Significado das fórmulas químicas. **Química Nova na Escola**, n. 3, p. 19-21, 1996.

PERUZZO, T. M.; CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano**. 4. ed. v. 1, 2 e 3. São Paulo: Moderna, 1999.

SANTOS, M. M. S.; ENGHUSEN, E.; SALGADO, T. D. M. **Oficinas de aprendizagem como uma forma de implementação do PIBID/Química da UFRGS**. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 30., 2010, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUC-RS, 2010.

SCHNETZLER, R. P. Um estudo sobre o tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros dirigidos ao Ensino Secundário de Química de 1875 a 1978. **Química Nova**, v. 4, n. 1, p. 6-15, 1981.

SCHNETZLER, R. P. Construção do Conhecimento e ensino em ciências. **Em Aberto**, n. 55, p. 18-21, 1992.

SCHNETZLER, R. P.; SANTOS, W. L. P. dos. Ensino de química e cidadania. **Química Nova na Escola**, n. 4, p. 28-34, 1996.

TAMANINI, T. A. **Professores de química e a estratégia da experimentação para a construção do conhecimento químico**. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química). Instituto de Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

TORRES SANTOMÉ, J. **Globalización y interdisciplinarietà: el currículo integrado**. Madrid: Morata, 1994.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A aprendizagem sobre oxirredução explicitada pela narrativa audiovisual

Dirceu D. D. de Souza¹ (PG)*, Agnaldo Arroio¹ (PQ). baumcima@yahoo.com.br

¹Faculdade de Educação – USP

Palavras-Chave: Aprendizagem, Audiovisual, Narrativa.

Área Temática: Linguagem e Cognição - LC

RESUMO: AS NARRATIVAS ORAIS SÃO UMA FORMA PELAS QUAIS MEMBROS DA ESPÉCIE HUMANA ESTABELECEM SUAS RELAÇÕES COM O OUTRO. CONTEMPORANEAMENTE ESTÃO DISPONÍVEIS ARTEFATOS CULTURAIS QUE PERMITEM AMPLIAR OS MEIOS PELOS QUAIS ESTAS NARRATIVAS SÃO REGISTRADAS E POSTAS EM CIRCULAÇÃO, CONSTITUINDO-SE EM UMA ATRAENTE ESTRATÉGIA DE APOIO PARA A APRENDIZAGEM EM SALAS DE AULA DE QUÍMICA. DISCUTIMOS NESTE RELATO O PAPEL DAS NARRATIVAS AUDIOVISUAIS NA PERSPECTIVA DE SEU USO COMO SUPORTE PARA A EXPLICITAÇÃO DA APRENDIZAGEM. ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA, APÓS O PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE UMA PILHA DE VOLTA, PREPARAM UM RELATÓRIO DE ATIVIDADES EM LINGUAGEM EXPOSITIVA, ROTEIRIZAM E PRODUZEM UM AUDIOVISUAL EM LINGUAGEM NARRATIVA. OS RESULTADOS MOSTRAM QUE PARA ALÉM DO DOMÍNIO DO CONTEÚDO TEMÁTICO ESPECÍFICO E DA PRÁTICA NO TRÂNSITO ENTRE AS DUAS FORMAS DE REPRESENTAÇÃO, OS ESTUDANTES EXIBEM CLARAS EVIDÊNCIAS DE SUA CRIATIVIDADE E DESENVOLVIMENTO DO ESPÍRITO COLABORATIVO GRUPAL.

INTRODUÇÃO

Em certas oportunidades observam-se jovens estudantes em aulas de química manipulando diversos aparatos na consumação de registros de imagens estáticas e audiovisuais e outros absortos na leitura de livros muitas vezes com conteúdos adversos aos temas que se desenrolam.

Estes dois fatos cotidianos são motivos desencadeadores deste relato, e a partir deles se buscam paralelos que possam indicar formas de associá-los ao processo de aprendizagem de princípios científicos nas aulas de química.

Neste panorama deslocamos a atenção para relacionar a educação e a cultura midiática na perspectiva da transversalidade e da perturbação do quadro escolar sedimentado em velhas práticas (PIRES, 2010, p. 283). Nesta chamada de reflexão desafiadora emerge o desconhecido, e a necessidade de estabelecer um processo de ressignificação de certas práticas, bem como a introdução do saber advindo de outras áreas que nos auxilie a interpretar quais as possibilidades de inserção em aulas de química da narrativa suportada pela mídia vídeo, atentando para o propósito de estimular o processo de aprendizagem de conceitos científicos.

Há que se enfatizar a predisposição primitiva e inata do homem para organizar a realidade de forma narrativa, como sendo uma categoria característica congênita, a qual configura a atração pelo aprender (BRUNER, 1990, p. 80).

...is that while we have an "innate" and primitive predisposition of narrative organization that allows us quickly and easily to comprehend and use it, the culture soon equip us with new powers of narration through its tool kit and through the traditions of telling and interpreting in which we soon came participate (Bruner, 1990, p.80)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Interpretamos essa predisposição em construir relatos e narrativas que se relacionam a própria existência humana, na perspectiva da transmissão e partilha de nossa experiência para com nossos pares. A partir desta predisposição é possível compartilhar significados e conceitos de tal forma que se alcance modos de discursos que equalizem interpretações e significados divergentes.

Neste relato assumimos que a verbalização expressa no audiovisual pelas linguagens (expositiva e narrativa) é o que conforma a narrativa, e explicita o conteúdo temático objeto da atividade, e nesta medida seu grau de consolidação é relevante e decisivo no domínio e apropriação pelo estudante do conhecimento científico.

Narrativas audiovisuais: Uma prática em sala de aula de química

A década de 1990 estabeleceu um novo paradigma, a partir da introdução do vídeo na educação escolar com as realizações de “projetos com vídeos”, e nesta perspectiva o vídeo foi utilizado como “um meio” pelo qual os estudantes são engajados em uma produção ativa a qual atua como uma motivação em uma autêntica tarefa colaborativa (ZAHN *et al.*, 2005).

Considerando a recente popularização no Brasil ao acesso aos artefatos culturais que permitem a captura, manipulação e exibição de imagens e áudio emerge a possibilidade do professor de química organizar atividades apoiadas por estas tecnologias.

Em um estudo exploratório (DIAS DE SOUZA, ARROIO, 2011), observamos que os vídeos produzidos por estudantes de ensino médio na disciplina de química forneceram valiosas pistas para a compreensão das dificuldades dos estudantes no domínio e apropriação de certos conceitos químicos e as relações que permeiam o desenvolvimento de um projeto temático, corroborando os resultados de pesquisas efetuadas nesta área, nos quais se assume que o uso do vídeo é uma metodologia instrucional promissora para atingir importantes metas educacionais, tais como o desenvolvimento de competências e habilidades, a construção de relações sociais dinâmicas e a construção do conhecimento sobre determinado conteúdo temático (ZAHN, 2005, p. 2, ALMENARA; CEJUDO, 2005, p. 15).

Um ponto fundamental da pesquisa de Zahn (2005, p.2) é de que os trabalhos com as atividades utilizando o vídeo apontam para um denominador comum de que intencionalmente há o envolvimento dos estudantes em atividades criativas, as quais permitem a estruturação de conhecimentos de forma não linear, integrando meios audiovisuais dinâmicos com textos o que potencialmente encaminha os atores deste processo ao longo do trabalho grupal e colaborativo para a inserção dos fenômenos multimodais em suas atividades na área de ciências.

Apesar dos resultados positivos, pesquisas recentes (LOBO *et al.*, 2010) revelam que em geral as instituições educativas têm sérias dificuldades para adequar-se as demandas da sociedade do conhecimento. Isso se deve principalmente pelo enorme esforço necessário para adaptar suas estruturas curriculares, organizacionais e profissionais a modelos de ensino e aprendizagem, caracterizados pela construção do conhecimento como resultado de um processo participativo e colaborativo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Discurso narrativo: ampliando a visão

São muitos os debates sobre os critérios para caracterizar a narrativa (NORRIS *et al.*, 2005; HYVÄRINEN, 2006), porém o discurso narrativo tem sido entendido como *um ato verbal consistindo de alguém dizer a alguém que alguma coisa aconteceu* (SMITH, 1981; NORRIS *et al.*, 2005), ou como *a narração de uma sucessão de eventos de ficção* (RIMMON-KENNAN, 2006), ou ainda narrativa como um ato da fala, sugerindo que a narrativa em si pode ser proveitosamente entendida como um ato de retórica, *alguém dizendo a alguma outra pessoa em alguma ocasião e para alguns propósitos que algo aconteceu* (HYVÄRINEN, 2006).

Para nossos propósitos adotaremos a visão de narrativa de Smith (1981) fundamentada em nossa interpretação sobre a ação contida no vídeo produzido pelo grupo de estudantes, que entendemos ser o estudante falando a uma audiência específica (professor, seus pares, etc.) com o propósito específico de demonstrar conhecimento sobre um determinado tema previamente acordado.

Tendências recentes mostram a possibilidade da exploração de narrativas como recurso didático em salas de aula de ciências assumindo um papel de eixo estruturador de programas curriculares, permitindo assim a introdução e o debate de conteúdos científicos e de ideias sobre a Natureza da Ciência em uma perspectiva contextualizada e ampla do ponto de vista social, histórico e cultural (RIBEIRO; MARTINS, 2007).

Norris *et al.*, (2005) desenvolvem uma intensa argumentação sobre a natureza da narrativa em textos de ciência, avaliando a possibilidade de se ter um texto que mantenha os elementos tradicionais de um texto narrativo no sentido de provocar o leitor a construir uma importante reflexão sobre as características de um texto narrativo expositivo em ciências e o seu potencial uso em salas de aula.

Neste artigo é apresentada uma compilação sobre os vários propósitos da narrativa, tomando-se como contraponto a alegação tradicional de que se trata apenas de entretenimento (NORRIS *et al.*, 2005, p.543).

Narrativas são construídas para nos ajudar a entender o mundo em que vivemos e acomodar o novo dentro daquilo que nos é familiar, nos permite imaginar ou sentir a experiência alheia, nos auxiliam a compreender como outros respondem a nós e como nossa resposta tende a ser interpretada e finalmente a narrativa tem o propósito de comunicar conhecimentos, sentimentos, valores e crenças (NORRIS *et al.*, 2005, p.543).

O estatuto científico da narrativa é debatido, apontando-se que passagens narrativas são lidas com maior rapidez, melhor compreendidas e tendem a ser mais bem absorvidas do que outros gêneros, aumentando a plausibilidade e a persuasão das informações apresentadas, além de afetar a memória positivamente, e que, os leitores aplicam-se mais ao ler a narrativa em comparação à prosa expositiva (NORRIS *et al.*, 2005, p. 552).

As razões para estes resultados podem ser explicadas em função de que as ações e os eventos em narrativas são interpretados pelos leitores de forma mais concreta e mais facilmente organizada pelas relações causais do que as estruturas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



encontradas na prosa explanativa ou argumentativa, destacando que há uma apelação à visão de que as narrativas são mais fáceis de compreender porque os elementos mais básicos das narrativas são aspectos pertinentes a toda experiência humana. Nós todos somos *agentes* com *propósitos* de algum tipo, cujas vidas inevitavelmente consistem em uma série de *eventos* situados no *tempo* (NORRIS *et al.*, 2005, p. 554).

A meta-análise desenvolvida por Avraamidou e Osborne (2009) sobre o quadro teórico explicativo da narrativa em ciência abordado por Norris *et al.*, (2005), gerou um conjunto de elementos essenciais característicos deste gênero que apresentamos no quadro 1.

Elementos da Narrativa	Descrição dos elementos
Propósito	Auxiliam-nos a compreender o mundo natural e humano. No caso do mundo natural, as narrativas auxiliam o produtor/leitor a inventar novas entidades, conceitos e algumas imagens da visão do cientista do mundo material.
Eventos	Uma cadeia ou sequência de eventos interconectados.
Estrutura	Uma estrutura identificável (começo, meio e fim) onde os eventos são relatados temporalmente.
Tempo	Narrativas dizem respeito ao passado.
Agentes	Atores ou entidades que causam os eventos ou experiências.
Narrador	O contador que seja um personagem real, ou alternativamente, a sensação de um narrador.
Audiência	A audiência deve interpretar ou reconhecer a obra como uma narrativa.

Quadro 1- Elementos necessários em uma narrativa

Para nossos propósitos assumimos que o conjunto destes elementos não é característico das explicações científicas típicas, porém é possível uma adaptação na qual o agente pode ser assumido por uma entidade do mundo material que causa o evento ou a experiência, estabelecendo desta forma a analogia entre explicações científicas e histórias narrativas.

Nesta perspectiva há clareza quanto às dificuldades para se definir o que são explicações, entretanto é possível admitir que explicações sejam atos que tenham a intenção de tornar algo claro, compreensível ou inteligível, ou que para cada caso uma explicação se propõe a resolver um enigma e desta forma as explicações possuem diferentes funções, tais como atribuir, desenvolver ou expandir significados, as quais permitem que se ofereça uma justificativa, forneça uma descrição ou um significado causal (NORRIS *et al.*, 2005).

Uma característica marcante nos textos explanativos diz respeito a tendência de uma maior carga no vocabulário e maior densidade proposicional (NORRIS *et al.*, 2005, p.553).

Os estudos desenvolvidos por Norris *et al.* (2005) não pressupõe o chamado efeito narrativo, ou seja, facilidade de memorização e compreensão, incremento no interesse dos estudantes, etc., mas também não o descartam. Isso implica na necessidade de desenvolvimento de estudos em salas de aula naturais que possam nos auxiliar no esclarecimento destas questões, promovendo além das linguagens expositiva e argumentativa (explicações), também a linguagem narrativa.

Três aspectos iluminam nosso trabalho em sala de aula, o primeiro diz respeito ao pouco conhecimento no uso de textos híbridos na aprendizagem



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



(NORRIS *et al.*, 2005, p.552), isto é, geralmente os textos utilizados em ciências não são narrativas puras, apresentam características explanativas, em função da necessidade de promover o raciocínio e conectar os métodos científicos aos dados e as conclusões, o segundo diz respeito ao trânsito entre as formas de linguagem – narrativa e expositiva, e o terceiro diz respeito a exploração da mídia vídeo agindo como suporte catalisador de registro e circulação da aprendizagem.

Neste relato procura-se contribuir com alguns tópicos que assegurem uma melhor compreensão da aprendizagem do conceito científico, pressupondo inicialmente a atuação do professor em sala de aula estimulando a construção de um aparato científico, a produção de gêneros do discurso escrito sobre o conteúdo temático definido, e o engajamento de grupos de estudantes na realização colaborativa de um vídeo que explore a linguagem audiovisual, na qual se desencadeiam processos comunicativos, expositivos e narrativos.

Desta forma oportunizam-se os primeiros contatos explícitos do estudante com o conceito científico delimitado, contribuindo para o rompimento do caráter propedêutico de ensino, afastando as simples memorizações e fortalecendo o desenvolvimento das funções representadas pela atenção arbitrária, memória lógica, abstração, comparação e discriminação.

As habilidades retóricas também são contempladas na perspectiva de que os estudantes devem saber como visualizar um tema, ou como trabalhar certas emoções, assim como são desafiados a encontrarem soluções que atendam as necessidades básicas de certas técnicas de gravação, com o propósito de persuadir a audiência.

Por último e de importância fulcral está presente a necessidade de enfrentar a negociação de diferentes ideias com o grupo e de como colaborar e coordenar o complexo processo de produção do audiovisual.

Metodologia

A produção de audiovisuais é parte de um amplo projeto de investigação multimodal que se desenvolve com as duas últimas séries do ensino médio. A produção da narrativa audiovisual se insere como uma atividade para explicitação da aprendizagem sobre o processo de oxirredução entre dois metais, que neste relato estará centrado na forma de linguagem narrativa.

Após o “Projeto, Construção e Operação” de um aparato escolar científico - Pilha de Volta, estudantes em início do 2º ano do ensino médio preparam um relatório de atividade em linguagem expositiva/argumentativa, no qual discutem conceitos básicos de oxirredução, roteirizam este relatório e o utilizam como orientador na realização da produção audiovisual.

Todo o material produzido constitui um portfólio que é entregue para o professor acompanhar a explicitação da aprendizagem sobre o conteúdo temático, foco de estudo.

Neste trabalho analisaremos o conteúdo do roteiro (BARDIN, 2001), com foco no conceito científico e nos elementos de uma narrativa apresentados no quadro1.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e discussão

Em função do espaço limitado apresentaremos e discutiremos o roteiro que orientou a realização de uma produção audiovisual. Um exemplo de produção audiovisual pode ser consultado acessando o link <http://cgketherineferraz.blogspot.com.br/>.

O quadro 2 apresenta um roteiro no qual os estudantes explicitaram sua aprendizagem na produção audiovisual, utilizando-se como recurso para explicitação a voz de um narrador.

Gênero do discurso	Título	Conteúdo explicitado pelo narrador
Roteiro / audiovisual	Perdas e ganhos na arte de amar	<p>Numa sexta feira tediosa, Zinca resolveu chamar sua amiga Flanela para ir pra balada. Ao chegar na balada começou a dançar, e, quando chegava perto do balcão de bebidas, avistou o cobre que se interessou por ela. Cobre, ao perceber que Zinca estava a fim de conhecê-lo melhor, resolveu se apresentar. A química foi instantânea. Tomaram uns drinks e foram para a casa da Zinca, onde tiveram relações sexuais.</p> <p>Algumas semanas depois, Zinca estava se sentindo mal. Resolveu fazer um exame de gravidez.</p> <p>Ao confirmar sua gravidez não planejada, resolveu contar imediatamente para o Cobre. Cobre, não se sentindo pronto para arcar com tal consequência de seus atos, abandonou Zinca.</p> <p>Zinca então resolveu entrar na justiça e pedir pensão. Cobre foi obrigado a pagar pensão ao filho por anos.</p> <p>Enquanto Zinca ganhava o dinheiro de Cobre, e o mesmo o perdia, eles acabaram resolvendo conversar.</p> <p>Ao conversarem, acabaram descobrindo que juntos a sensação que tinham era como se levassem um choque, cuja frequência era o amor. Reatando e levando o relacionamento para um nível mais sério, descobriram também que apesar de perdas e ganhos, o amor deles tinha uma força diferente.</p> <p>Cobre então assumiu a paternidade de Energia, seu filho com Zinca.</p> <p>Flanela ao saber da novidade ficou feliz e comentou: - Engraçado essa vida de idas e voltas de perdas e ganhos de união e separação que equilibra e desequilibra constantemente o mundo.</p>

Quadro 2 – Roteiro do audiovisual - Perdas e ganhos na arte de amar

Este roteiro que se inspira em cenas do cotidiano é a réplica à tarefa proposta pelo professor e indica que os estudantes transitaram da forma de linguagem expositiva para a forma de linguagem narrativa, ou seja, a partir de um gênero carregado pela linguagem científica os estudantes realizaram o gênero narrativo assumindo a perspectiva de produzir um *“ato verbal consistindo de alguém dizendo a alguém que alguma coisa aconteceu”* (SMITH, 1981), mantendo, entretanto referências explícitas do discurso científico.

Um olhar atento ao título da obra por si só já nos remete a um processo no qual perda e ganho acontece, em alusão à recepção e doação de elétrons no processo de oxirredução.

Justapondo os elementos de uma narrativa apresentados no quadro 1 e o roteiro escrito identificamos as seguintes congruências: propósito, evento, estrutura, tempo, agente, narrador e audiência, ou seja, encontramos todos os elementos necessários para que possamos caracterizar o roteiro/audiovisual como um gênero escrito/produzido em linguagem narrativa.

Este resultado é uma importante evidência da aprendizagem, pois, observa-se a presença dos agentes (Zinca, Cobre, Flanela, etc.), pelo evento (relação



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



amorosa entre os agentes, geração do filho, etc.) e tempo passado (Numa sexta feira tediosa..., algumas semanas depois, etc.) corroborando o que Norris *et al.*, (2005, p. 558) apontam como essencial para que a narrativa produza efeitos na memória, na compreensão e na interpretação dos conteúdos temáticos.

Destaque deve ser dado aos personagens construídos e aos seus papéis na trama. O encontro entre “Zinca” e “Cobre” interagindo pela aproximação permitida pela “Flanela” e pelos “drinks” que embalaram uma noite de amor gerando o filho “Energia”.

A trama construída pelos estudantes indica que aspectos importantes de conteúdo, com alguma restrição (DIAS DE SOUZA, ARROIO, 2011), foram observados tais como a reação de “oxidação” do cobre e a de “redução” do zinco gerando energia elétrica e o enunciado “*Enquanto Zinca ganhava o dinheiro do Cobre, e o mesmo o perdia...*” é um indicativo do início da construção do domínio dos estudantes sobre as noções básicas de oxidação e redução.

A ideia de reação química e de que a energia se transforma pode ser observada no enunciado que finaliza a narrativa “*Engraçado essa vida de idas e voltas de perdas e ganhos de união e separação que equilibra e desequilibra constantemente o mundo*”.

A narrativa apresentada pelo grupo é uma obra original na qual o exercício da autoria exigiu ampla negociação entre as diferentes ideias postas em debate durante o processo de criação e realização, indicando que complexos processos de coordenação e de trabalho grupal colaborativo foram desenvolvidos.

Considerações finais

A grande aceitação pela sociedade contemporânea de recentes *best sellers* tais como Harry Potter, O Senhor dos Anéis, etc., disponibilizados em linguagem escrita e audiovisual, confirma a receptividade para as produções que se utilizam da linguagem narrativa que contam alguma coisa a alguém.

Diante disso apresentamos e discutimos uma estratégia de sala de aula que auxilie os estudantes em seu processo de aprendizagem, promovendo o uso de duas formas de representação (linguagem expositiva e linguagem narrativa) de um mesmo fenômeno, e que se mostrou exequível sugerindo expressiva contribuição para a dissipação do caráter propedêutico ainda hoje presente na educação como solução única para o ensino e aprendizagem de conceitos científicos.

A obra em linguagem narrativa e sua articulação e diálogo com o conteúdo temático, sugere ainda que o sucesso do trabalho coletivo e colaborativo só foi possível após intensas negociações bem sucedidas entre todos os membros do grupo.

Acreditamos que o desafio da construção da verbalização por meio do audiovisual com o uso de diversas linguagens é relevante e contribui na formação, no domínio e na respectiva apropriação pelos estudantes do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ALMENARA, C.J.; CEJUDO, M.C.L. Las TIC y La educación ambiental. **Revista Latino Americana de Tecnología Educativa**. V.4, n. 2, p- 9-26, 2005. Disponível em <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2041577>. Acesso em: 05 Fev 2012.

AVRAAMIDOU, L.; OSBORNE, J. The Role of Narrative in Communicating Science. International. **Journal Of Science Education**, V.31, n.12, p.1683-1707, 2009.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 5ª edição. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2010. 281 p.

BRUNER, J. **Acts of meaning**. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

DIAS DE SOUZA, D. D.; ARROIO, A. Aprendizagem mediada por gêneros do discurso escolar-científico – Projeto, desenvolvimento e utilização de material instrucional em sala de aula de química. **Química Nova na Escola**. Vol. 33, nº 2, maio 2011, p.105-114.

HYVÄRINEN, M. Towards a conceptual history of narrative. In: HYVÄRINEN, MATTI, KORHONEN, ANU & MYKKÄNEN, JURI (Ed.). **The travelling concept of narrative**. p.20–41, 2006.

LOBO, M.D.S.; PIÑERO, E.M.; MORADO, P.E. Innovación com TIC y cambio sostenible. Un proyecto de investigación colaborativa. **Professorado: Revista de curriculum y formación Del professorado**. Vol.14, Nº 1, p.319-336, 2010.

NORRIS, S.P., GUILBERT, S.M., SMITH, M.L., HAKIMELAHI, S.; PHILIPS, L.M.: A Theoretical Framework for Narrative Explanation in Science. **Science & Education**, v. 4, n. 89, p. 535-563, 2005.

PIRES, E.G. A experiência audiovisual nos espaços educativos: possíveis interseções entre educação e comunicação. **Revista Educação e Pesquisa**. São Paulo: v.36, n.1, p.281-295, jan./abr. 2010.

RIBEIRO, R. M. L.; MARTINS, I. O potencial das narrativas como recurso para o ensino de ciências: uma análise em livros didáticos de Física. **Ciências & Educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 293-309 Dec. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n3/a02v13n3.pdf>. Acesso em: 02 Out. 2011.

RIMMON-KENNAN, S. "Concepts of Narrative", en M. Hyvärinen, A. Korhonen, y J. Mykkänen, (eds.), *The Travelling Concept of Narrative*. **COLLEGIUM**, vol. 1. Helsinki: Helsinki Collegium for Advanced Studies, Helsinki, p.10-19, 2006.

SMITH, B. H. "Narrative versions, narrative theories". In: W. Mitchell (org.), **On narrative**. Chicago: Chicago University Press. p. 209-232, 1981.

ZAHN, C.; PEA, R.; HESSE, F.W.; MILLS, M.; FINKE, M.; ROSEN, J.J. Advanced Digital Video Technologies to Support Collaborative Learning in School Education and Beyond. In: T. KOSCHMANN; D. SUTHERS; T-W. CHAN (Ed.). **Computer Supported Collaborative Learning**. p. 737-742. 2005.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Caracterizando gráficos construídos por estudantes de ensino médio em salas de aula de química

**Dirceu D. D. de Souza (PG)*, Maria F. Moreira (IC), Agnaldo Arroio (PQ).
baumcima@yahoo.com.br**

Faculdade de Educação – USP

Palavras-Chave: aprendizagem, gráficos, representações.

Área Temática: Linguagem e Cognição - LC

Resumo: Gráficos em química ocupam com destaque momentos programáticos na sala de aula e podem ser usados como formas de representações para ampliar a aprendizagem sobre o conteúdo temático em debate. Uma preocupação central do professor reside em conhecer quais são as principais características explicitadas nos gráficos solicitados e se os mesmos atendem aos objetivos propostos. Neste sentido solicitou-se a estudantes no início do 2º ano do ensino médio de uma escola pública a construção de gráficos XY do tipo linha, com o propósito de caracterizá-los, prevendo-se a necessidade desse conhecimento básico em discussões conceituais futuras. Os resultados revelam que há gráficos que não atendem à demanda inicial do professor, pois são gráficos do tipo barras, não contém as unidades de identificação das variáveis nos eixos, e, além disso, explicitam apenas conceitos básicos de plotagem de dados no plano, os quais não obedecem nenhuma correlação com a proporcionalidade necessária para a construção da escala dos eixos XY.

Introdução

As Ciências, e em particular a Química fazem grande uso de representações idealizadas ou então simplificadas do mundo macroscópico (MORTIMER, 1998; CHASSOT, 2003), através de simbologias, fórmulas, convencionalismos, códigos ou mesmo de modelos gráficos, significando que para estudantes desta área o desenvolvimento de competências e habilidades que as considere é de vital importância.

Gráficos constituem uma parte significativa deste simbolismo universal, os quais auxiliam as representações das relações numéricas e quantitativas entre variáveis no espaço (POSTIGO; POZO, 2000), revelando-se como uma maneira efetiva para a circulação de informações descritiva e analítica, as quais permitem ao leitor a instantaneidade da compreensão sobre o tema abordado.

Portanto, gráficos são opções plausíveis como conteúdo de estudo no ambiente escolar, organizando os dados que descrevem fenômenos, e promovendo a conexão inter ou intra temas, que contribuem para os processos de abstração, de comparação e inferência.

Em Ciências da Natureza, as representações gráficas cartesianas abreviam, reordenam e igualmente expõem a informação que está implícita nos acontecimentos, aclarando arquétipos de covariação entre as grandezas envolvidas,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



tornando possível a construção de inferências (GARCIA GARCIA, 2006; LEMKE, 1998; BASTIDE, 1990; ANDERSON; HELSTRUP, 1993; SCHNOTZ; BANERT, 2003).

Apesar de sua importância, as investigações que se desenvolveram nos últimos quinze anos focalizaram principalmente como estas representações são interpretadas ou assimiladas pelos estudantes (CAMARGO FILHO; LABURU; BARROS, 2011) limitando o grau de abrangência da compreensão dos processos cognitivos envolvidos em torno deste tema, ainda que diversos estudos apontem para a necessidade de ampliar-se a alfabetização gráfica (POSTIGO; POZO, 1999, POSTIGO; POZO, 2000; NASS, 2008), ao qual incluímos a necessidade de se ampliar o conhecimento sobre as restrições exibidas por estudantes de ensino médio regular na construção das referidas representações em aulas de química.

Os estudos sobre interpretação de gráficos evidenciam que os estudantes têm uma visão superficial do assunto, limitando-se apenas a plotar os dados entre dois eixos (POSTIGO; POZO, 1999; CAMARGO FILHO; LABURU; BARROS, 2011), isto é, os alunos seguem a tendência de reter uma maior focalização no dado e no texto apresentado e, no momento em que são confrontados com a necessidade de transcrever e construir um modelo para a situação apresentam dificuldades de execução (KINTSCH, 1998; LÉON, 1999).

Berg e Smith (1994) afirmam que existe pouca participação dos alunos nesse tipo de atividade e como essa capacidade é básica, porém, não inata e tampouco de desenvolvimento espontâneo, é necessário que seja objeto de apropriação nos processos de ensino na escola.

Um aspecto restritivo que contribui para as dificuldades de aprendizagem na construção e interpretação de representações gráficas se deve aos próprios livros didáticos, que incluem numerosas representações, mas que com frequência são usadas como meras ilustrações, sem serem explicados os processos de interpretação e de construção do significado de tais representações (POSTIGO; POZO, 2000).

Além disso, a interpretação de gráficos e por extensão a sua produção, exige dos estudantes a mobilização de diferentes níveis de processamento da informação (POSTIGO; POZO, 2000).

No Ensino de Química e de Ciências, as representações gráficas possuem um relevante papel, já que a química é a ciência que envolve representações microscópicas, isto é, na qual os estudantes muitas vezes se deparam com conceitos que não são diretamente tangíveis para a percepção no mundo macroscópico em que estão habituados, ou mesmo, podendo ser extrapolado na construção das representações em um sistema cartesiano (DUVAL, 2003).

Generalizando, para que o estudante construa um gráfico que atenda na forma e na função a expectativa preconizada, é imprescindível que este empregue uma abordagem que se baseie em aspectos implícitos, explícitos e conceituais, o que depende não somente da sua capacidade de decodificar a sintaxe gráfica, mas também em relação ao seu conhecimento pelo fenômeno que será representado, das características exigidas pelo gráfico e das variáveis que permeiam o seu aprendizado (POSTIGO; POZO, 2000).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Em razão do exposto, ao professor reflexivo que se encontra desenvolvendo suas atividades de ensino em sala de aula, cabe indagar sobre como pode ser estabelecido um ponto de inflexão que permita a organização de conteúdos, os quais contribuam para o avanço da aprendizagem de seus alunos no tópico em questão.

Este é nosso objetivo neste trabalho, nos interessa conhecer o que é explicitado nos gráficos construídos por estudantes de ensino médio em salas de aula de química, na perspectiva de situar e ampliar nosso conhecimento e interpretação sobre as principais características explicitadas nos gráficos e responder questões tais como, os gráficos construídos pelos estudantes depois de estabelecida a demanda pelo professor atendem aos requisitos estabelecidos? Qual o padrão de nível de processamento (explicitação) da informação expresso nos gráficos construídos?

Metodologia

O professor da disciplina de química de uma escola pública na cidade de São Paulo solicitou a 63 estudantes do 2º ano de ensino médio de turmas diferentes, que construíssem um gráfico do tipo linha XY em papel milimetrado, a partir dos dados fornecidos por uma tabela (1) que relacionava a variação da densidade em função da temperatura. Para uma avaliação sobre a compreensão do estudante, com relação à elaboração do gráfico, foram também propostas duas questões:

Questão a) Justifique a razão para atribuir as variáveis temperatura e densidade nos respectivos eixos: era esperado que o estudante demonstrasse a relação entre as variáveis como uma função e definisse a variável dependente e independente.

Questão b) Justifique a razão para o uso da escala que relaciona o conjunto de valores X e Y: era esperado que o estudante fizesse referência à necessidade de se estabelecer a proporcionalidade entre os dois conjuntos de valores, para melhor visualização e interpretação da curva e o estabelecimento de uma estética visual adequada para expressar as relações.

Os resultados serão analisados de acordo com os itens abaixo, que nos auxiliarão a classificar as produções com base nos níveis de processamento da informação, adaptados a partir dos níveis de aprendizagem e leitura de um gráfico propostos por POSTIGO; POZO, (2000).

1. Tipo de papel.
2. Tipos de gráficos.
3. Apresentação e formatação dos gráficos (se havia título e se as variáveis estavam explicitadas nos eixos referentes)
4. Explicitação do conceito de variável dependente e independente (função matemática), definindo qual variável seria a dependente ou independente e a razão para tal definição.
5. Explicitações do conceito de escala definindo quais escalas estavam sendo utilizadas e a razão para tal definição (lembrando que a tabela, forma de representação do fenômeno inicial, era da variação da densidade em função da variação da temperatura).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

A caracterização de gráficos produzidos por grupos de estudantes tem uma importância central no planejamento e organização das atividades de sala de aula de química, pois, orienta o professor para os possíveis desafios a serem enfrentados ao longo de todo o ciclo do ensino médio.

Não são raros os casos em que o estudante desconhece a natureza do do tipo adequado de papel para a construção de gráficos, sendo inclusive uma de nossas categorias de análise. Na amostragem por nós utilizada neste trabalho, não encontramos nenhum caso dessa natureza, entretanto o professor deve ficar atento para as devidas orientações e explicitações concretas, apresentando inclusive para os estudantes amostras sobre a natureza do papel e dos tipos de gráficos e suas aplicações, pois, como se pode observar na tabela 1, 14% dos estudantes apresentaram suas construções utilizando-se gráficos do tipo barras, em desconformidade com as orientações do professor expressas em sala de aula.

Tabela 1- Caracterização dos gráficos produzidos pelos estudantes

Categorias de análise		% de alunos que atenderam as categorias de análise
Papel	Milimetrado	100
	Outros	0
Tipo de gráfico	XY	86
	Barra	14
	Outros	0
Apresentação	Título	54
	Unidade de densidade	83
	Unidade de temperatura	81
Explicitação da razão da escolha	XY	57
Explicitação da razão da escolha	Escala	52

As demais categorias de análise da amostra estudada se referem à apresentação, explicitação da razão da escolha dos eixos X e Y e a explicitação da razão da escolha das escalas.

Estas categorias merecem especial atenção do professor, pois, não é inata ao estudante a exata compreensão destas características, sendo expressiva a quantidade de estudantes, aproximadamente 50%, que não inserem em suas produções o título do gráfico construído, evidenciando duas possíveis hipóteses para explicar o fato: a não internalização, de que o gráfico se trata de uma forma de representação do fenômeno, ou seja, o gráfico é apenas um local para plotar números e traçar uma ação mecânica, resultante dos momentos adimensionais e atemporais vividos em aulas de fundamentos matemáticos ou, os estudantes partem do pressuposto que o leitor é o professor e ele tem conhecimento sobre “o que” a representação se refere.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A relativa ausência das unidades a que o fenômeno se refere, ou seja, as relações entre densidade ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) e temperatura ($^{\circ}\text{C}$) pode ser um indicativo que reforça a hipótese anterior.

Significativos são os resultados das razões sobre a escolha da denominação dos eixos X e Y e da escala, nos quais aproximadamente 50% dos estudantes não explicitaram suas razões, portanto, tais resultados corroboram nossa hipótese da desvinculação entre o fenômeno e suas formas de representação.

Os quadros 1 e 2 nos auxiliam a interpretar a forma de pensar dos aproximadamente 50% dos estudantes que explicitaram as razões para suas escolhas de denominação de eixo e de escala.

No quadro 1 observam-se três padrões de justificativas para a escolha dos eixos X e Y para cada variável, a primeira se refere a descrição das variáveis, ou seja, a explicação reflete o senso comum de que o X é a temperatura e o Y é a densidade, a segunda se refere a facilidade para a leitura (e como consequência para a construção) do gráfico e para a melhor visualização da curva, e a terceira mostra alguma relação com o fato de que o gráfico representa a relação entre duas variáveis, sem entretanto deixar claro a questão das variáveis assumirem a condição de dependência (imagem) ou não (domínio) uma em relação à outra.

Estes resultados reforçam nossa hipótese em relação à forma pela qual os estudantes pensam quando estão construindo seus gráficos, ou seja, esta ação se restringe à utilização de um espaço, no qual números devem ser plotados e curvas devem ser traçadas, sem o estabelecimento de um claro vínculo de que um gráfico é uma forma de representação de um fenômeno, que para ser representado adequadamente deve obedecer a certos padrões de construção, na qual o eixo X deve representar a variável independente (domínio) e o eixo Y deve representar a variável dependente (imagem).

Quadro 1- Explicitação das escolhas dos eixos domínio e imagem da função

	Classificação em % e padrão qualitativo representativo do grupo	Padrão de resposta
Explicitação da razão da escolha dos eixos para X e Y	43 % não explicitaram as razões para a escolha da escala.	-
	25% descreveram as variáveis.	O x é a temperatura e o y é a densidade.
	15% explicitaram que a decisão de atribuir as variáveis aos eixos se deu em função de melhorar a compreensão e facilitar a leitura do gráfico.	Coloquei a densidade no eixo y e a temperatura no eixo x, para facilitar a leitura do gráfico e a visualização da curva que ele apresenta.
	17% estabeleceram a relação de dependência entre as variáveis sugerindo a ideia de função matemática.	A densidade varia de acordo com a temperatura, por isso coloquei a temperatura no eixo x e a densidade no eixo y.

Quadro 2 - Explicitação da razão da escolha da escala no intervalo de valores para X e Y

Explicitação da razão da escolha da escala para o intervalo dos valores entre X e Y	Classificação % e padrão qualitativo representativo do grupo para a escolha da escala dos eixos X e Y	Padrão de resposta
	48 % não explicitaram as razões para a escolha da escala.	-
	33% explicitaram que se deve a melhor forma de construção do gráfico e compreensão de sua leitura.	É mais fácil de compreender.
	5% descreveram a escala ou o suposto fenômeno.	Cada quadrado do Y vale 1 e cada 10 quadrados do X vale 100; no gráfico de 0 a 4 está congelando; de 4 a 10 está sobre descongelamento...
14 % explicitaram razões incoerentes com a questão.	Usei X e Y, porque é a forma mais simples de identificar os valores de um gráfico.	

De maneira análoga uma parcela significativa de estudantes, da ordem de 30% estabelecem como razão de escolha da escala a facilidade de compreensão final do gráfico.

A síntese dos resultados explicitados na tabela 1 e nos quadros 1 e 2, nos indicam de que os estudantes constroem seus gráficos como simples ilustrações, sem estabelecer nenhum vínculo entre o fenômeno e a forma gráfica de representação, ou seja, a abordagem utilizada por significativa parcela de estudantes, na construção dos gráficos, está baseada principalmente nos aspectos implícitos, ou seja, o padrão que emerge da análise dos gráficos situa nossos estudantes nos níveis mais superficiais de construção e leitura destas formas de representação (POSTIGO; POZO, 2000).

Considerações finais

A literatura recente que trata de pesquisas em sala de aula de química tem se ocupado de estudar como os estudantes transitam pelas diferentes formas de representação, e muitos dos estudos indicam que o professor deve focalizar sua atenção na busca de mecanismos que possam auxiliar nesta tarefa.

Nosso estudo desenvolvido em sala de aula com estudantes de ensino médio regular de uma escola pública indica que o estudante tem plena condição de construir a representação gráfica de um fenômeno, entretanto esta construção



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



carrega muito do senso comum de reprodução, ou seja, o estudante reproduz aquilo que observa o professor executar.

Esta forma de pensar e agir conduz os estudantes a desconsiderarem aspectos importantes na construção destas representações tais como, atribuírem título aos gráficos, inserirem as unidades das respectivas grandezas nos eixos X e Y, determinarem o domínio e imagem da função representada e, focalizarem pouca atenção à relação proporcional entre os intervalos de valores nos eixos X e Y, constituindo-se em restrições que dificultam a representação adequada do fenômeno na forma gráfica.

A partir do conhecimento destas restrições o professor pode organizar suas atividades em sala de aula, de tal forma que auxilie os estudantes a superarem os padrões básicos de interpretação e leitura, ampliando-os para níveis que permitam o estabelecimento de relações entre interpretar, explicar e prever os fenômenos representados pelos gráficos.

Referências Bibliográficas

ANDERSON, R. F. e HELSTRUP, T. Visual Discovery in mind and on paper. **Memory and Cognition**, 21(3), p. 283–293, 1993.

BASTIDE, F. The iconography of scientific texts: Principles of analysis. En LYNCH, M. & WOOLGAR, S. (eds.), **Representation in Scientific Practice**. Cambridge, MA: MIT Press, p. 187–229, 1990.

BERG, C.A e SMITH, P. Assessing Students' abilities to construct and interpret line graphs: disparities between multiple – choice and free – response instruments. **Science Education**. v. 78, n. 6, p. 527-554, 1994.

CAMARGO FILHO, P.S.; LABURU, C.E.; BARROS, M.A. Dificuldades Semióticas na Construção de Gráficos Cartesianos em Cinemática. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. V.28, n3, p.546-563, 2011.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: Questões e Desafios para a Educação**. Ijuí: Unijuí, 2003.

DUVAL, R. **Registros de representações semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática**. In: Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. Organização de Silvia Dias Alcântara Machado, Campinas, São Paulo: Papyrus. p.11- 33, 2003.

KINTSCH, W. **Comprehension: a paradigm for cognition**. Nova York: Cambridge University Press, 1998.

LEMKE, J. L. **Multiplying meaning: Visual and verbal semiotics in scientific text**. In: MARTIN, J. R.& VEEL, R. (eds), Reading Sciences, p. 87–113, 1998.

LEÓN, J.A. **Mejorando la comprensión y el aprendizaje del discurso escrito: estrategias del lector y estilos de escritura**. In: Pozo, J.y Monereo, C. El aprendizaje estratégico. Madrid. Santillana. p. 153-169, 1999.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



MORTIMER, E.F. **Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências.** In: CHASSOT, A. e OLIVEIRA, R.J (Orgs.). *Ciência, ética e cultura na educação.* São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998.

NASS, D. P. **Gráficos como representações visuais relevantes no processo ensino- aprendizagem:** uma análise de livros didáticos de Química do Ensino Médio. 2008. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75132/tde-11092008-151037/>>. Acesso em: fev.2012.

POSTIGO, Y; POZO, J.I. **Hacia una nueva alfabetización: el aprendizaje de información grafica.** En J.I Pozo y C. Monereo (Coords.), *El aprendizaje estratégico: enseñar a aprender desde el currículo.* Madrid: Santillana /Aula XXI, p.251-267, 1999.

POSTIGO, Y. ; POZO, J.I. Cuando una grafica vale más que 1.000 dados: la interpretación de graficas por alumnos adolescentes. **Infancia y Aprendizaje**, v. 90, p.89 -110, 2000.

SCHNOTZ, W.; BANNERT, M. Construction and interference in learning from multiple representations. **Learning and Instruction**, 13, (2), p. 141–156, 2003.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONTEXTUALIZAÇÃO DE UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Débora Harms Stangherlin¹(IC), Roque Ismael da Costa Güllich² (PQ), Rosangela Ines Matos Uhmman³ (PQ), Marisa Both⁴ (FM).

1. Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Rua Senador Pinheiro Machado, 926, Cerro Largo-RS, Cep: 97900-000. deborastangherlin@gmail.com
2. UFFS. Rua Arthur Ferraz de Campos Filho, 1626. B. Mucha. Giruá-RS. Cep.: 98870-000.
3. UFFS. Avenida Independência, 840, Roque Gonzales-RS, Cep: 97970-000.
4. Escola Estadual Pe. Traezel. Rua Padre Maximiliano Von Lassberg, 491, Cerro Largo-RS, Cep: 97900-000

Palavras-Chave: Investigação-Ação, Formação Inicial, Ensino de Química, PIBID.

Área Temática: Experimentação no Ensino.

Resumo: Este trabalho apresenta e analisa uma experiência docente refletida com base nas descrições produzidas em diário de bordo de uma licencianda na formação inicial, que teve por objetivo: analisar os questionamentos/argumentos, as interações interpessoais e significação conceitual, imbricado no educar pela pesquisa na construção do conhecimento com aulas práticas em contexto escolar, proporcionado pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Este trabalho consiste em sistematizar os primeiros ensaios sobre aulas experimentais, como exemplo: a separação e mistura de substâncias, no ensino de ciências/química, do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. A experiência de sala de aula na formação inicial converge para compreensão do planejamento (teórico/prático), ações (pesquisa, uso de vídeo) e produção do conhecimento (relatórios, diálogo e sistematização escrita) ao contextualizar o saber escolar. A investigação constitui-se numa oportunidade para entender a docência de forma crítica reflexiva na caminhada da formação inicial e continuada.

1. Introdução

O trabalho busca descrever e analisar uma experiência vivenciada em algumas aulas de ciências do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Educação Básica de Cerro Largo-RS, através da experimentação com base no “educar pela pesquisa” (DEMO, 1996), sobre os processos de separação de mistura e substâncias. Os principais elementos do educar pela pesquisa segundo Moraes (2002) são o “questionamento” a “construção de argumentos” e a “comunicação”, os quais se tornam “uma espiral nunca acabada em que a cada ciclo se atinge novos patamares de ser, compreender e fazer”.

O objetivo do trabalho é sistematizar um processo com base no educar pela pesquisa através de questionamentos, escrita, construção de novos argumentos e pesquisa, instigando os alunos a entender conceitos da química desde o Ensino Fundamental, com vistas a apreender/compreender os fenômenos e reações que ocorrem e/ou são produzidos natural ou industrialmente na mistura e separação de substâncias.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O trabalho planejado/desenvolvido pela acadêmica do Curso de Ciências: Biologia, Física e Química – Licenciatura, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), refere-se ao trabalho desenvolvido no PIBID, tarefa parceira com as escolas do município de Cerro Largo, RS. Por meio das intervenções em sala de aula, especialmente com relação às aulas experimentais, os licenciandos propõem a análise das aulas realizadas por meio de um processo reflexivo de produção de relatos de experiência, como forma de sistematizar e investigar as práticas desenvolvidas, para isso se apoiam no diário de bordo como forma de reelaborar o pensamento e a ação, depois disso as práticas são transformadas em textos como este que propomos a fim de teorizar as práticas desenvolvidas de modo compartilhado e reflexivo.

O presente trabalho se fundamenta na análise de uma vivência docente que por sua vez gera experiência a partir da reflexão mediada. Com auxílio do referencial do educar pela pesquisa passamos a apresentar dois eixos interpretativos destacados a seguir, a saber: (i) planejamento e desenvolvimento das ações educativas e (ii) sistematização das aprendizagens construídas.

2. Planejamento e Desenvolvimento das Ações Educativas

Baseada na concepção do educar pela pesquisa a aula foi iniciada indagando os alunos, sobre: o que é uma substância simples e o que é uma substância composta? O que é uma mistura homogênea? E, o que é uma mistura heterogênea? Cabe ressaltar que todos os alunos já tinham um conhecimento prévio sobre estes assuntos, pois a professora havia abordado os conteúdos na aula anterior, então foi solicitado que respondessem as questões em uma folha de seu caderno e entregassem. Após esta etapa foi ministrada uma aula expositiva, com o auxílio dos *slides*, diferenciando as substâncias simples das substâncias compostas.

Em seguida foram caracterizadas as misturas homogêneas e heterogêneas, onde, juntamente com esta explicação realizaram-se dois experimentos práticos, para os quais se solicitou a ajuda dos alunos. Para tanto, utilizamos água, álcool, sal de cozinha e azeite para demonstrar na prática a diferença entre as misturas homogêneas e heterogêneas. Neste momento a aula já estava participativa e dinâmica. Conforme Fagundes, “a sala de aula é um local de construção do conhecimento mediado pelo professor, em que os alunos são peças ativas dessa engrenagem, responsáveis pelo seu rendimento e desenvolvimento” (2007, p.323).

Na sequência da aula, chegamos aos métodos de separação de substâncias de uma mistura, momento em que foram explicados alguns métodos de separação de misturas homogêneas, os quais não puderam ser vistos na prática, uma vez que a escola não disponibiliza de um laboratório e nem materiais apropriados para a realização de aulas práticas. Quanto aos métodos de separação de misturas heterogêneas, foi possível fazer alguns experimentos, como a catação, este método



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



é simples e fácil de ser realizado, o qual se utilizou feijão misturado com pedrinhas para realizar a separação, efetivando assim a separação de mistura heterogênea.

A partir disso, todos os alunos queriam ajudar a realizar algum experimento. Após o processo de catação foram realizados outros cinco métodos de separação, sendo eles: peneiração, ventilação, separação magnética, flotação e decantação, sendo que na maioria dos processos os alunos puderam participar da prática ativamente por algum tempo.

Após aula expositiva e a experimentação, solicitamos aos alunos que respondessem as mesmas questões já encaminhadas no início da aula e fizessem um trabalho de pesquisa sobre o tratamento de água do município, uma vez que no tratamento de água são utilizados alguns métodos de separação da mistura. Para tal buscaram informações junto a Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), empresa responsável pelo abastecimento de água do município. Ademais, não foi feita exigências quanto ao modelo do trabalho.

Para finalizar o assunto “separação de misturas” foi passado um vídeo, o qual trazia de maneira explicativa os processos pelos quais a água passa até chegar a nossas residências, pois quase ninguém tinha abordado esses processos, uma vez que a água que abastece o município vem de poços artesianos e não necessita de um tratamento mais aprofundado, apenas se faz o fluoretação dessa água. A finalidade do vídeo foi possibilitar um maior diálogo sobre a temática, uma vez que continha conceitos relevantes ao conteúdo, o que poderia progredir na argumentação dos alunos e suscitar também outros questionamentos.

Nesta oportunidade, os alunos entenderam que quando se faz um trabalho, este necessita dos dados de identificação, introdução do assunto, desenvolvimento, conclusão e referências de onde foram retiradas as informações. Com base no vídeo assistido e nas novas informações do modelo de trabalho que deve ser seguido, solicitamos aos alunos que refizessem o trabalho escrito para acrescentar o que estava sendo solicitado, pois estes elementos seriam avaliados.

Foi nítido o crescimento que os alunos tiveram de um trabalho para o outro, pois o assunto foi trabalhado em várias etapas, o que possibilitou maior compreensão do assunto. Os alunos também se destacaram na avaliação realizada pela professora, pois os alunos da turma acompanhada obtiveram melhor nota que a outra turma, o que possibilitou pensar que uma aula bem elaborada, articulada aos princípios do educar pela pesquisa, traz melhores resultados do que uma aula tradicional em que apenas o assunto é transmitido aos alunos e não trabalhado de modo articulado, complexo e contextual.

3. Sistematização das Aprendizagens: Questionamento e Argumentação no Ensino de Ciências



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ao contrário de uma aula tradicional, o educar pela pesquisa, utiliza o questionamento para construir o conhecimento, no qual os alunos se envolveram ao serem instigados pelas perguntas, para que construam novos conhecimentos em meio ao diálogo reconstrutivo sobre separação das substâncias de uma mistura. Segundo Moraes, Galiazzi e Ramos (2002, p.2): “o movimento do aprender através da pesquisa inicia-se com o questionar [...]. Leva a um movimento no sentido de encontrar soluções”. Nesta perspectiva, os alunos foram questionados, no qual se exigiu a escrita de suas concepções, sendo que o conteúdo foi abordado de várias formas, dentre os quais com experimentos práticos, uso de vídeo, *slides* e pesquisa. Corroboramos com Fagundes para dizer:

Com uma pergunta ou um problema na mão, o aluno passa a construir hipóteses na tentativa de responder às questões sugeridas. Esta é a primeira etapa de uma atividade experimental, desmistificando a ideia de que é preciso primeiro “transmitir” o conteúdo ao aluno para depois demonstrar experimentalmente o que se ensinou (2007, p.327).

Os experimentos intercalados com a explicação do conteúdo reflexivamente fizeram com que a aula tivesse mais comunicação entre alunos e licencianda, assim como com a professora da turma, e dessa forma conseguimos ampliar a fundamentação conceitual sobre os temas trabalhados, primando pela construção do conhecimento através dos argumentos.

Em meio aos experimentos e explicações sobre “separação de mistura” foi necessário apresentar o conteúdo sobre os processos que a água passa até chegar as residências, que não deixam de ser separações de misturas, no qual os alunos realizaram uma atividade de pesquisa relacionado ao tratamento da água, realizado em dupla, possibilitando que o coletivo também fluísse nas aulas.

Cabe destacar que na análise dos trabalhos, percebemos que eram diferentes, mesmo que todos os alunos tenham buscado informações na mesma CORSAN. Foi observado que apenas uma aluna fez uma pequena introdução, o que foi um ponto positivo do trabalho, em relação à própria turma e aos demais colegas. Chamou atenção também que alguns alunos colocaram a fonte de onde foram retiradas as informações. Através desses fatos foi possível afirmar, conforme Moraes que a pesquisa feita não foi cópia:

a educação pela pesquisa possibilita superar a aula tradicional copiada, cópia da cópia segundo terminologia de Demo (1997a), conduzindo o ambiente de aprendizagem em que os alunos assumem a construção de seus conhecimentos, mediados pelo professor (2002, p.136).

Na revisão dos trabalhos, avaliamos o crescimento dos alunos em relação ao trabalho anterior e o cumprimento das regras. A maioria dos alunos mostrou crescimento de um trabalho para outro, embora um grupo não tenha se empenhado no desenvolvimento da tarefa. Os exemplos mencionados pelos alunos chamou



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



atenção, pois significa que eles fazem uso dos exemplos experimentais para compreensão da teoria e vice-versa. Quando eles respondiam o que era uma mistura heterogênea, utilizavam-se do exemplo água com óleo e diziam que uma mistura heterogênea apresenta duas ou mais fases. Então, podemos ariscar afirmar que o experimento como uma atividade prática facilita a compreensão conceitual. Segundo Silva e Zanon:

As atividades práticas assumem uma importância fundamental na promoção de aprendizagens em ciências e, por isso, consideramos importante valorizar propostas alternativas de ensino que demonstrem essa potencialidade da experimentação: a de ajudar os alunos a aprender através do estabelecimento de inter-relações entre os saberes teóricos e práticos (2000, p.134).

Mas isso não pode ser visto como algo simples. Afinal, exige planejamento, tempo e reflexão constante para relacionar e significar os conteúdos do ensino de ciências, na perspectiva de integrar a experimentação e as situações do cotidiano no ensino de ciências. A realização da pesquisa sobre o tratamento de água foi importante, pois os alunos puderam perceber que os processos de separação de misturas estão diretamente relacionados cotidiano, como a água que consumimos.

Sendo que o papel do professor não é transmitir o conteúdo, mas envolver-se reflexivamente na teoria e prática de maneira clara e dinâmica, fazer experimentos e relacionar sempre que possível o conteúdo com a realidade dos estudantes, pois assim despertará a curiosidade e o desejo pela ciência.

É importante ressaltar a percepção da dificuldade que muitos professores já formados relatam devido algumas turmas não colaborar nas aulas, sendo que a turma acompanhada reclamou no momento de escrever a prática experimental, constituindo um dos limites enfrentados pelos alunos para escrever e pensar, pois não estão acostumados, sendo que os professores necessitam desse recurso para avançar no diagnóstico e intervir na mediação para que aconteça a aprendizagem.

O processo da experimentação é inerente à prática, assim como a pesquisa é inerente ao ensino (DEMO, 1996), sendo que o educar pela pesquisa é um grande movimento a ser feito em sala de aula, mas que também não é simples de acontecer. Trabalhar com este processo é difícil, pois a falta de tempo para os professores produzirem uma aula de qualidade é limitante, o que requer mais tempo para o planejamento da ação e o questionamento, a discussão, a construção de argumentos, a escrita e a comunicação. Neste sentido, acreditamos que a aula realizada através do educar pela pesquisa seja a saída, no qual os alunos precisam participar constantemente para acontecer a construção do conhecimento. Na opinião de Moraes:

a construção de argumentos e a comunicação estão estreitamente relacionadas. Constituem-se num conjunto de ações que, mesmo tendo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



início em uma atividade individual, precisam ser compartilhadas. Os argumentos precisam assumir a força do coletivo. Precisam ser comunicados e criticados. Precisam ser reconstruídos no coletivo (2002, p.19).

Conforme salienta Moraes (2002), para ocorrer uma aprendizagem significativa, deve haver a comunicação e discussão para que sejam construídos coletivamente novos argumentos, o que talvez, não aconteceu de forma tão intensa na aula relatada, analisada e refletida, devido limites na escrita, por exemplo, porém foram registrados alguns indícios de que houve diálogo formativo e progressão na compreensão conceitual.

4. Considerações

O programa PIBIDCiências tem por objetivo desenvolver aulas no ensino de ciências com o intuito de dar uma formação inicial e continuada de qualidade, não só aos licenciandos e professores da Educação Básica, mas em especial aos estudantes das escolas. Contudo, pode-se perceber que a prática docente refletida se mostrou eficiente devido o uso do diário de bordo. Desafiar os estudantes exige um conhecimento *a priori*, a iniciar pelo planejamento das ações, pesquisa constante da prática-ação-reflexão, análise e retorno dos relatórios das práticas reflexivas em sala de aula no cotidiano escolar, valorização significativa do conhecimento pelos estudantes frente à realidade escolar e cultural em tempos contemporâneos no ensino de ciências e química.

Enfim, só uma visão crítica e reflexiva do/no contexto escolar poderá ajudar a resolver as dificuldades que existem nas escolas nos dias atuais, no que se refere a falta de tempo e desmotivação de alunos e professores, que são fatores que acarretam numa depreciação da profissão, mas no momento em que se começa a articular aulas práticas e teóricas hibridizadas reflexivamente o ensino tende a ser mais eficaz na significação conceitual tão necessária aos estudantes em constante formação.

5. Referências

DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. São Paulo: Autores Associados, 1996.

FAGUNDES, Suzana Margarete Kurzmann. Experimentação nas aulas de Ciências: um meio para a formação da autonomia? In: GALIAZZI, Maria do Carmo. *Construção curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

GALIAZZI, Maria do Carmo, et al. *Construção curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan Guntzel. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressuposto. *In*: MORAES, Roque; LIMA, Valdez Marina do Rosário. *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2002.

MORAES, Roque. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. *In*: MORAES, Roque; LIMA, Valdez Marina do Rosário. *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2002.

SILVA, Lenice Heloísa de Arruda; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. p.120-153. *In*: SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens*. São Paulo, UNIMEP/CAPES, 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



EXTRAÇÃO DE CORANTES NATURAIS: UMA PROPOSTA PARA A EDUCAÇÃO ESPECIAL EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Débora Regina Machado Costa¹ (IC)*, Jaqueline Gomes Nunes¹ (IC), Andréia Modrzejewski Zucolotto¹ (PQ), Michelle Camara Pizzato¹ (PQ), Vanessa Sunderhus Glória² (FM). *deboraregmachado@ig.com.br

¹*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Porto Alegre. Rua Coronel Vicente, 281. Bairro Centro - Porto Alegre, RS.*

²*Escola Estadual Especial Renascença. Rua João Neves da Fontoura. Bairro Azenha - Porto Alegre, RS.*

Palavras-Chave: Formação de Professores, Ensino de Ciências, Educação Especial

Área Temática: Formação de Professores

RESUMO: Este trabalho apresenta uma proposta didática para a educação especial voltada para a área de Ciências, desenvolvida no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza – Habilitação: Biologia e Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Porto Alegre, por meio do Programa de Iniciação à Docência (PIBID), financiado pela CAPES. Esta é uma proposta diferenciada, pois utiliza a Arte, presente na realidade dos alunos, para promover novas interrogações sobre conhecimentos de Biologia e Química, para então abordar integradamente conceitos das áreas de Biologia e Química no ensino fundamental. A proposta tem por objetivo explorar conceitos envolvidos na técnica da extração de corantes naturais e está dividida em duas etapas. Acredita-se que, com essa proposta, as licenciandas puderam refletir sobre sua futura atuação docente, percebendo a importância de ensinar Ciências utilizando-se do cotidiano dos alunos, promovendo assim, uma aprendizagem significativa aos mesmos.

1. Reflexões Iniciais: O Ensinar Ciências pela Arte

“Toda criança adora explorar, experimentar e descobrir. Descobrir a Ciência pela Arte satisfaz a curiosidade natural de cada criança, ao mesmo tempo em que combina a beleza da Arte e o fascínio da Ciência” (KOHL; POTTER, 2003, p.13).

O ensino fundamental é uma etapa da educação básica muito importante, considerando o interesse que pode despertar no aluno, devido à variedade de temas que o envolvem. No entanto, o ensino de Ciências Naturais tem sido frequentemente conduzido de forma desinteressante e pouco compreensível para a vida dos alunos (BRASIL, 1998). Ao pensar o currículo de Ciências Naturais, os conhecimentos que o constituem são fundamentais, mas não suficientes, pois para que exista uma aprendizagem significativa é essencial considerar o desenvolvimento cognitivo do aluno, relacionando as experiências de seu cotidiano, seu desenvolvimento pessoal, sua identidade cultural e social, e os diferentes significados que as Ciências Naturais têm para eles.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Desse modo, a aprendizagem envolvendo temas do cotidiano demonstra ser uma alternativa interessante para trabalhar com o Ensino de Ciências da Natureza, pois além de proporcionar ao professor a possibilidade de abordar os conhecimentos da área das ciências relacionados ao contexto de vida de seus alunos, permite aos estudantes compreenderem esses fenômenos devido ao sentido que lhes é atribuído.

Neste caso a prática torna-se muito importante, pois constitui um espaço de detalhamento das ideias dos estudantes, além de ser propulsora da construção de conhecimentos científicos capazes de explicar fenômenos observados no dia-a-dia. Para isso, as aulas experimentais com materiais de fácil obtenção e de baixo custo são alternativas que possibilitam aos alunos uma situação favorável para a aprendizagem nessa área, pois permite a observação e interação com a Ciência, bem como, a compreensão dos conhecimentos científicos e suas implicações nos âmbitos ambientais, sociais, políticas e econômicas (DIAS; GUIMARÃES; MERÇON, 2003).

Partindo da premissa elencada, sobre a importância de práticas experimentais no processo de ensino e de aprendizagem e, das observações do ambiente escolar de educação especial, no qual se identificou a importância de atividades utilizando a arte para melhor compreensão dos alunos, decidiu-se construir uma proposta didática contextualizada, a partir das vivências dos estudantes de uma escola especial, localizada no município de Porto Alegre, na qual tem se desenvolvido ações vinculadas ao programa de iniciação à docência (PIBID), por meio de incentivo da CAPES. Tais ações estão ainda associadas ao “Projeto Integrador” do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza – Habilitação: Biologia e Química do 3º Semestre do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Câmpus Porto Alegre.

2. O Caminho dessa Construção

O trabalho iniciou-se com a visitação da escola especial, com o objetivo de identificar as características do ambiente escolar, da realidade das turmas, bem como as ideias dos alunos referentes ao conhecimento científico e suas aprendizagens, a fim de perceber como se dão as compreensões dos estudantes a respeito dos conhecimentos da área de Ciências Naturais.

Assim, num primeiro momento foram observados os espaços físicos escolares, com o objetivo de utilizar esses espaços escolares como instrumento de aprendizagem. Após, realizou-se uma entrevista com a professora de Ciências da escola – professora supervisora do PIBID/IFRS-POA, objetivando conhecer as diferentes necessidades especiais dos alunos, bem como, a dinâmica das turmas e suas organizações. Essas ações visavam de um modo geral a construção de subsídios para futuro planejamento de atividades de iniciação à docência, para auxiliar na compreensão de determinados conhecimentos por parte dos alunos da escola.

Durante essas observações também foi possível perceber que a escola conta com diversas atividades que envolvem a Arte, pois os alunos produzem de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



maneira expressiva o que observam no dia-a-dia sobre diversas questões sociais. Além disso, a escola elabora anualmente projetos que reúnem toda a comunidade escolar relacionando a arte com questões ambientais.

Partindo do pressuposto de que os alunos trabalharam com questões ambientais na escola por meio de atividades artísticas, as bolsistas de iniciação à docência desenvolveram uma “roda de conversas”, com o objetivo de realizar uma atividade de aproximação com os alunos e também, identificar as ideias dos mesmos acerca do ambiente onde vivem. Nesta atividade, os alunos foram convidados a expressarem por meio de colagens de revistas e desenhos coloridos, aquilo que consideram como ambiente “bom” e ambiente “ruim”, demonstrando uma percepção crítica sobre a ação do homem nesse ambiente e trazendo as questões de reciclagem durante a conversa e questionamentos das licenciandas. Cabe ressaltar que o uso dos termos “ambiente bom” e “ambiente ruim” não indica a posição das autoras e entendimentos restritos, e sim, representam palavras “simples” associadas ao vocabulário cotidiano dos alunos especiais.

A utilização deste levantamento de ideias parte do pressuposto de que o aluno desenvolve um conhecimento a partir daquilo que conhece previamente e com a mediação do professor, desenvolve uma nova visão. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), o registro por meio do desenho de observação é um recurso fundamental em Ciências Naturais, pois são registros que ganham rigor e precisão, auxiliando o professor em estratégias coletivas ou individuais no momento de mediar o conhecimento aos alunos.

Por fim, após a análise dessas observações, decidiu-se focar a proposta didática integrando os objetivos definidos pela escola, ou seja, contemplando as questões ambientais, com a qual os alunos demonstram interesse, com conhecimentos de Química e Biologia, abordados no ensino fundamental.

3. Aspectos Orientadores da Proposta

Segundo DEMO, 1998 (apud DENARI, 2010), a educação pode ocupar um lugar estratégico, quando vista como fundamento primeiro da oportunidade de desenvolvimento, no contexto da formação da competência humana capaz de história própria, individual e coletiva, e é a partir dessa visão que se acredita na importância de construir a Ciência para que os alunos, independente de seu desenvolvimento cognitivo, possam compreendê-la e perceber sua presença em seus cotidianos.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 1996 (Art. 58), a educação especial é entendida como uma modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, assegurando serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender as peculiaridades da clientela de educação especial. A legislação também determina (Art. 6), a responsabilidade dos pais ou responsáveis de efetuarem a matrícula dos menores, a partir dos sete anos de idade, no ensino fundamental. A escola especial, na qual as atividades foram propostas, parte do princípio da importância de o aluno especial ingressar em escolas regulares, mas que no primeiro momento é necessário que estes alunos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



desenvolvam-se no sentido motor e relacional, aprendendo a conviver coletivamente no ambiente escolar antes de serem incluídos.

Diante da realidade dos alunos nos diferentes contextos escolares, é papel do professor criar oportunidades de contato direto de seus alunos com fenômenos, evitando que as fragilidades e carências se tornem obstáculos intransponíveis para o aprendizado dos alunos e para a prática do professor (BRASIL, 1998). Considerando a importância das Ciências Naturais para o exercício da cidadania, é essencial que este ensino seja realizado em atividades variadas e que promovam o aprendizado da maioria.

Neste sentido, no contexto da escola especial, decidiu-se elaborar uma proposta baseando-se em atividades que a Arte seja uma ferramenta para a aprendizagem em Ciências, pois através da Arte os alunos interagem uns com os outros de maneira descontraída e expressiva, proporcionando ao professor uma mediação adequada dos conhecimentos a serem construídos (KOHL; POTTER, 2003).

A prática baseada na extração de corantes naturais justifica-se pelo fato da cor ser uma propriedade marcante dos alimentos, sendo os pigmentos os compostos químicos responsáveis por essa característica (LOPES, 2011). Todas as pessoas possuem cores preferidas, que são refletidas nas roupas, objetos e alimentos mais variados que estão presentes no cotidiano. Dessa forma, a cor é um tema que motiva os alunos a aprenderem Ciências (DIAS; GUIMARÃES; MERÇON, 2003).

Além de proporcionar ao professor a possibilidade de abordagem do conhecimento de célula vegetal, devido ao fato de ser base da explicação de onde o pigmento é retirado; a atividade de extração de corantes naturais, também contempla noções básicas de separações de misturas muito utilizadas na área da Química. Para facilitar a construção do conhecimento químico, explorado no ensino fundamental, é importante que o professor possibilite aos alunos, situações envolvendo atividades experimentais. (ELY; LINDNER; AMARA; BOM; LETTRES, 2009).

4. Uma Proposta Integrada: “Descobrimo a Ciência através da Arte”

Partindo de um embasamento teórico voltado à importância da aprendizagem relacionada ao cotidiano escolar através de atividades experimentais, construiu-se uma proposta didática, constituída por duas etapas de aplicação, que utiliza a Arte como principal meio no sentido de que os alunos compreendam a presença dos conhecimentos científicos como parte de suas vidas.

A primeira etapa está relacionada com a confecção de um painel chamado “Os Alimentos e suas Cores” (Figura 1), com o objetivo de identificar as ideias prévias dos alunos sobre o entendimento que eles possuem sobre as cores dos alimentos, e como realizam essa classificação, bem como perceber quais os alimentos fazem parte da vida dos alunos, ou seja, quais eles conhecem.



Figura 1: Confeção do Painel “Os Alimentos e suas Cores”

A etapa seguinte da proposta refere-se à atividade experimental com a extração de corantes naturais, utilizando para isso materiais de baixo custo para substituir os tradicionais materiais de laboratório, conforme descritos no quadro 1:

Quadro 1: Relação de materiais alternativos para substituição de materiais de laboratório

Materiais de Laboratório	Materiais Alternativos
Béquer pequeno	Copo plástico
Béquer grande (para descarte de resíduos)	Garrafa plástica sem o gargalo
Pistilo	Pedaço de madeira lixado
Cadinho de porcelana	Pote de margarina
Funil de vidro	Garrafa plástica (metade contendo o gargalo)
Papel filtro	Filtro de café

Ao utilizar esses materiais recicláveis em práticas com os alunos, tem-se o objetivo de demonstrar que existe a possibilidade de reutilizar materiais normalmente descartados no dia-a-dia, acarretando em discussões sobre responsabilidades humanas voltadas ao bem-estar comum. Neste sentido, é função da escola a valorização e enriquecimento desses conhecimentos (BRASIL, 1998).

Durante o procedimento, os alunos lembraram a atividade da primeira etapa com o auxílio das licenciandas e professora supervisora do PIBID, realizando então a extração dos corantes naturais (Figura 2), obtendo pigmentos a partir das folhas da beterraba (betacianina), espinafre (clorofila) e repolho roxo (antocianina). Essa extração ocorreu de acordo com a sequência abaixo:

- Com o auxílio de um ralador, as licenciandas cortaram os vegetais, distribuindo-os em quantidade significativa nos potes de margarina dos alunos, de modo que cada dupla obtivesse um vegetal diferente para a obtenção de colorações diferenciadas;
- Em seguida, utilizando um pedaço de madeira, os alunos maceraram os vegetais na presença de certa quantidade de álcool etílico 70%;

- Após a obtenção de uma solução colorida, os alunos coaram utilizando um funil alternativo de garrafa plástica, juntamente com o filtro de café. Nesta etapa, separou-se a solução do restante do vegetal presente no pote de margarina.



Figura 2: Realização da extração de corantes naturais

Após a realização dessa atividade, foi possível construir com os alunos noções sobre pigmentos e célula vegetal, além de noções básicas de separações de misturas trabalhadas no ensino fundamental, tais como extração e filtração, relacionando com exemplos do cotidiano, como por exemplo, no momento em que estiverem preparando café, esses conhecimentos estudados serão lembrados, fazendo sentido em serem aprendidos.

Com os corantes obtidos através da extração de pigmentos dos vegetais, os alunos puderam colorir papéis reciclados construídos com a professora da escola e com as bolsistas PIBID/IFRS-POA, para a confecção dos convites da festa do projeto “Natal para a Sustentabilidade”. Durante a pintura, surgiram questionamentos quanto à intensidade das cores obtidas, pois os alunos perceberam que algumas soluções apresentavam colorações mais escuras que as outras. Essas reflexões possibilitaram às licenciandas tratarem com os alunos de conhecimentos referentes à concentração e solubilidade, ou seja, noções trabalhadas de modo aprofundado na Química, mas que nesse caso não foram tratadas com suas denominações científicas.

Conforme os alunos pintavam, as licenciandas trouxeram esses conhecimentos realizando comparações em relação à intensidade da coloração (Figura 3), explicando aos alunos que a cor mais escura é aquela que apresenta maior quantidade de pigmento do vegetal (noção de concentração associada à maior quantidade de soluto) e aquela que apresenta a coloração mais clara possui maior quantidade de álcool (noção de concentração associada à maior quantidade de solvente). As noções de solubilidade foram discutidas com os alunos diante de questionamentos de o porquê da utilização de álcool e não a água para obter a coloração, neste momento é levada em consideração a afinidade do álcool (solvente orgânico) com os pigmentos e também a possibilidade de realização da pintura, tendo em vista que o álcool evapora mais rápido que a água, danificando menos o papel reciclado utilizado no procedimento.



Figura 3: Pintura dos papéis reciclados com os corantes naturais

O objetivo dessa proposta não é trabalhar determinados conceitos químicos e biológicos em sua total complexidade (ELY; LINDNER; AMARAL, BOM, LETTRES, 2009), mas sim abrir uma “janela” onde o aluno possa perceber a presença dos conceitos em suas realidades e utilizando para isso um elemento que auxilia na expressividade dessa compreensão – a Arte.

5. Considerações Finais

A construção de uma proposta integrada para o ensino de Ciências, realizada no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do 3º semestre do IFRS/POA, juntamente com as ações do PIBID, possibilitado pela CAPES, permitiu às licenciandas uma relação mais aprofundada diante de dificuldades encontradas nas escolas, principalmente no que diz respeito à educação em Ciências para alunos especiais. Com a realização da proposta didática, também foi possível identificar o quanto os alunos interagiram com as atividades, pois por meio destas, puderam expressar seus conhecimentos e aprender novos conhecimentos coletivamente.

A proposta baseada na extração de corantes naturais mostrou-se ser uma alternativa interdisciplinar para o ensino fundamental, caracterizando um critério importante dentro da área (BRASIL, 1998), ou seja, por meio de sua aplicação, o professor possui muitas possibilidades de abordagens, proporcionando aos alunos uma visão integrada entre as áreas das Ciências Naturais. Além disso, por meio dessa proposta e da concretização das etapas, o professor tem a possibilidade de refletir acerca de sua prática docente a fim de estabelecer relações com vivências cotidianas trazidas pelos alunos durante as aulas, tal com nessa vivência, em que as bolsistas de iniciação à docência puderam pensar e repensar a prática educativa que tiveram na escola.

Considera-se muito importante a utilização de um instrumento didático baseado em materiais alternativos, pois por meio dessa perspectiva, é possível que o professor construa com seus alunos a noção da responsabilidade de cada um diante de questões ambientais presentes no dia-a-dia, demonstrando a importância da escola na formação de um cidadão na sua integralidade (ARROYO apud MOLL, 2004).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Por fim, acredita-se que para o desenvolvimento de uma proposta integrada, também é importante que o professor reflita o que significa “ser professor”, garantindo um vínculo de afetividade com seus alunos, pois a partir dessa postura, o professor tem mais condições de discernir sobre um ensino mais adequado aos alunos de acordo com suas vivências, tendo assim mais clareza sobre o significado de ensinar e aprender Ciências (MORAES, 2000).

6. Referências

BRASIL. MEC. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB 9.394 de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC/SEF, 1998.

DENARI, Fátima E. **Igualdade, Diversidade e Educação (mais) Inclusiva**. 2ª ed. São Paulo: Pedro & João Editores, 2010.

DIAS, Marcelo V.; GUIMARÃES, Pedro I.; MERÇON, Fábio. Corantes Naturais: Extração e Emprego como Indicadores de PH. **Química Nova na Escola** – Nº 17, 2003. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a07.pdf>>. Acesso em 10 de Jun. de 2011.

ELY, Claudete R.; LINDNER, Edson L.; AMARAL, Lisandra C.; BOM, Marlene H.; LETTRES, Raquel A. **Diversificando em Química: Propostas de enriquecimento curricular**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2009.

KOHL, Maryann F.; POTTER, Jean. **Descobrimo a Ciência pela Arte: Propostas de Experiências**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.

LOPES, Antônio. Extração de Pigmentos Naturais. **Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica – Portugal**. Disponível em: <<http://www.cienciaviva.pt/projectos/scienceduc/pigmentos.pdf>> Acesso em: 10 de Nov. de 2011.

MOLL, Jaqueline. **Ciclos na Escola, Tempos na Vida: criando possibilidades**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

MORAES, Roque. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ensinando Química para quem?

Débora Simone Figueredo Gay¹ (PQ)

¹ *Universidade Federal do Pampa – Unipampa – Campus Bagé*
debora.figueredo@unipampa.edu.br

Palavras-Chave: reflexões, aprendizagem, ensino de química no ensino médio.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO RELATA MINHA EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA, A VISÃO QUE SE TEM DO QUE É SER UM BOM EDUCADOR E O QUE REALMENTE APRENDEMOS COM A LICENCIATURA. AO LONGO DO TEXTO, BUSCO NARRAR MEUS ANSEIOS, EXPECTATIVAS E ATÉ MESMO MEUS QUESTIONAMENTOS QUANTO AO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM. AO SAIRMOS FORMADOS DE UMA UNIVERSIDADE, SERÁ QUE ESTAMOS PREPARADOS REALMENTE OU É PRECISO UM DESPETAR? QUEM SERÃO NOSSOS ALUNOS? EU VOU ENSINAR QUÍMICA PRA QUEM? AO TRABALHAR COM TURMAS DIFERENTES EM UMA MESMA ESCOLA O PROFESSOR MUITAS VEZES SE DEPARA COM A SEGUINTE SITUAÇÃO: UMA TURMA O TRABALHO OCORRE DA MELHOR MANEIRA POSSÍVEL, PORÉM NA OUTRA TURMA, PARECE QUE ALGO NÃO DEU CERTO. NESTE MOMENTO É PRECISO PARAR, REFLETIR, ANALISAR E ALGO PRECISA SER MODIFICADO, MAS EM QUEM?

Introdução

Sou licenciada em Bacharelado e Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Após concluir minha graduação, ingressei na pós-graduação a nível de Mestrado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), na área de Físico-Química de Materiais, concluindo posteriormente o Doutorado na mesma área. Meu relato para este evento está relacionado nas experiências de docência vivenciadas em uma escola particular localizada na cidade de Porto Alegre/RS. Minha graduação foi concluída no ano de 2001, na cidade de Pelotas/RS, durante este período procurei sempre estar envolvida em grupos de discussão sobre o ensino de química e sua contextualização no ensino médio. Na graduação fui monitora da disciplina de química orgânica por 4 semestres e participei de pesquisas em diferentes áreas da química. No último semestre do curso, eu realizei meu estágio curricular no Ciep de Pelotas, em uma turma de terceiro ano do ensino médio, no turno da noite, durante 4 meses. Sob meu ponto de vista, esta experiência foi muito gratificante e satisfatória. Durante o mestrado na UFRGS, prestei concurso para professora substituta no instituto de Química Inorgânica, onde atuei por 4 semestres na docência das disciplinas de química geral e analítica. Ainda cursando o doutorado fui contratada pela escola particular Santa Rosa de Lima, em Porto Alegre para ministrar aulas de química nas turmas do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio. Ao trabalhar com as diferentes turmas na mesma escola, observei suas peculiaridades. Cada turma era um aprendizado diferente, um mundo novo a ser descoberto e uma prática de ensino nova em cada abordagem. Com a turma do primeiro e terceiro ano, tudo parecia correr bem, porém um dia, fui surpreendida com a turma do segundo ano. Eu entrava na sala, explicava a matéria e ao sair ainda pensava: “nossa como a aula foi boa”, boa pra quem? Isso eu não me questionava, até que certo dia, a turma me disse: “professora, a senhora sabe muito de química, sabemos que está no doutorado, mas nós não estamos entendendo nada do que a senhora está falando”. E agora professor? O que fazer? Foi o questionamento que fiz. Será que devo mudar? E mudar o que? Se eu mesma achava que estava sendo muito clara na abordagem do conteúdo. Naquele dia eu fui para casa pensativa, buscando rever



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



todo o meu trabalho, toda a minha trajetória e principalmente na busca da resposta à pergunta: Mas por que eu não consegui alcançar meu objetivo com esta turma? Foram muitos momentos de reflexões, muitas dúvidas, muitos questionamentos. Eu a princípio queria manter-me constante, não mudar de atitude em relação à turma, buscava ainda entender quais seriam as dúvidas daqueles alunos, que sob meu olhar tinham tudo para entender aquele conteúdo. Eu estava sendo clara, precisa, e sempre tentava relacionar o conteúdo abordado com exemplos do cotidiano, porém algum problema persistia. Comecei a pensar na minha graduação, nos meus professores, nos meus mestres e também naqueles nos quais eu não buscara nenhuma inspiração. Pensei nos anos que já estava formada, na experiência adquirida ao longo daquele período e inclusive em toda a minha pós-graduação e do que adiantara tudo isto, se eu não estava conseguindo sequer me aproximar daquela turma. Pensei...pensei...e uma reflexão surgiu! Percebi que de nada serve ter experiência, ter um conhecimento abrangente sobre algo, se não mantinha um diálogo mais próximo com aqueles alunos, se não entendia o que de fato eles não estavam compreendendo na minha fala. Foi então que tive uma longa conversa com a turma, procurando respostas às minhas perguntas. E a resposta foi simples: “professora a senhora sabe sobre o conteúdo, mas não explica de forma clara, explica demais”. Ah claro, após isto me dei por conta, depois de muito tempo (acredito eu), que eu estava dando aula para o ensino médio, não para outro nível de ensino.

Resultados e Discussão

Mas por que não enfrentar o mesmo problema com as outras turmas? Foi um dos diversos outros questionamentos que me fiz. Talvez pelo próprio posicionamento das demais turmas, pela receptividade ou até mesmo pela minha maior afinidade com os conteúdos da turma do segundo ano. Poderiam ser inúmeras as respostas, porém o que está experiência me mostrou quanto educadora? Mostrou-me que é preciso mais do que conhecimento específico para educar, que para educar alguém ou o coletivo é preciso ter acima de tudo sensibilidade, afinidade pelo que se faz, e disposição para novos aprendizados. É preciso saber que não sabemos tudo, que somos apenas detentores de uma pequena parcela de conhecimento e que aprendemos diariamente também com nossos alunos. O mais gratificante após tudo isso foi perceber que pude aprimorar meus conhecimentos através do reconhecimento dos meus alunos e ser capaz de fazer uma grande reflexão sobre o que é ser de fato uma educadora.

Conclusões

Após esta experiência ficou o grande aprendizado que nada se faz sozinho, que a relação professor-aluno deve sempre ser levada em conta, que o saber fazer é tão importante quanto o fazer em conjunto, visando sempre atingir os objetivos traçados, seja pelo professor, seja buscando esclarecer os anseios dos alunos. É importante perceber quando precisamos mudar de atitude, em que momento é possível tornar-nos mais abertos para possíveis mudanças. Mudar? Sim, às vezes faz-se necessário. Educar é também educar-se com o outro, sob meu ponto de vista, é aprender a aprender.

Referências

Freire, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Paz e Terra. 32 ed. São Paulo, 2002, p.80.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Desenvolvimento de material didático como a roleta química para facilitar o conhecimento químico.

Edriele de Oliveira Viero* (IC), Carine Fernanda Drescher (IC), Sabrina Liscano Flores (IC), Suzani Santos Wippel (FM), Aline Marques da Silva (PC).

Email: edriviero@gmail.com

Santana Piccine n°359, Camobi, Santa Maria, RS, Brasil.

Palavras-Chave: Ensino-aprendizagem, Processo educativo, Ensino de química.

Área Temática: Materiais Didáticos – MD

Resumo: Os materiais didáticos denominados jogos educativos são objetos de aprendizagem e são bons recursos e importantes para a criação, desenvolvimento, prática e aplicação do conhecimento em qualquer área de conhecimento. Aprender com materiais didáticos é muito mais divertido, interessante e instigante, apresentando vantagens na educação, pois habilidades variadas são despertadas, assim sendo eles boas estratégias para a construção do ensino-aprendizagem, devem ser usados ocasionalmente para superar dúvidas e aprimorar conhecimentos acumulados no decorrer do processo de ensino.

INTRODUÇÃO

Os jogos são instrumentos muito importantes e necessários para o desenvolvimento psicológico e psicomotor do ser humano, pois eles são recursos riquíssimos para aprimorar e construir conhecimentos e melhorar habilidades.

Segundo Redin (2000), a criança que joga está reinventando grande parte do saber humano. Além do movimento interno e externo para os desenvolvimentos físicos, psíquicos e motor, além do tato, que é a maneira privilegiada de contato com o mundo, a criança sábia possui a capacidade de agir sobre o mundo e os outros através da fantasia, da imaginação e do simbólico, pelos quais o mundo tem seus limites ultrapassados: a criança cria o mundo e a natureza, a forma e o transforma e, neste momento, ela se cria e se transforma.

O brincar faz parte do mundo da criança, assim elas aprendem melhor e se socializam com facilidade, apreendem o espírito de grupo, aprendem a tomar decisões e percebem melhor o mundo dos adultos.

Através dos jogos lúdicos, do brinquedo e da brincadeira, desenvolve-se a criatividade, a capacidade de tomar decisões e ajuda no desenvolvimento motor da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



criança, além destas razões, tornam as aulas mais atraentes para os alunos, são a partir de situações de descontração que o professor poderá desenvolver diversos conteúdos, gerando uma integração entre as matérias curriculares.

As aulas muitas vezes, tornam-se meras repetições de exercícios educativos, ficando a aula monótona e como consequência vazia, procura-se a solução com a utilização dos jogos para despertar no aluno o interesse pela descoberta de maneira prazerosa e com responsabilidade.

O jogo normalmente é visto por seu caráter competitivo, ou seja, uma disputa onde existem ganhadores e perdedores; esta visão está vinculada à postura de muitos educadores, para estes o jogo é um ato diferente do brincar, não podemos considerar o jogo apenas como uma competição. A atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades sociais e intelectuais.

Um dos principais objetivos da escola é proporcionar a socialização, por esse motivo não devemos isolar as crianças em suas classes, devemos incentivar os trabalhos em grupos, a trocas de ideias, a cooperação que acontece por ocasião dos jogos.

Segundo Kishimoto (1996), o jogo educativo tem duas funções. A primeira é a função lúdica, propiciando diversão e o prazer quando escolhido voluntariamente. A segunda é a função educativa, ensinando qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber e sua compreensão de mundo.

Os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe. Nessa direção, os jogos didáticos surgem como uma alternativa, pois incentivam a interação aluno-professor; auxiliam no desenvolvimento de raciocínio e habilidades; e facilitam o aprendizado de conceitos (VYGOTSKY, 1989).

Devemos ter em mente que o jogo não é simplesmente um passatempo para distrair os alunos, ao contrário, corresponde a uma profunda exigência do organismo e ocupa lugar de extraordinária importância na educação escolar. Estimula o crescimento



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



e o desenvolvimento, a coordenação muscular, as faculdades intelectuais, a iniciativa individual, favorecendo o advento e o progresso da palavra. Estimula a observar e conhecer as pessoas e as coisas do ambiente em que se vive. Através do jogo o indivíduo pode brincar naturalmente, testar hipóteses, explorar toda a sua espontaneidade criativa. O jogo é essencial para que a criança manifeste sua criatividade, utilizando suas potencialidades de maneira integral. É somente sendo criativo que a criança descobre seu próprio eu (TEZANI, 2004).

Para dinamizar o processo educativo em química é bom fazer um desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando experimentos, jogos e outros recursos didáticos.

Assim, desenvolvemos um material didático para facilitar a construção do conhecimento do aluno nas aulas de química, o jogo foi denominado roleta química que consiste em uma atividade de perguntas e respostas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Aliar atividades lúdicas ao processo de ensino e aprendizagem pode ser de grande valia, para o desenvolvimento do aluno, um exemplo de atividade que desperta e muito o interesse do aluno é o jogo, sobre o qual nos fala Kishimoto: “O jogo como promotor da aprendizagem e do desenvolvimento, passa a ser considerado nas práticas escolares como importante aliado para o ensino, já que colocar o aluno diante de situações lúdicas como jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-lo dos conteúdos culturais a serem veiculados na escola”. (1994, p. 13).

De acordo com o Referencial Curricular Nacional Para Educação Infantil: “As brincadeiras de faz de conta, os jogos de construção e aqueles que possuem regras, como os jogos de sociedade (também chamados de jogos de tabuleiro) jogos tradicionais, didáticos, corporais, etc., propiciam a ampliação dos conhecimentos da criança por meio da atividade lúdica”. (1998, v1.p.28).

E sobre esse ponto de vista o lúdico se torna de vital importância para a educação, pois de acordo com Ronca: “O lúdico torna-se válido para todas as séries,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



porque é comum pensar na brincadeira, no jogo e na fantasia, como atividades relacionadas apenas infância. Na realidade, embora predominante neste período, não se restringe somente ao mundo infantil”. (1989, p.99).

Constatamos que o lúdico está relacionado a tudo o que possa nos dar alegria e prazer, desenvolvendo a criatividade, a imaginação e a curiosidade, desafiando a criança a buscar solução para problemas com renovada motivação.

Ressaltando que segundo Novaes (1992, p.28) “O ensino, absorvido de maneira lúdica, passa adquirir um aspecto significativo e efetivo no curso de desenvolvimento da inteligência da criança”.

Desse modo, brincando a criança vai construindo e compreendendo o mundo ao seu redor. Lembrando que as atividades lúdicas são de grande valia para o educador que souber se utilizar apropriadamente dessas atividades, sendo que o aluno será o maior beneficiado.

O Lúdico apresenta valores específicos para todas as fases da vida humana. Assim, na idade infantil e na adolescência a finalidade é essencialmente pedagógica. A criança e mesmo o jovem opõe uma resistência à escola e ao ensino, porque acima de tudo ela não é lúdica, não é prazerosa. (NEVES).

Porém para Friedmann (1996: 75) “o jogo não é somente um divertimento ou uma recreação”. Atualmente o jogo não pode ser visto e nem confundido apenas como competição e nem considerado apenas imaginação, principalmente por pessoas que lidam com crianças da educação infantil. O jogo é uma atividade física ou mental organizada por um sistema de regras, não é apenas uma forma de divertimento, mas são meios que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual, proporcionam a relação entre parceiros e grupos. Através da interação a criança terá acesso à cultura, dos valores e aos conhecimentos criados pelo homem.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



METODOLOGIA

Esse material didático foi desenvolvido dentro do Colégio Coronel Pilar-Santa Maria/RS, pelos bolsistas do PIBID/UNIFRA do Subprojeto da Química. Foi aplicado em uma turma de 3º ano, na turma 311 com 19 alunos presentes na atividade a fim de facilitar o conhecimento sobre alguns conteúdos de química abordados no ensino médio durante todo esse ano.

Para confeccionar a roleta química foram utilizados materiais simples e de fácil aquisição, como cartolina, EVA, papel colorido e alfinete.

A roleta química consiste em um jogo de perguntas e respostas, que tem uma roleta contendo as cores como: verde, vermelho, preto, azul, amarelo e rosa e seis envelopes com as cores correspondentes, esta deve ser girada, dependendo da cor onde a seta parar, o aluno tira uma pergunta do envelope da mesma cor e entrega para o professor, ele faz a leitura da pergunta e o aluno tenta responder corretamente. Com esse material pode-se trabalhar diversos conteúdos e ele também pode ser usado em diferentes momentos da aula, além de poder servir como um material avaliativo onde o professor percebe quem estudou o assunto e quem não estudou.

Quando a roleta foi aplicada nesta turma de 3º ano foi abordado os conteúdos de nomenclatura e classificação dos hidrocarbonetos.

RESULTADOS

Esse jogo educativo denominado material didático foi desenvolvido e aplicado em abril de 2012, em uma turma de 3º de ensino médio no Colégio Coronel Pilar-Santa Maria/RS.

Obtivemos resultados significativos e positivos no que diz respeito à construção do processo educativo, assim percebemos que os jogos realmente são instrumentos de extrema importância quando bem elaborados e abordados de forma simples e eficaz.



Figura 1: Apresentação da roleta química.



Figura 2: O aluno está girando a roleta.



Figura 3: A colega está lendo a pergunta.



Figura 4: A aluna está tentando responder a pergunta.

CONCLUSÃO

O interessante dos jogos é que muitas vezes podemos trabalhar com situações vividas cotidianamente como a perda e a vitória, pois em situações reais da vida algumas vezes se ganha, outras se perde, ainda se pode desenvolver jogos colaborativos, ao invés de competitivos, onde um ajude ao outro a resolver a questão do jogo. Precisamos tomar cuidado quando desenvolvemos alguns materiais, pois muitos jogos as vezes exploram conceitos extremamente triviais e não tem a capacidade de diagnóstico das falhas do jogador, assim é preciso analisar a falha da jogada, sendo extremamente importante a interação e mediação do educador, para que deixe bem claro que a idéia principal do jogo é desenvolver novas aprendizagens e não somente atingir a vitória, foi por isso que desenvolvemos nosso material com caráter lúdico e de construção do processo educativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil/** – Brasília: MEC/SEF, 1998. V1 introdução. FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender, o resgate do jogo infantil.** Moderna: São Paulo, 1996.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1996.

NOVAES, J.C. **Brincando de Roda**: Rio de Janeiro: Agir, 1992

REDIN, E. **O espaço e o tempo da criança**. 3ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2000.

RONCA, P.A.C. **A aula operatória e a construção do conhecimento**. São Paulo: Edisplan, 1989.

TEZANI, T. C. R. **O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos**. 2004.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
Disponível em: <<http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=621>>.
Acesso dia 10/04/2012.

Soraya M. Marques. **Pedagogia ao pé da letra**. Disponível em:
<<http://www.pedagogiaaopedaletra.com/posts/monografia-ludico-jogos-brinquedos/>>.
Acesso em: 10/05/2012



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Possibilidades de uso de filmes para o ensino de elementos da natureza das ciências na formação continuada de professores

Edson R. Santana (PG)*, Agnaldo Arroio (PQ).

*edsonrodriguessantana@hotmail.com

Faculdade de Educação – USP

Palavras-Chave: cinema, natureza da ciência, professores.

Área Temática: História e Filosofia da Ciência no Ensino - HC

Resumo: Apresentamos neste trabalho, alguns trechos de filmes com potencialidades para discutir questões a respeito da natureza da ciência. Esta proposta traz algumas discussões iniciais de um projeto mais amplo desenvolvido em um processo de formação continuada. Os resultados completos ainda estão em fase de análise e construção. No entanto o que apresentamos neste trabalho pode contribuir como indicativo de que o cinema pode ser utilizado como suporte metodológico para abordar a natureza da ciência, desde que compreenda as especificidades da linguagem cinematográfica, a formação continuada de professores e as contribuições bibliográficas a respeito das concepções dos professores sobre a natureza da ciência.

INTRODUÇÃO

É significativo o número de pesquisas encontradas que enfocam a natureza da ciência (Matthews, 1995; Bell, Lederman e Abd-El-Khalick, 1998; Gil-Perez et al., 2001; Acevedo, 2010; Santana e Arroio, 2009), são exemplos onde podemos encontrar relatadas as preocupações em melhorar o conhecimento científico utilizando a inserção da natureza da ciência em situações de ensino e aprendizagem. Também em documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) 1998, além de projetos como o Projeto 2061, como destaca Matthews (1995), são exemplos que reforçam a pertinência do tema.

Vásquez-Alonso et al. (2008), mostram que existem duas linhas de investigação, uma que não considera como importante incorporar a natureza da ciência, e uma segunda linha, esta com um expressivo número de pesquisadores, inclusive os próprios, que reconhecem a pertinência de tal temática. Neste trabalho também nos posicionamos de acordo com esta segunda corrente de pesquisadores. Os autores ainda apontam dificuldades em converter a temática da natureza da ciência em conteúdo de sala de aula.

Ressaltamos que é necessário conhecer como estas questões são compreendidas no âmbito educacional. Uma revisão bibliográfica realizada por Harres (1998) a respeito das concepções dos professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino, identifica pesquisas que abordam não apenas as concepções dos professores, mas também qual a real função e importância das concepções dos professores sobre a natureza da ciência.

Desta maneira as contribuições de Acevedo (2009) são pertinentes, pois é necessário que os professores saibam utilizar o conhecimento da natureza da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ciência em situações de ensino e aprendizagem que enfoquem ações de questionamentos da atividade científica, utilização de situações históricas, filosóficas e sociológicas do trabalho científico de maneira a dar contexto às situações em que envolvem a natureza da ciência.

NATUREZA DA CIÊNCIA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Os temas acima destacados são reconhecidos em diferentes referenciais bibliográficos, embora a conexão entre eles ainda seja pouco encontrada, principalmente entre cinema e natureza da ciência.

A nossa contribuição é exatamente discutir a respeito desta aproximação, muito embora há de se considerar alguns cuidados. Por que falamos em cuidados? Primeiro porque há de se questionar que formação é necessária e como esta seria? Tardif (2001).

Shulman (1986) ressalta a importância em articular os conhecimentos da prática dos professores com as teorias elaboradas na academia, ou ainda, que a formação precisa compreender o movimento de profissionalização que busca renovar os fundamentos epistemológicos do ofício de professor.

Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática (Freire, 2001).

Pretendemos contribuir através da utilização de filmes selecionando episódios com potencialidade para refletir questões relacionadas à natureza da ciência como recurso metodológico na prática de professores atuantes.

O RECURSO DO AUDIOVISUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Uma estratégia de ensino baseada na linguagem fílmica permite desvincular a aprendizagem de um processo puramente racional, desenvolvendo o lado sensorial, criativo, imaginativo e crítico perante as informações contidas nos filmes (Arroio, 2010).

Porém, ao admitir o valor educacional do audiovisual, é necessário fazer algumas indagações sobre este material, como “O que a imagem reflete? Ela é a expressão da realidade ou é uma representação? Qual o grau possível de manipulação da imagem?” (Navarrete, 2008). Tais perguntas são importantes para que não se caia numa ingenuidade de tratar o material fílmico como uma verdade, desprovido de intenções e/ou de opiniões, nem por parte dos alunos e nem dos professores.

Santana e Arroio (2012) apresentam uma proposta de utilização de filmes com temas relacionados à natureza da ciência, destacando potencialidades de uso, porém advertindo a utilizações que se restringem a ilustrações ou apenas para chamar a atenção dos alunos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



VISÕES DE CIÊNCIAS E AUDIOVISUAL

Morin (2002) discute a ideia de *big science* em que a ciência desenvolveu poderes titânicos, estes muitas vezes concentrados em Estados ou grandes empresas, sendo que muitos cientistas acreditam que é possível desvincular estes poderes da atividade científica, desta maneira este tipo de situação se caracteriza como uma visão ingênua, ou nas palavras de Morin “*Esses cientistas dizem o seguinte: A ciência é muito boa; ela é moral*” (Morin, 2002, p.127). Assim estas e outras representações da ciência também permeiam os professores de ciências.

Gil-Pérez e colaboradores (2001) discutem sobre as visões distorcidas da ciência apresentadas por professores como: empírico-indutivista, neutra e ingênua, linear, elitista, a-histórica e acumulativa.

Bell, Lederman e Abd-E-khalick (1998) ressaltam não apenas problemas nas concepções sobre a ciência, mas também apontam outro problema, ou seja, a pouca importância dada pelos professores desta temática no ensino.

Com relação aos materiais para se trabalhar a natureza da ciência, Santana (2009) destaca como reclamação dos professores, a falta de material específico. Neste sentido não basta apenas ter acesso aos filmes, é necessária uma formação que trabalhe com este material de forma a articular os aspectos do audiovisual com a compreensão epistemológica da natureza da ciência (Arroio e Farias, 2011).

Diante do apresentado inserimos a utilização do cinema como uma ferramenta cultural, termo elaborado por Wertsch (1999), para designar a importância da mediação simbólica entre pessoas em um processo de comunicação que envolve as relações culturais inseridas em um grupo.

Assim procuramos através de um curso de formação continuada problematizar a temática apresentada a partir das construções das perguntas e respostas elaboradas pelos professores com o objetivo de que os mesmos percebam a relevância da proposta. Neste aspecto desenvolvemos a ideia da utilização do cinema como suporte metodológico para abordar questões da natureza da ciência, cabe lembrar como bem destaca Rezende (2008) apud. Sutton 1997 que:

Em geral filmes e vídeos não apresentam a prática científica de forma reflexiva ou polêmica. Tal como os livros didáticos, o material audiovisual tende, em razão da linguagem usada, a apresentar apenas os resultados da prática científica e a transformar aquilo que é hipótese (ou teoria) em verdade comprovada, omitindo o caráter processual e político da prática científica (Rezende, 2008, p. 2, apud. Sutton, 1997).

Desta maneira justificamos a importância dos processos de formação que se propõem a utilizar os recursos do audiovisual considerando estas especificidades.

METODOLOGIA

Apresentamos aqui uma análise do material utilizado em um curso de formação continuada, os resultados são parciais de um recorte da pesquisa ainda em andamento, tal proposta propõe a noção da utilização do cinema como suporte



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



metodológico para abordar a natureza da ciência. Assim elaboramos um curso com carga horária de 60 horas organizadas em quinze encontros quinzenais que acontecem na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

O curso iniciou-se com um grupo de dezoito professores com formação em áreas distintas, estas são: nove da biologia, três da química, três da física, um da geografia e dois da pedagogia.

A estratégia para a coleta de dados foi elaborada de acordo com a abordagem da pesquisa qualitativa e que de acordo com alguns autores este tipo de pesquisa sofre diferentes modos de conceituação ao longo do tempo, “*no entanto, pode-se oferecer uma definição genérica, inicial: a pesquisa qualitativa é uma atividade situada que localiza o observador no mundo*” (Denzin e Lincoln, 2006, p.17). É importante salientar que a análise dos dados também seguiu a orientação deste tipo de pesquisa além das contribuições de Bardin (2010) sobre a análise de conteúdo e núcleo de sentido.

Ressaltamos que por motivos de limitação de tempo, trabalhamos com recortes de filmes durante o curso e orientando os professores que na medida do possível assistissem aos filmes na íntegra em suas casas.

Os critérios de seleção destes recortes fundamentaram-se na capacidade em revelar conteúdos e situações que pudessem potencialmente estimular a reflexão acerca do tema em discussão. Visando evidenciar elementos da linguagem audiovisual (potencial de comunicação com os jovens), conteúdos abordados (conteúdos científicos, em particular a natureza da ciência) e possibilidades de contextualização em sala de aula (Arroio, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta do curso tem como característica envolver um rol de atividades que são sempre permeadas com o recurso da utilização de alguns filmes. Apresentaremos três trechos de filmes com potencial para discussão, estes são: O Óleo de Lorenzo, 2001: Uma Odisséia no Espaço e Jurassic Park.

Procuramos estabelecer uma relação entre os filmes, as visões de ciências e os recursos da linguagem cinematográfica. Para isso utilizamos a ideia de núcleo de sentido retirada de Bardin (2010), as visões de ciência de Gil-Pérez e colaboradores (2001) e os recursos da linguagem cinematográfica de Almeida (1994); Martin (1990). Abaixo apresentamos trechos dos filmes relacionando núcleo de sentido, visões de ciência e linguagem cinematográfica. Na sequência a tabela 1 resumirá esta discussão.



Figura 1: Imagem do Filme O Óleo de Lorenzo.

Neste trecho a discussão é potencializada através da inserção da relação da ciência com a sociedade, sendo assim este se caracteriza como núcleo de sentido que possibilita a conexão com uma das visões destacada por Gil-Perez e colaboradores (2001), denominada aproblemática e ahistórica (dogmática e fechada), pois não permite reconhecer as limitações do conhecimento científico. Tal aspecto é evidenciado pela linguagem cinematográfica apresentando o salão de conferência em plano geral e o ângulo de visão superior, também chamado de *plongé*, este efeito geralmente é utilizado para diminuir os personagens e evidenciar o ambiente. Desta forma criando um clima de superioridade e no caso deste recorte permite contextualizar a visão de ciência descrita, neste caso o efeito da linguagem cinematográfica possibilita refletir a limitação da ciência em determinadas situações. Pois tanto cientistas quanto o garoto doente e sua família, são reduzidos diante das poucas possibilidades de cura.

A conexão atribuída é exatamente apresentar algumas situações em que a ciência tem limitações para resolver determinados problemas colocados. No caso do filme a impossibilidade de encontrar a cura para Lorenzo.



Imagem a



Imagem b

Figura 2: Imagens do filme: 2001 Uma Odisséia no Espaço.

O objetivo de selecionarmos as imagens acima (figura 2a e b) foi apresentar aos professores uma possível situação para discutir alguns elementos da relação do homem com o mundo natural. Assim o núcleo de sentido relacionado a natureza da ciência é a dimensão humana na ciência e as discussões a respeito das visões da ciência estão relacionadas ao aprofundamento da importância dos processos históricos com relação a situações problemas impostas a sociedade ao longo do tempo, portanto tal trecho potencializa uma discussão histórica, sociológica e filosófica da ciência.

Com relação à linguagem cinematográfica que através do seu recurso narrativo que articula imagens e sons, pode favorecer a exemplificação de ideias. Pois a sequência de tempo que é marcada com a clássica cena em que a imagem de um osso lançado para cima e em seguida substituído por uma caneta flutuando, fornece ao espectador a compreensão de um terceiro sentido, ou seja, considera a maior elipse temporal de tempos, espaços e personagens diferentes na história do filme, pois fica subentendido que se passaram milhões de anos nessa transição do corte.



Figura 3: Imagem do filme Jurassik Park.

Destacamos aqui o núcleo de sentido: Aspectos da Epistemologia da Ciência, pois é possível refletir a partir deste núcleo duas visões do trabalho científico, estas são: rígida (algoritmica, exata, infalível) e indutivista/ateórica. Nestas duas visões encontramos a discussão de um método científico com etapas a seguir mecanicamente (Gil-Perez, et. al, 2001), além da supervalorização da observação e experimentação em detrimento da importância das teorias no desenvolvimento científico, caracterizando segundo Chalmers (2001), como um procedimento indutivista.

Os diálogos acompanhados pela apresentação de um plano geral que engloba cientistas, experimento e equipamento tecnológico, fornecem uma condição de argumentação em torno das visões citadas.

Tabela 1: Relações com o produto audiovisual.

Núcleo de sentido relacionado a N.d.C.	Filme	Minutagem	Referência as Visões do trabalho científico	Linguagem Cinematográfica
Ciência e Sociedade	O Óleo de Lorenzo	30m 58s- 32m 25s	Aproblemática e ateórica (dogmatica e fechada).	Plano geral do salão de conferência.
A dimensão humana na ciência	2001: Uma Odisséia no Espaço	a) 2m 29s - 4m 22s b) 50m 53s - 54m 32s	Aproblemática e ateórica (dogmatica e fechada).	Imagem do osso e da caneta acompanhados pelo som.
Aspectos da epistemologia da ciência	Jurassik Park	29m 55s - 30m 25s	Rígida (algoritmica, exata, infalível e indutivista).	Plano Geral com cientistas, experimento e equipamento tecnológico.

Considerações finais

Apresentamos uma sequência de trechos de filmes com possibilidades para abordar a natureza da ciência. Assim entendemos o cinema como suporte



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



metodológico para abordar a natureza da ciência. Esta proposta foi aplicada a um curso de professores entendida como processo de formação continuada.

Ainda há de se considerar os cuidados com a utilização do recurso do cinema em situações de ensino, como por exemplo, intenção dos produtores e situação de ensino, entre estas duas situações cabe, portanto ao professor compreender que o produto cinematográfico geralmente não é produzido com intenção de educar e sim de entreter, desta forma é o professor que necessita colocar em relevo as situações, dar contexto e aproximar com situações de ensino e aprendizagem. Outros aspectos que também devem ser levados em consideração, como, limitações estruturais nas escolas em relação ao tempo e espaços.

Consideradas estas questões, podemos argumentar que a inserção do cinema para discutir a natureza da ciência é um recurso potencializador, principalmente porque uma das características desta arte é a de nos sensibilizar através dos sentidos por uma via prazerosa e mediada por uma matriz cultural comum, além da capacidade de projeção e identificação.

Ressaltamos que os dados apresentados neste trabalho são parciais e está em desenvolvimento um projeto maior que envolve outros dados como entrevistas, gravações do curso e análise de sequências didáticas produzidas pelos professores utilizando o cinema e a natureza da ciência. Adiantamos que já dispomos de resultados iniciais que demonstram algumas modificações importantes, estas mobilizadas através do uso destes e de outros filmes durante o curso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVEDO, J. A. Formación Del Profesorado de Ciencias Y Enseñanza de La Naturaleza de La Ciencia. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, 7(3), 653-660, 2010.
- ACEVEDO, J. A. Conocimiento Didáctico Del Contenido para La Enseñanza de La Naturaleza de La Ciencia (II) Una Perspectiva. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, 6(2), 164-189, 2009.
- ALMEIDA, M. J. **Imagens e Sons: a nova cultura oral**, Editora Cortez, p. 22-39, 1994.
- ARROIO, A. Context based learning: a role for cinema in science education. **Science Education International**, 21(3), 131-143, 2010.
- ARROIO, A.; FARÍAS, D. Possible contributions of Cinema in Natural Science Education to understand how scientists and Science works. **Problems of Education in the 21st Century**, 37, 18-28, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 5ª edição. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2010. 281p.
- BELL, R.; LEDERMAN, N. G.; ABD-EL-KHALICK, F. Developing and Acting upon One's Conception of Science: The Reality of Teacher Preparation. **Journal of Research in Science Teaching**, 37, 563-581, 1998.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1998.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** 5ª edição. São Paulo, Editora Brasiliense, p.62. 2001
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa Teorias e Abordagens**, 2ª edição, Editora Artmed, Porto Alegre, 2006.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**, Editora Paz e Terra: São Paulo, 2001.
- GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para Uma Imagem Não Deformada do Trabalho Científico, **Revista Ciência & Educação**, 7 (2), 125-153, 2001.
- HARRES, J. B. S. Uma Revisão de Pesquisas nas Concepções de Professores Sobre a Natureza da Ciência e Suas Implicações para o Ensino, **Investigações em Ensino de Ciências**, 4 (3), 197-211, 1998.
- MARTIN, M. As características fundamentais da imagem fílmica. In: MARTIN, M. **A linguagem cinematográfica**. São Paulo: Brasiliense, p. 21-29. 1990
- MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual de Reaproximação, **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, 12 (3), 164-214, dez. 1995.
- MORIN, E. **Ciência com Consciência**, 6ª edição, Rio de Janeiro, Editora: Bertrand Brasil, 2002.
- NAVARRETE, E. O cinema como fonte histórica: diferentes perspectivas teórico-metodológicas, **Revista Urutúgua**, 16. 2008.
- REZENDE, A. L. História das Ciências no Ensino de Ciências: contribuições dos recursos audiovisuais, **Ciência em Tela**, 1 (2), 1-8, 2008.
- SANTANA, E. R.; ARROIO, A. O cinema e a natureza da Ciência: relações possíveis para o ensino de Ciências. In: CASTELLAR, S. M.V; MUNHOS, G. B.(org.), **Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos**. 1 ed. São Paulo; Xamã Editora, p.171-184, 2012.
- SANTANA, E. R.; ARROIO, A. The History do Science in the Report of the Teachers of Sciences, **Revista de Educacion en Ciências**, v.10, p.171, International Congress of Science Education, Cartagena, Colombia. 2009.
- SANTANA, E. R. Relatos dos professores de ciências sobre a natureza da ciência e sua relação com a história e a filosofia da ciência - SP, São Paulo, **Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo - USP**, 2009 (dissertação de mestrado).
- SHULMAN, L. Those Who understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, 56 (2) 4 -14, 1986.
- TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimento universitários, **Revista Brasileira de Educação**, nº. 13, p. 5-23 2000.
- VAZQUEZ-ALONSO, A.; MANASSERO-MAS, M. A; ACEVEDO. J. A.; ACEVEDO. P. Consensos sobre a natureza da ciência: a ciência e a tecnologia na sociedade, **Química Nova na Escola**, n. 27, pp. 34-49, 2008.
- WERTSCH, J. V. **La mente em acción**. 1ª edição. Argentina: Aique Editora, 304p. 1999.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Um dia de Químico: A importância das práticas experimentais como meio de otimização da aprendizagem e estímulo à descoberta vocacional.

Eduarda B. Fehlberg (IC), Priscila R. Brandt (IC), Victor H. J. M. dos Santos (IC), Pedro R. da Rocha (IC), Marcus Seferin (PQ)

[*eduarda.fehlberg@acad.pucrs.br](mailto:eduarda.fehlberg@acad.pucrs.br)

Faculdade de Química – PUCRS (FAQUI), Programa de Educação Tutorial (PET-Química).

Palavras-Chave: Ensino de química, atividades experimentais, motivação no ensino.

Área Temática: Experimentação no Ensino - EX

Resumo: A atividade, originalmente batizada como “Um dia de Químico”, foi idealizada a partir da sistematização do ensino de química observada na maioria das escolas, o que resulta, muitas vezes, na queda do interesse dos alunos pela disciplina. Tendo o conhecimento de que muitas escolas não possuem estrutura física capaz de abrigar laboratórios de ensino para a elaboração e aplicação de práticas experimentais, o grupo PET-Química, em conjunto com a faculdade de química da PUCRS, oferece aos alunos a oportunidade de por em prática os conteúdos que estão sendo ministrados em seus respectivos anos ou adequado a sua faixa etária. Através das dinâmicas apresentadas busca-se, além da otimização do aprendizado e da compreensão da química do dia a dia, o estímulo à descoberta vocacional.

Introdução

Por ser uma disciplina de natureza teórico/prático, a química, para sua melhor compreensão, necessita de meios educacionais que incluam atividades experimentais que permitam aos alunos ter a vivência em ambiente laboratorial. A química possui inúmeras ferramentas para a sua aplicação em sala de aula, pois está presente em grande parte do nosso cotidiano e, principalmente, podemos correlacioná-la com os mais diversos fenômenos naturais. Sendo a mesma uma fonte inesgotável para as abordagens educacionais, a maneira como o profissional instiga o aluno pode influenciar em grande parte o desenvolvimento e o prazer pelo seu estudo. Por esse motivo, a atividade chamada “Um dia de Químico” foi idealizada como uma forma de propiciar atividades práticas para alunos de escolas que não possuem estrutura física para abrigar laboratórios de ensino ou profissionais capacitados para preparação e orientação de aulas experimentais, ao mesmo tempo em que se busca aproximar a faculdade das escolas e estimular a descoberta vocacional para os cursos tecnológicos. A proposta pedagógica da atividade foi elaborada buscando apresentar a química de forma lúdica, descontraída e didática, baseando-se nos pensamentos de Jean Piaget e Paulo Freire, em que Piaget defende que o conhecimento tem origem na interação “sujeito-objeto” e Freire fundamentava sua crença de que o educando assimilaria o objeto de estudo com a realidade fazendo uso de uma prática dialética. Esses estudos proporcionaram ao grupo um acréscimo de suma importância para a pretensão de melhorar a educação atual, pois através de cada característica das fases observadas por Piaget foi possível elaborar estruturas diferenciadas para as diversas faixas etárias trabalhadas. Por sua vez, os livros de Freire contribuíram com o objetivo da atividade de aproximar a química ao cotidiano de cada aluno. A atividade tem como objetivo envolver o aluno em cada experimento, buscando dúvidas e complexificando conhecimentos. Para a realização da atividade foram convidadas turmas de ensino fundamental e médio para virem à Universidade e realizarem as práticas selecionadas sempre de acordo com o conteúdo abordado em sala de aula, além de apresentar as normas básicas de segurança em um



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



laboratório químico. Essas atividades, antes de aplicadas, são sujeitas e aprovadas para o método educacional a partir de um acervo chamado “fábrica de experimentos”.

Resultados e Discussão

No ano de dois mil e onze, participaram quatro turmas de ensino fundamental; no total foram cento e dezoito alunos que fizeram parte do projeto. Quanto ao aspecto observacional, os alunos apresentaram-se em sua grande maioria envolvidos pelas atividades propostas, respeito às normas de segurança no laboratório e trabalharam com os devidos cuidados que se deve ter em laboratórios. No término da atividade os alunos receberam um questionário, no qual deveriam dar notas de 1 a 5, 1 sendo “discordo plenamente da afirmação” e 5 “concordo plenamente com a afirmação”. O resultado da pesquisa demonstra que na primeira questão 92 alunos avaliaram com nota máxima e a penas 3 com nota mínima; na segunda questão, 98 alunos optaram pela nota máxima e 3 pela mínima; na terceira questão, 95 alunos escolheram a nota máxima e 6 a nota mínima; na quarta questão, 74 alunos avaliaram com nota máxima e 14 com nota mínima. Na quinta questão os alunos deveriam dar uma nota geral para a atividade, variando novamente entre 1 e 5, sendo 1 “Muito ruim” e 5 “Muito bom”. No quadro 1 pode-se observar as médias das avaliações obtidas nesse trabalho para as respectivas perguntas.

Quadro 1: Resultado da avaliação da atividade.

	Avaliação	Média
1	Depois das atividades realizadas entendo melhor o que é química	4,65
2	A atividade me despertou interesse em saber mais sobre química	4,72
3	Consegui entender as explicações sobre os experimentos	4,60
4	Consigno perceber melhor a química no meu dia a dia	4,18
5	O dia de Químico foi...	4,87

Conclusões

Os resultados da avaliação indicam que a atividade teve uma boa aceitação pelas turmas convidadas e tiveram suas expectativas atingidas, além de terem compreendido um pouco melhor acerca da disciplina, também tiveram seu interesse pela química aumentado em algum grau. Mesmo com as limitações do questionário, o mesmo apresentou-se como forma promissora de avaliação e o retorno, obtido com o mesmo, serve de estímulo para o prosseguimento das atividades propostas pelo projeto “Um dia de Químico” e de seu constante aprimoramento como ferramenta de ensino.

Referências bibliográficas:

Galiazzi, M do C; Gonçalves, F.P; A natureza pedagógica da experimentação: Uma pesquisa na licenciatura em química. Departamento de Química da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, 2003.

Schnetzler, R. P; A pesquisa em ensino de química no Brasil: Conquistas e perspectivas. Programa de pós-graduação em educação, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, SP, 2002.

Freire, P; Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa, São Paulo, SP, editora Paz e Terra, 2011.

Piaget, J; A Construção do real na criança. Trad. Álvaro Cabral, Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1970.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Construção e reflexão da docência no estágio supervisionado no ensino fundamental: integração da teoria e prática

Eduarda Dal Magro¹ (IC) *, Lairton Tres² (PQ), Kalindy Cabeda de Souza¹ (IC) e Paola Potrich¹ (IC). duda.bege@gmail.com

¹Acadêmicas do Curso de Química Licenciatura, ²Professor do Curso de Química Licenciatura. Universidade de Passo Fundo – Campus I – Bairro São José – BR 285 km 171 – 99052-900 – Passo Fundo – RS.

Palavras-Chave: Ciências, estágio, docência.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

RESUMO: A EDUCAÇÃO INFLUENCIA NA FORMAÇÃO DE TRAÇOS DE PERSONALIDADE SOCIAL E CARÁTER, IMPLICANDO NOS IDEAIS E VALORES DOS ESTUDANTES. O ESTÁGIO É DE GRANDE IMPORTÂNCIA PARA CAPACITAR O ACADÊMICO E FUTURO DOCENTE, PARA QUE O MESMO CONHEÇA A PRÁTICA EM SALA DE AULA, CONVIVA COM OS ESTUDANTES E PROFESSORES E HABITUE-SE AO AMBIENTE ESCOLAR. O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO FUNDAMENTAL FOI REALIZADO ATRAVÉS DE SITUAÇÕES DE ESTUDO, QUE É UMA FORMA DE ENSINO QUE BUSCA ROMPER COM OS PARADIGMAS DA EDUCAÇÃO. ELE FOI REALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE BARRA FUNDA E PASSO FUNDO COM TURMAS DE 6º, 7º e 8º ANO. DURANTE O ESTÁGIO PODE-SE OBSERVAR A GRANDE VALIA DE TRABALHAR COM SITUAÇÕES DE ESTUDO, SENDO DE GRANDE IMPORTÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO DAS AULAS, ALÉM DE MELHORAR A SIGNIFICAÇÃO DO CONTEÚDO PARA OS ESTUDANTES.

A EDUCAÇÃO COMO ALICERCE DA SOCIEDADE

A educação corresponde a todo tipo de influência e inter-relação que convergem para a formação de traços de personalidade social e caráter, implicando em seus ideais e valores. Muitos autores a apontam como um caminho para a preparação e adaptação dos indivíduos em uma sociedade em constantes transformações, mas uma adaptação que seja proativa, não reativa e acomodada, enfatiza Libâneo (1994).

O trabalho do professor na sala de aula depende de sua visão da escola como ferramenta social, neste contexto acontece a construção do conhecimento a partir da troca de saberes, ensinar inexiste sem aprender e vice versa. O ser humano como ser inacabado e historicamente constituído, foi aprendendo socialmente a ensinar e criar condições para que isso fosse possível. Sabe-se que a escola não é um espaço isolado, mas sim o reflexo de uma sociedade, das transformações e das dificuldades, núcleo de conhecimento e crescimento social e pessoal.

De acordo com Chassot (2001), a Ciência é uma das mais extraordinárias criações do homem, conferindo-lhe, ao mesmo tempo, poder e satisfação intelectual, até mesmo pela estética que ela proporciona. Todavia, ela não é lugar de certezas absolutas e os conhecimentos são parciais e relativos.

O estágio é de grande importância para capacitar o acadêmico e futuro docente, para que o mesmo conheça a prática em sala de aula, conviva com os estudantes e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



professores e habitue-se ao ambiente escolar. O ensinar é de grande importância para o desenvolvimento de uma sociedade, onde

[...] não significa apenas pôr em prática um conjunto de competências separadamente: escolher um exercício e fazer com que reine a ordem, explicar um texto e corrigir trabalhos... Significa tudo isso, sem dúvida, mas com “alguma coisa mais”, “alguma coisa” que, de resto, os alunos reconheçam suficientemente bem, “alguma coisa” que não é redutível ao carisma individual e, menos ainda, a uma capacidade relacional. “Alguma coisa” que, ao contrário, remete a uma “força interior”, uma “força” que expressa uma coerência e testemunha um projeto. Uma força da qual emana o sentimento de que o homem e a mulher que ensinam aqui estão no lugar certo. Seu ofício tem sentido para eles. (MEIRIEU, 2005, p. 18).

A docência é uma prática muito recompensadora, onde o professor, muitas vezes, assume um papel fundamental na vida do estudante, saciando uma parte necessitada de sua vida. Além de mediar o conhecimento, que é a base para que eles possam desenvolver-se, e proporcioná-los um alicerce para sua capacitação futura. O estágio curricular supervisionado é o momento de aproximação com a realidade escolar, onde o acadêmico como futuro educador vai poder praticar as teorias aprendidas ao longo do curso, buscando sempre uma relação entre a teoria e a prática. Esse momento, então, é o de conhecer o ambiente em que irá atuar.

Segundo Pimenta (2004), O saber pedagógico é o saber que o professor constrói no cotidiano de seu trabalho e que fundamenta a ação docente, ou seja, o saber que possibilita ao professor interagir com os seus alunos, na sala de aula, no contexto da escola onde ele atua. As necessidades práticas emergem da sala de aula, prática docente expressão do saber pedagógico.

O estágio proporciona aos acadêmicos conhecimentos científicos e pedagógicos que podem ser compreendidos em um sentido amplo como competência, capacidade, valores e atitudes necessárias para o futuro professor. O ensino de qualidade, que a sociedade demanda atualmente, se expressa como a possibilidade de o sistema educacional vir a propor uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem. Deve-se entender o processo de ensino como um conjunto de atividades organizadas pelo docente e pelo estudante, onde



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



[...] caracteriza-se pelo desenvolvimento e transformação progressiva das capacidades intelectuais dos alunos em direção ao domínio dos conhecimentos e habilidades, e sua aplicação. Por isso, obedece a uma direção, orientando-se para objetivos conscientemente definidos; implica passos gradativos, de acordo com critério de idade e preparo dos alunos. O desdobramento desse processo tem um caráter intencional e sistemático, em virtude do qual são requeridas as tarefas docentes de planejamento, direção das atividades de ensino e aprendizagem e avaliação. (LIBÂNEO, 1994, p.79).

O estágio teve como seus principais objetivos oportunizar ao acadêmico uma melhor significação de sua teoria, buscando desenvolver um trabalho fundamentado em situações de estudo para que os estudantes conseguissem observar na ciência a biodiversidade do mundo, onde pudesse encontrar suas vivências e a partir delas construir um conhecimento, além de formar cidadãos críticos e ativos baseados em valores e atitudes.

A Ciência é um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo. Ensiná-la é propor aos estudantes situações de aprendizagem no qual eles consigam construir conhecimentos sobre diferentes fenômenos naturais. Além de aumentar a capacidade de formular hipóteses, experimentar e raciocinar sobre fatos, conceitos e procedimentos característico desse campo do saber e possibilitar a compreensão da relação entre ciência e sociedade. Para isso, se sugere as tematizações dos conteúdos onde

Propunham a ruptura com a tradição disciplinar precoce no Ensino das Ciências Naturais na Educação Fundamental, ao mesmo tempo em que apontam a interdisciplinaridade como prática mais adequada na formação dos adolescentes. [...] Como Ciência, uma disciplina estrutura-se em um sistema conceitual com significados e sentidos muito preciosos. Os sistemas conceituais das diferentes disciplinas, no entanto, não permanecem paralelos, mas se encontram de tal maneira que um novo significado para determinado conceito de um sistema influencia e complementa significados dos outros. (MALDANER - GIPEC, 2003, p. 7).

Uma boa aula de ciências não se resume a transmissão de conhecimento científico, tem que incentivar os educandos a buscar novos caminhos que levam ao conhecimento, criar situações para que eles consigam observar a ciência presente na vida. Além de abrir espaços para que desenvolvam raciocínio crítico. A melhor maneira para fazer isso é partindo da vivência de cada estudante, com isso ele conseguirá desenvolver hipóteses e buscar soluções para os problemas.

O planejamento escolar é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades em termos da sua organização e coordenação, quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino. Ele é um meio para se programar as ações docentes, mas também um momento de pesquisa e reflexão intimamente ligado à avaliação, segundo Libâneo (1994).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



É preciso incluir no currículo conteúdos que contextualizem e problematizem situações do cotidiano e façam com que estudantes consigam resolver problemas de sua vivência. Segundo Chassot (2003), não se pode mais conceber propostas para um ensino de Ciências sem abranger nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes. Porém, ainda existe resistência nisso, especialmente, quando ascende-se nos diferentes níveis de ensino.

O estágio permite ao acadêmico identificar os desafios do ensino de Ciências enquanto componente curricular na construção do conhecimento pedagógico, contribuindo para a discussão, avaliação e reflexão dos fatos, do sistema escolar e das políticas públicas.

O estágio supervisionado foi realizado através de situações de estudo, que é uma forma de ensino que busca romper com os paradigmas da educação. Ela visa à interação entre as disciplinas em que a construção dos conhecimentos seja na forma de aprendizagem significativa e contextualizada, sempre partindo da vivência social dos estudantes.

Ao propor um processo de organização curricular e não um currículo pronto para ser reproduzido em aula reafirma a ideia de que os professores em exercício profissional nas escolas não podem ficar de fora dessas produções, por conhecerem melhor as realidades em que atuam e as necessidades de seus alunos. O processo envolve, também, os estudantes em formação inicial para a docência, o que gera compromissos recíprocos com a organização curricular em Ciências entre os docentes das universidades e os licenciandos. (MALDANER - GIPEC, 2003, p. 8).

Para Maldaner - GIPEC (2003), a situação de estudo de forma continuada nas escolas terá a capacidade de superar, progressivamente, a linearidade, a fragmentação e a rigidez que caracterizam a forma tradicional do ensino em Ciências, além de romper com a forma meramente disciplinar de organização do ensino.

ANÁLISE CRÍTICA DO ESTÁGIO

O estágio curricular supervisionado em ciências no Ensino Fundamental foi realizado nos municípios de Barra Funda na Escola Municipal de Ensino Fundamental Barra Funda e Passo Fundo na Escola Estadual de Ensino Fundamental Salomão Iochpe e também na Escola Estadual de Educação Básica Nicolau Araújo Vergueiro. As turmas escolhidas para que o mesmo fosse realizado foram respectivamente: 7ª série ou 8º ano sendo esta turma única no turno da manhã, 6º ano ou 5ª série do turno da manhã, turma 61, e 6ª série ou 7º ano na turma 64 do turno da tarde.

Como caracterização das turmas destaca-se que a turma do 8º ano foi composta por doze alunos, os quais destacam-se na participação em todas as atividades



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



desenvolvidas e assiduidade. A maioria demonstrou responsabilidade quanto aos temas e atividades propostas, expressando sua criticidade e curiosidade. Percebeu-se que é uma turma bastante ativa, porém em várias ocasiões dispersaram-se com assuntos alheios a aula, brincadeiras e conversas paralelas, ocasionando prejuízos ao aprendizado individual e coletivo. Alguns alunos demonstram-se despreocupados com a aprendizagem.

Quando o assunto foi do interesse de todos, percebeu-se união e coletividade em suas atitudes, a turma foi participativa, sempre questionando e contribuindo com comentários e dúvidas de suas vivências. Uma característica bem presente e notada na turma ocorreu com os trabalhos em grupo onde percebe-se uma grande resistência por parte dos alunos, ao ter que se juntar com os colegas, mesmo quando eles organizavam os grupos.

Os estudantes do 6º ano possuem idade entre 11 e 14 anos, sendo a turma constituída por vinte e seis estudantes. Muitos não demonstram assiduidade às aulas e ao longo do estágio três novos entraram na turma, porém neste período três deixaram a turma. Os estudantes demonstraram em sua maioria serem participativos, e de maneira geral, todos participaram oralmente das atividades propostas, questionavam e, argumentavam idéias de maneira coerente, discutindo as atividades e os conteúdos abordados.

Já a turma do 7º ano possui trinta estudantes, com uma média de 12 anos cada. Devido ao tamanho da turma, ela possui estudantes com características diferenciadas. Alguns vêem o professor como da família buscando afeto e expõem situações extra classe e fora do conteúdo, tendo o docente como o único que lhe dá atenção. Outros, porém, têm a sala de aula como local de conflito, talvez pelo convívio familiar que não lhe dá o devido exemplo. Outros ainda querem a atenção só para eles, não se interessando em trabalhos coletivos e buscando monopolizar a atenção do professor. Contudo, há também estudantes participantes, estudiosos, que realizam as atividades e colaboram, positivamente, com a aula.

A experiência docente adquirida no período de estágio supervisionado permitiu a compreensão do processo de ensino-aprendizagem, do ser professor e do ser aluno em constante troca de construção de novos conhecimentos, esse processo é amplo e complexo, inclui situações de ensino diferenciadas para que a aprendizagem aconteça.

Percebe-se no contexto da escola a necessidade de superação do ensino tradicional, aquele que o único objetivo consiste na reprodução do conhecimento sem que seja estabelecido qualquer tipo de relação interdisciplinar ou com a vivência dos estudantes.

A forma de abordagem utilizada foi expositivo-dialogada, fazendo-se uso, na maioria das aulas de atividades com textos, debates, confecção de cartazes, estratégia de ensinagem, atividades experimentais, investigação e interpretação de diferentes formas de linguagem e atividades de sistematização, as quais também serviam para a posterior avaliação dos estudantes.

A metodologia teve como base as situações de estudo onde foi possível abordar diferentes temas que serviram de base para a investigação e construção de conceitos e desse modo, do conhecimento como um todo. Temas como alimentação,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



biodiversidade, saúde e resíduos sólidos estiveram presentes e serviram de base para o aprofundamento de conteúdos pertinentes a cada série. Por ser uma forma diferente de se trabalhar as aulas, percebeu-se um certo conflito entre as metodologias tradicionais desenvolvidas por parte dos professores com a nova proposta apresentada. Assim, alguns estudantes a princípio, quase que exigiam que o método tradicional fosse empregado, o que foi possível de se observar através das solicitações para fazerem as leituras do livro texto. Mas, aos poucos, esta realidade foi sendo transformada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressignificar o ensino de ciências no ensino fundamental significa estabelecer um processo de aprendizagem no qual, professores e alunos possam interagir de forma crítica e reflexiva ao ensinar e aprender, trocando experiências e construindo o conhecimento. A compreensão de novos paradigmas para educação em ciências reitera ideias tradicionais, clássicas e insuficientes, necessitando desta maneira a contínua renovação dos saberes, a busca por ferramentas que permitam que o estudante assimile novos conhecimentos e os incorpore em seu cotidiano.

Durante o estágio pode-se observar a grande valia de trabalhar com situações de estudo em sala de aula, sendo de grande importância para o desenvolvimento das aulas. Através delas pôde-se perceber uma melhoria na significação do conteúdo para alguns estudantes. No início, não foi fácil introduzir uma nova forma de ensino, mas com o tempo os estudantes começaram a aproveitar mais a oportunidade. Além disso, o período de estágio permitiu o contato com o contexto escolar, originando novas descobertas, e uma avaliação crítica do ser professor nos dias de hoje, pois é desafiador procurar inserir culturalmente cada indivíduo na sociedade contemporânea e construir um programa de ensino para que isso aconteça.

Além do ensino na área de ciências o professor, no papel de mediador do conhecimento é responsável por passar valores e princípios éticos que compõem o caráter do estudante, nas relações que o mesmo estabelece. Durante o estágio o educador aprende muito a partir das interações da sala de aula devendo estar apto a enfrentar uma série de desafios, desde a metodologia utilizada buscando sempre que a aprendizagem aconteça, desenvolvendo as competências e habilidades propostas nos parâmetros curriculares.

A formação e atualização constante do professor são fundamentais para que o processo de ensino de ciências seja um estímulo para criatividade e o pensamento científico, considerando conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia relevantes para a formação cultural.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, MEC. Secretária da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> Acesso em: 24 fev. 2012.

BRUNER, Jerome. *A cultura da educação*. Traduzido por Marcos A. G. Domingues. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. *Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 2 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2001.

_____. *Educação conSciência*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

ENSINAR e Aprender: As Duas Faces da Educação. Disponível em: <http://www.boaaula.com.br/iolanda/tese/ensinar.htm> Acesso em: 05 março 2012.

ESTÁGIO Supervisionado. Disponível em: <http://www.fbb.br/downloads/estagio.pdf> Acesso em: 05 março 2012.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994.

MEIRIEU, Philippe. *O cotidiano da escola e da sala de aula: o fazer e o compreender*. Traduzido por Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria S. L. *Estágio e Docência*. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



UNIVERSIDADE DO GRANDE ABC. *Estágio Supervisionado Concepção/Justificativa*. Disponível em: < <http://www.uniabc.br/site/downloads/manual-estagio-letras.pdf> > Acesso em: 04 março 2012.

UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências. *Geração e gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes das atividades humanas / GIPEC*. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

VIGOTSKI, Lev Semenovic. *A construção do pensamento e da linguagem*. 1ª edição. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2001.

_____; COLE, Michael (Org.). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Emprego de experimentos didáticos e atrativos no Ensino de Química

Elenice Hass Caetano¹ (IC)*, Adrielly Martins Ferreira¹ (IC), Andreza Nichele Garcia¹ (IC), Bianca Oliveira Gomes¹ (IC), Caroline Nocêra Viechineski¹ (IC), Daiane Quadros de Oliveira¹ (IC), Emily Thalita Suchodolak¹ (IC), Fabiane dos Santos Carlos¹ (IC), Janaína do Rocio Przybysz¹ (IC), Maria Eloisa da Silva¹ (IC), Mariana Cristina Xavier de Oliveira¹ (IC), Thayse Geane Iglesias da Silva¹ (IC), Andrea Maria Miléo Figuerôa² (FM), Maria Isabel Morasco Nogueira² (FM), José Maria Maciel³ (PQ).

* elenicecaetano@hotmail.com

¹ Curso de Licenciatura em Química UEPG

² Secretaria Estadual de Educação do Paraná- SEED

³ Departamento de Química UEPG.

Palavras-Chave: Ensino, experimentos, atrativos.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

Resumo :Nos ciclos fundamental e médio, estudantes apresentam desempenho insatisfatório nas disciplinas exatas como, por exemplo, a química, e isto pode ser atribuído pela maneira que as aulas são ministradas, quase sempre na forma de aulas expositivas. O emprego de experimentos didáticos e contextualizados pode vir a contribuir para aprimorar o processo de ensino aprendizagem. O Subprojeto de Química vinculado ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID desenvolve atividades, recepcionando alunos das escolas dos ciclos fundamental e médio, nos laboratórios de química da Universidade Estadual de Ponta Grossa, desenvolvendo uma série de experimentos didáticos e atrativos de forma a estimular o interesse dos alunos para disciplina de química.

Introdução

Nos ciclos fundamental e médio, estudantes apresentam desempenho insatisfatório nas disciplinas exatas como, por exemplo, a química, e isto pode ser atribuído pela maneira que as aulas são ministradas, quase sempre na forma de aulas expositivas. O emprego de experimentos didáticos e contextualizados pode vir a contribuir para aprimorar o processo de ensino aprendizagem. O Subprojeto de Química vinculado ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID recepciona alunos das escolas dos ciclos fundamental e médio, nos laboratórios de química da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Este trabalho tem como objetivo inibir a falta de interesse pela disciplina de química, torna-la mais atrativa e apresentar aos alunos uma série de experimentos como: determinação de etanol na gasolina; Sublimação do iodo; Garrafa azul e destilação fracionada. A execução do experimento é feita por um estudante de graduação que ao mesmo tempo explica à turma o procedimento e os aspectos químicos envolvidos, principalmente aqueles relacionados a aplicações de ordem prática como, por exemplo, o controle de qualidade de combustíveis.

Resultados e Discussão

O experimento para determinar o teor de etanol em gasolina leva os alunos a calcular a porcentagem de etanol em gasolina e analisar se a porcentagem calculada está dentro dos padrões regulamentada por lei. Logo os alunos podem estar analisando a gasolina que seus pais utilizam como combustível e dizer se está nos padrões. A sublimação do iodo permitiu que todos pudessem perceber mudanças de estado físico, e ainda utilizar o vapor liberado para identificação de impressões digitais no papel devido o resíduo de gordura e aminoácidos deixados pelo toque, demonstrando que este método pode ser usado por peritos. O experimento da garrafa azul mostra uma substancia que ao ser agitada muda de cor e em repouso volta a sua cor de origem ocorrendo variações na cor devido a oxidação das substancias. A



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



destilação fracionada demonstra a diferença de pontos de ebulição, bem como a separação de líquidos aparentemente inseparáveis, podendo separá-los, como por exemplo etanol e água.

Conclusões

O desenvolvimento de atividades deste tipo tem demonstrado que é possível fazer com que o aprendizado de química, de maneira geral tido como difícil e pouco interessante para os estudantes, se torne uma tarefa mais agradável e eficiente, mostrando que a química está presente no dia-a-dia dos alunos, basta interesse para perceber e motivação para compreender, e isto se pode realizar através de experimentos simples. Esse contato com a química através da experimentação instigou a curiosidade dos alunos e os concedeu também a oportunidade de conhecer uma parte da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

MENDONÇA, Paula Cristina Cardoso; JUSTI, Rosária. **Favorecendo o Aprendizado do Modelo Eletrostático: análise de um processo de ensino de ligação iônica fundamentada em modelagem – Parte I.** Educação Química, Junho de 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Proposta de uso de atividade investigativa para o aprendizado de reações endotérmicas e exotérmicas

Elenice Hass Caetano¹ (IC)*, Janaína do Rocio Przybysz¹(IC), Cinthia Eloise Domingues¹ (IC), Luis Henrique da Silveira Lacerda¹ (IC), Januário Kordiak¹ (IC), Daniele Nascimento² (FM), Sandro Xavier de Campos³(PQ).

*elenicecaetano@hotmail.com

¹ Curso de Licenciatura em Química UEPG

² Secretaria Estadual de Educação do Paraná-SEED

³ Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino-UEPG

Palavras -Chave: ensino, endotérmicas, exotérmicas

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

Resumo: Observa-se comumente a dificuldade de compreensão de estudantes da educação básica em relação a energia envolvida nas transformações químicas. Geralmente as estratégias de ensino são baseadas apenas na memorização e não no aprendizado significativo, ou seja, os alunos muitas vezes não percebem o que está envolvido no processo de liberação e absorção de calor. Para estabelecer um diagnóstico das condições de aprendizado do tema proposto, foram aplicados questionários com perguntas fechadas e abertas aos alunos do ensino médio de uma escola estadual sobre quais problemas esses identificavam em relação aos aspectos de ensino/aprendizagem, sobre energia envolvida nas reações químicas. Com base nos resultados tabulados e a proposta espera-se que os alunos venham a compreender que nas reações endotérmicas e exotérmicas ocorre liberação e absorção de calor, e que isto está relacionado à quebra e formação de ligações.

Introdução

Observa-se comumente a dificuldade de compreensão de estudantes da educação básica em relação a energia envolvida nas reações químicas. Geralmente as estratégias de ensino são baseadas apenas na memorização e não no aprendizado significativo, ou seja, os alunos muitas vezes não percebem o que está envolvido no processo de liberação e absorção de calor e, menos ainda, conseguem correlacionar este conteúdo ao seu cotidiano. Neste contexto, apresenta-se a proposta de trabalhar com atividade investigativa, a qual possibilita o levantamento e teste das idéias e/ou suposições dos alunos sobre os fenômenos científicos a que são expostos. Essas atividades possibilitam o envolvimento ativo com o aprendizado levando os alunos ao desenvolvimento de habilidade cognitivas de ordem alta (HOCs). Este trabalho tem como objetivo analisar quais são as concepções que alunos possuem sobre reações endotérmicas e exotérmicas e utilizar essas informações como base para a proposta de atividades experimentais investigativas no desenvolvimento de um projeto de pesquisa.

Resultados e Discussão

Para estabelecer um diagnóstico das condições de aprendizado do tema proposto, foram aplicados questionários com perguntas fechadas e abertas aos alunos do ensino médio de uma escola estadual da cidade de Ponta Grossa-Pr sobre quais problemas esses identificavam em relação aos aspectos de ensino/aprendizagem sobre a energia envolvida nas reações químicas. Os dados preliminares foram tabulados e analisados. Os questionários aplicados revelaram que 73% dos alunos entrevistados acham as aulas de química interessantes; além disso, 78,9% dos alunos compreendem que nas reações endotérmicas ocorre absorção de calor e nas reações exotérmicas liberações de calor, entretanto somente 31,6% dos entrevistados afirmaram que correlacionam facilmente os conceitos desenvolvidos com situações do seu cotidiano. Na figura 1 são apresentados os resultados da análise de uma das perguntas feitas aos alunos sobre como poderiam reconhecer se houve liberação ou absorção de energia em uma reação química.

Como você analisa se houve liberação ou absorção de calor nas reações químicas?

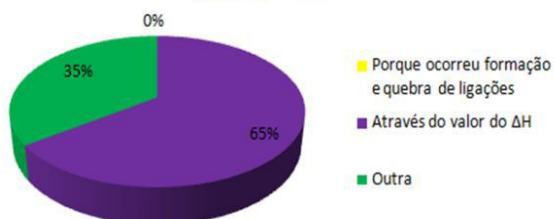


Figura1. Categorização das respostas dadas pelos alunos.

Como observado na figura 1, 65% dos alunos responderam que evidenciam se em uma reação ocorreu ou não liberação de energia por meio do valor de ΔH , ou seja, conseguiram perceber apenas a característica simbólica do conhecimento. Baseando-se nestas informações propõe-se a aplicação de dois experimentos para evidenciar macroscopicamente a liberação e absorção de calor por meio de atividades investigativas com levantamento de hipóteses pelos alunos participantes a fim de explicar o fenômeno ocorrido e relaciona-lo com o cotidiano

Conclusões

Com base nos resultados apresentados e a partir da proposta de se trabalhar com atividades investigativas, espera-se que os alunos venham a compreender que nas reações endotérmicas e exotérmicas ocorre liberação e absorção de calor, e que isto está relacionado á quebra e formação de ligações, de uma forma que este aprendizado não priorize apenas a memorização, mas que seja significativo e contextualizado.

CHASSOT,A.I; Para que(m) é útil o ensino? Alternativas para um ensino (de Química) mais crítico. Editora ULBRA;Canoas,1995.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tabela Periódica e Meio Ambiente como fonte de contextualização, implementação Pibid-Química do IFF-SVS

Maria Rosângela Silveira Ramos¹, Derleida Doneda², *Eliane Sansonowicz Panerai².

¹ Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul. Docente da Licenciatura em Química. Coordenadora/bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da CAPES-Brasil. e-mail: mrosangela@svs.iffarroupilha.edu.br(PQ)

² Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul, Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Química. Alunos /bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da CAPES-Brasil. e-mail: eliane.panerai@gmail.com

Palavras-Chave: tabela periódica, Meio Ambiente, contextualização, Pibid

Área Temática: Ensino e Aprendizagem-EAP

RESUMO: O ENSINO CONTEXTUALIZADO BUSCA CONSIDERAR AS VIVÊNCIAS DO EDUCANDO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM. COM ESSE PROPÓSITO O SUBPROJETO PIBID/CAPES: “RESSIGNIFICANDO AS PRÁTICAS EDUCATIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA”, REALIZOU SUAS IMPLEMENTAÇÕES DE ACORDO COM A ESCOLHA DO TEMA - MEIO AMBIENTE - DEFINIDO PELA COMUNIDADE ESCOLAR ATRAVÉS DE UMA PRÉVIA PESQUISA REALIZADA PELA SUPERVISÃO DA ESCOLA. ASSIM O SUBPROJETO BUSCOU PLANEJAR AS AULAS CONTEXTUALIZANDO A TABELA PERIÓDICA COM O TEMA MEIO AMBIENTE ONDE CONSIDEROU O PERFIL DAS TURMAS ANTERIORMENTE OBSERVADAS E QUESTIONADAS. COM OS TRABALHOS DESENVOLVIDOS FOI POSSÍVEL PERCEBER QUE FAZER A CONEXÃO DO CIENTÍFICO COM ASSUNTOS COTIDIANOS PERMITE QUE OS ALUNOS SE VEJAM COMO AGENTES ATIVOS NA SOCIEDADE E A ESCRITA SERVE COMO GRANDE ALIADA NESSE PROCESSO DE REFLEXÃO. PARA OS BOLSISTAS CONTA COMO UMA GRANDE EXPERIÊNCIA JÁ QUE OPORTUNIZA O CONTATO COM O AMBIENTE PARA PRATICAR O QUE ESTÁ APRENDENDO OU CONTINUAR SUA FORMAÇÃO.

INTRODUÇÃO

Uma educação de qualidade se pauta basicamente em uma formação inicial adequada dos profissionais seguida de constantes atualizações em sua formação. Assim o projeto PIBID/CAPES busca auxiliar nesse processo onde os licenciandos desde o início da caminhada podem ser oportunizados a participar de pesquisas no âmbito educacional atuando junto às escolas de educação básica onde se torna possível desenvolver na prática as metodologias, os conceitos e os saberes científicos estudados na graduação e no próprio espaço que o subprojeto “ressignificando as práticas educativas para a formação de professores de química” do Instituto Federal Farroupilha- campus São Vicente do Sul oferece. Dessa forma permite também que professores da rede pública local e da região dêem continuidade à sua formação, mantendo os vínculos com a universidade, aperfeiçoando a sua prática e buscando alternativas para tornar significativos os conteúdos científicos para os educandos.

Para Silva e Schnetzler (2006) a formação continuada possibilita um contínuo aprimoramento profissional possibilitando reflexões críticas sobre a própria prática pedagógica permitindo também o acesso às contribuições de pesquisas educacionais para que possam ser adotadas em sala de aula tornando assim o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



professor pesquisador, afastando dessa maneira a concepção simplista percebida em muitos casos de que para exercer a atividade docente basta conhecer o conteúdo e utilizar algumas técnicas pedagógicas.

Ser pesquisador para ser educador é uma condição indispensável conforme nos ensina Freire (1996, p.14)

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que - fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Nessa perspectiva de se permitir a realização de pesquisa e conseqüente aprimoramento da atuação docente e da formação discente para promover a melhoria da educação no Brasil, o Subprojeto PIBID em Química contempla 10 licenciandos/bolsistas da Licenciatura em Química, em conjunto com o coordenador/bolsista do campus e dois professores/supervisores/bolsistas os quais exercem a docência em Química nas respectivas escolas de educação básica vinculadas ao programa. Conta também com as interações com o subprojeto PIBID em Biologia que também está em andamento no campus São Vicente do Sul. As atividades inicialmente são destinadas ao estudo das teorias de ensino e das práticas pedagógicas interligando estas com os estudos específicos para que desde já se estabeleça o desafio de pensar formas diferenciadas de ensinar onde possa ser inserido o cotidiano do aluno e promover a ligação entre as outras disciplinas a fins. Este processo de reflexão busca desenvolver, tanto para os licenciandos/bolsistas quanto para os professores/bolsistas, competências e habilidades para o ensino de química a partir de estudos que identifiquem e norteiam uma educação de qualidade. Para isso se defende que o ensino deve ser problematizador, dialógico permitindo assim a participação ativa dos educandos, desenvolvendo seu raciocínio crítico buscando resolver situações do seu contexto conforme os pressupostos freirianos.

Assim após embasamento teórico se desenvolve pesquisas e observações de maneira a identificar as características onde está inserida a comunidade escolar, investigando quais são os seus anseios, as suas necessidades e a natureza dos fatores que a influenciam para que possa ser definido um tema o qual seja possível estudar este perfil em contexto com os conteúdos específicos em sala de aula buscando explicações e soluções científicas diante de situações - problemas. Com base nos dados levantados com a pesquisa se desenvolve o planejamento das aulas que serão implementadas de acordo com a realidade da escola pretendendo ir ao encontro do contexto histórico, social e cultural em que a comunidade está inserida.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PERCURSO PARA IMPLEMENTAÇÃO

Conforme já relatado, o subprojeto PIBID em Química atua em duas escolas uma está localizada no mesmo município do Campus e outra em um município vizinho. Desta forma os licenciandos/bolsistas foram divididos em dois grupos de cinco, estando comprometidos em promover melhores índices para o IDEB destas escolas e trabalhar as aulas de maneira a praticar o que se estudou na fase inicial do projeto. Vale lembrar que antes das implementações já foram realizadas outras atividades junto às escolas que permitiram maior proximidade e conhecimento do perfil escolar e das turmas assim como o meio onde estão inseridas.

Assim para agir de acordo com os referenciais teóricos que nos nortearam, conforme a proposta do projeto, antes de desenvolver as implementações precisava-se de selecionar um tema para que se pudesse contextualizar com o conteúdo científico e fazer as relações destes para com as vivências reais dos educandos.

Dessa maneira para que as aulas sejam baseadas num tema de interesse da comunidade escolar é necessário que seja feito um levantamento dos assuntos relevantes para este público procurando desta forma conhecer melhor as necessidades pertinentes daquele local, com esse propósito foi realizado um questionário a qual foi visitado a família de uma amostra de alunos de cada turma do Primeiro Ano do Ensino Médio correspondente a 8 alunos por turma. Este questionário ficou a cargo da escola devido a necessidade desta realizar também um levantamento sócio antropológico que auxiliará a escola na construção do novo Projeto Político Pedagógico (PPP) que será construído levando em consideração a nova proposta de ensino médio; Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio.

(Proposta do EM integrado e Politécnico, pág.4). A proposta basicamente se constitui por um ensino médio politécnico que tem por base na sua concepção a dimensão da politécnica, constituindo-se na articulação das áreas de conhecimento e suas tecnologias com os eixos: cultura, ciência, tecnologia e trabalho enquanto princípio educativo. Já a educação profissional integrada ao ensino médio se configura como aquisição de princípios que regem a vida social e constroem, na contemporaneidade, os sistemas produtivos.

Esta propõe que o ensino seja realizado a partir de áreas de conhecimentos onde disciplinas afins trabalhem unidas proporcionando ao aluno um conhecimento interdisciplinar e contextualizado onde o tema norteador das aulas seja decidido por meio da análise da pesquisa realizada anteriormente.

Com a pesquisa já realizada juntamente com a escola foi considerado que o tema mais citado pelos pesquisados era a necessidade de trabalhar o Meio Ambiente como tema norteador dos conteúdos das disciplinas. Como o tema é muito abrangedor, foi realizado com as turmas um segundo questionário onde pudesse obter mais detalhes dos interesses dos alunos pelo tema. Fazendo a relação entre Química e Meio Ambiente o resultado obtido foi por trabalhar a poluição feita pela Química, muito citado pelos alunos os produtos químicos usado pela indústria.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Com o conteúdo e o tema já definidos então foi realizado o planejamento da implementação, esta sendo prevista para oito aulas de cinquenta minutos cada.

Primeiramente para que houvesse um bom planejamento das aulas foram dedicados momentos para pesquisas e estudos entre o grupo de bolsistas e também individual, durante esse planejamento a cada etapa pensada era apresentado à orientadora da atividade para que pudesse nos nortear, auxiliando no direcionamento tomado no planejamento para que não se perdesse o foco, que é a contextualização dentro de um trabalho diferenciado buscando fazer com que o aluno seja ativo, participativo e que construa também seus conhecimentos. Trabalhar de forma contextualizada Tabela Periódica e Meio Ambiente é muito desafiante para quem está em formação inicial devido à falta de experiência, percebe-se que há um embasamento teórico, ou seja, foram feitas muitas leituras sobre o assunto, discussões, participações em palestras sobre esta proposta de ensino, mas no planejamento fica muito mais difícil organizar as ideias.

Assim a metodologia utilizada para desenvolver as aulas foi baseada nos *três momentos pedagógicos* de Delizoicov e Angotti (1994) os quais visam sistematizar o ensino de maneira que se consiga aproximar os conteúdos científicos das vivências reais e concretas dos educandos além de levar em consideração seus conhecimentos prévios para que seja possível estabelecer vínculos com os conceitos Químicos. Defendem também que o professor deve assumir uma postura que favoreça o diálogo problematizando as situações a serem ensinadas para que o nível de clareza e compreensão seja mais elevado.

Para isso propõem um planejamento das atividades constituído de três momentos sendo o primeiro identificado como: “problematização inicial”, onde se busca, a partir de questionamentos e debates, motivar os educandos para se introduzir um conteúdo científico além de fazer a ligação deste para com as situações cotidianas dos alunos instigando o seu raciocínio e a curiosidade epistemológica podendo ser percebido os conhecimentos prévios dos educandos assim como as suas dificuldades e perspectivas para que o estudo possa ser direcionado de maneira a atender estas situações percebidas.

O segundo momento é definido como “organização do conhecimento” e é onde se define e se desenvolve os conceitos, as definições do conteúdo e ser estudado trazendo explicações científicas para as situações cotidianas interligando ao assunto em questão permitindo o desenvolvimento crítico e de reflexão do aluno e não apenas passar os conteúdos de forma inquestionável e séptica para que sejam apenas decorados. Mas sim que consigam incorporar sentido naquilo que estão estudando. Para isso o professor pode se valer de múltiplos recursos como atividades práticas ou demonstrativas, analogias e leituras, mas que estejam sempre relacionadas com o conteúdo e que consigam despertar o diálogo para que os conceitos sejam melhores compreendidos.

No terceiro momento se define a “aplicação do conhecimento” que é onde se analisa e se interpreta o conhecimento que aluno vem incorporando no decorrer do assunto trabalhado, onde não necessariamente seja utilizada uma prova como forma de avaliação, mas que sejam aproveitados os muitos recursos válidos para este fim como jogos, pesquisas, experimentos e outros que estejam ao alcance e que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



permitem a abstração do conhecimento no seu contexto onde podem ser agregados valores extrínsecos como trabalho em equipe, respeito à diversidade, cuidados com a saúde, meio ambiente entre outros. Entendendo que só se educa quando o processo de ensinar assume uma função na vida de cada um, e que busca de alguma maneira fazer sentido diferente daquela concepção que entende o ensino como passar conteúdo.

RELATO DAS AULAS

Devido a Escola ter quatro turmas de primeiro ano o grupo de bolsistas foi dividido em dois subgrupos onde três bolsistas ficaram com duas turmas e os outros dois bolsistas com as outras duas turmas. Cada subgrupo planejou as mesmas aulas para as turmas.

Na primeira aula das turmas foi primeiramente lido um texto a qual se propôs que fosse feita uma leitura em conjunto para que pudesse haver a participação dos alunos, pois devido ser o primeiro encontro com os bolsistas eles estavam retraídos e não participavam muito, mas no decorrer da leitura do texto “Química é Vida”, que exemplifica onde são usados elementos químicos na produção de materiais que utilizamos no dia a dia, eles começaram a participar, questionando como eram produzidos os objetos, onde os elementos se encontravam na Natureza, começando surgir um interesse maior pelo assunto. Após esta aula o planejamento foi modificado um pouco, pois não se pretendia passar vídeos para eles, porém no transcorrer da primeira aula o interesse deles foi tão eminente que se decidiu mostrar um documentário onde mostra detalhadamente a descoberta dos principais elementos químicos como: Oxigênio, Fósforo, Hidrogênio entre outros. Este foi passado em diferentes momentos das turmas. A turma 1 foi logo após a primeira aula, não tinha sido falado sobre a História da Tabela Periódica ainda, já com a turma 2 foi trabalhado a História da Tabela Periódica antes. Percebeu-se, no entanto que o interesse destes foi diferente, a primeira turma não deu tanta importância para o vídeo como a segunda, a qual conseguiu relacionar a História da Tabela com o momento das descobertas dos elementos, a partir do segundo encontro as turmas começaram a ficar mais a vontade e também levando mais a sério o que estava sendo conversado com eles. Durante todas as aulas buscou-se levantar algum assunto envolvendo Química, algumas reportagens transmitidas no rádio e na televisão que envolviam opiniões diferentes, isso foi importante porque fazia com que compartilhassem as diferentes opiniões e dali surgiam questionamentos podendo ser utilizado para explicar o conteúdo sem que o aluno perdesse a atenção na aula.

No transcorrer das aulas foi sendo trabalhada a estrutura da tabela periódica mostrando as divisões em que ela se classifica como: períodos e famílias, elementos de transição e representativos, fazendo com que os alunos percebessem que os períodos e as camadas eletrônicas se relacionam e as famílias com as configurações eletrônicas. Assim foi possível mostrar para os educandos que o assunto que eles tinham visto anteriormente, as camadas eletrônicas e a configuração eletrônica no Diagrama de Linus Pauling podem ser usados para



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



explicar uma parte da periodicidade da tabela periódica. Quando os conteúdos são trabalhados de forma a envolver os alunos e levá-los a buscar exemplos do seu cotidiano percebe-se que a sua participação é mais constante, a impressão que se tem é que recém começa a fazer sentido tudo o que lhe foi ensinado até o momento, fazendo com que seu comportamento se transforme e a certeza que a Química é difícil e que não serve para nada se transforma em dúvidas assim contribuindo para a reconstrução de seu conhecimento.

Trabalhando as propriedades físicas, classificando os elementos em metais, não metais e semimetais. Neste sentido procurou-se fazer com que o aluno buscasse compreender as características comuns entre eles a partir de exemplos, como fazer com que o educando observe as características do Ferro (Fe) e a partir dele veja que os metais conduzem eletricidade, possuem brilho, estão no estado sólido (com exceções), enfim agir de forma que os alunos estejam sempre pensando, pesquisando no seu material, assim a maior parte de seu conhecimento foi buscado por eles mesmos. Durante o estudo das características dos metais, não metais e semimetais foi discutido muito sobre a poluição que muitos elementos causam no Meio Ambiente, mas também a importância biológica de vários deles, buscando assim fazer a relação com a realidade em que estão cercados para que conceituassem elementos químicos como os constituintes de tudo o que existe e não apenas um conjunto de símbolos em uma tabela que só servem para serem decoradas as suas posições. Como estavam sendo bastante mencionados os elementos que causam alto grau de poluição, os chamados Metais Pesados, foi percebida a necessidade de se aprofundar mais neste assunto, devido alguns alunos já terem ouvido falar sobre eles, mas não terem estudado mais detalhadamente. Para isso foi levado um texto que trazia o conceito de metais pesados, como são caracterizados, como saber se algum elemento é considerado pesado ou não, quais os danos que eles podem causar a saúde, onde eles são usados normalmente e a importância da reciclagem de lixo eletrônico onde eles são utilizados com maior frequência. Assim procurou-se fazer com que o aluno pensasse nos materiais que tem em casa e que possuem metais pesados e desde já pensar em como dar um fim adequado quando não forem mais úteis. Um grande exemplo usado por todos e que pode provocar reflexões foi o celular no qual a maioria já trocou de modelo várias vezes causando assim um descarte dos antigos, mas sem saber que se não foi descartado no lugar adequado pode estar poluindo o Meio Ambiente. Esta atividade fez com que reforçasse a ideia de que o Ensino de Química inserido no cotidiano do aluno contribui para a reflexão das ações deles como cidadãos e desde já tomando para si a responsabilidade de cuidar do Meio Ambiente e reforçando para os bolsistas que ensinar Química também é uma responsabilidade social.

Seguindo o modelo de Delizoicov, no terceiro momento foi realizado com os alunos um jogo didático onde era necessário utilizar os conhecimentos construídos durante o período da implementação. Este continha uma Tabela Periódica onde estavam divididos em diferentes cores os metais, semimetais, não metais e os gases nobres sem seus elementos, destes foram feitos cartões com o símbolo do elemento químico. Na organização do jogo, cada aluno deveria pegar um elemento que era

sorteado e a partir das características que eram ditas sobre ele o educando tinha que colocar no seu respectivo período e grupo. Durante o jogo foi possível observar o que realmente os alunos conseguiram aprender e explicar novamente para quem ainda estava com dúvidas. Este momento serviu muito para uma reflexão da importância de saber diferenciar o que foi ensinado do que foi aprendido, pois normalmente em uma sala de aula com aproximadamente trinta alunos fica difícil o professor sentir as dificuldades de aprendizagem de cada um, mas é um ato muito necessário.



Figura 1: Aluno participando do jogo didático

Com essa perspectiva o jogo didático serviu como um momento de descontração, avaliação da aprendizagem do aluno e da reflexão da nossa atuação como professores desde já construindo e reconstruindo nossas práticas a partir da análise de nossa ação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância de existir o contato com a sala de aula desde o início da licenciatura e não só nos estágios ficou notável durante esta implementação, pois o embasamento teórico, as escritas são necessárias durante o curso, mas é muito importante que o licenciando tenha a possibilidade de praticar as suas propostas, pois muitas vezes tem-se ideia de que tudo o que foi planejado acontecerá sem levar em consideração a interferência do aluno durante a aula. Nesta primeira experiência do Pidid-Química muitos fatos deram certo, mas também existiram erros o que pode ser considerado normal quando não há experiência. No planejamento das aulas estava previsto que seriam trabalhadas as propriedades químicas e físicas dos elementos, porém na execução não foi possível dar as propriedades químicas devido à falta de tempo. Esse evento nos levou a um grande aprendizado porque quando se planejou as aulas levou-se em consideração que todos os alunos estariam no mesmo patamar de conhecimento, mesmo que foram realizadas observações prévias, não foi possível observar o todo. Os indivíduos são totalmente diferentes. Não podemos colocá-los todos no mesmo nível, pois cada um aprende



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



em ritmo diferente, por este motivo foi necessário explicar várias vezes o mesmo assunto.

Durante as aulas foi proposto aos alunos que escrevessem o que eles tinham achado da aula, o seu aprendizado, o que eles tinham gostado ou não, enfim expressar através da escrita suas dificuldades com o aprendizado da Química. Era dedicado um momento a cada final de aula para essa atividade. Este material era lido e procurado a partir dele repensar o planejamento, buscando trabalhar respeitando a necessidade de cada um. Com a análise das escritas foi possível perceber a diferença de interesses de cada um. Foi muito citado que deveria ter mais conteúdo nas aulas e não só leitura de texto, com isso percebeu-se que os alunos estão acostumados a estudar sempre com a mesma metodologia, assim quando o conteúdo é disposto de uma forma diferente eles não compreendem como aula. Outra colocação feita por eles foi que odeiam a disciplina porque já reprovaram, ficaram com notas baixas devido à falta de entendimento. Com isso muitos associam os resultados obtidos nas avaliações com a matéria e isso faz com que haja uma resistência por parte deles em pensar a Química como algo necessário para nossa sobrevivência.

Entende-se, sem dúvida que as experiências adquiridas no transcórre dos estudos no subprojeto são muito significativas considerando que permite estar inserido em ambiente de sala de aula, submetido aos desafios reais que a profissão enfrenta no desencadeamento de suas funções. Assim com a implementação referida neste texto se obteve um amadurecimento dos reais significados dos processos de ensino e aprendizagem já que para se fazer inteligível o assunto proposto aos educandos buscou-se diferentes recursos como vídeos, leituras, observações e jogos, onde se percebeu que a reação entre uma turma e outra e entre os alunos de uma mesma turma eram diferentes. E é nestas situações que o desafio do aperfeiçoamento do ato de ensinar é lançado aos licenciandos e aos docentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994. 203p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 52p.

SILVA, I. H. A.; SCHNETZLER, R.P. A mediação pedagógica em uma disciplina científica como referência formativa para futuros professores de biologia. **Ciência & Educação**, Bauru-SP, v. 12, n.1, p57-72, 2006.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao ensino médio** - 2011-2014, Disponível em: <http://www.seduc.rs.gov.br/pse/html/ens_medio.jsp?ACAO=acao1>. Acesso em: 25 jul. 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Escrita como ato de ENSINAR e APRENDER nas Aulas de Química

Maria Rosângela Silveira Ramos¹, Ana Paula Teixeira Menezes², *Derleida Doneda³, Eliane Sansonowicz Panerai³.

¹ Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul. Docente da Licenciatura em Química. Coordenadora/bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da CAPES-Brasil. e-mail: mrosangela@svs.iffarroupilha.edu.br(PQ)

² Professora de Química da rede pública estadual. Supervisora/bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da CAPES-Brasil. anapaulateixeira@yahoo.com.br(FM)

³ Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul, Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Química. Alunos /bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da CAPES-Brasil. e-mail: derleidad@yahoo.com.br.

Palavras-Chave: Ensino de Química, contextualização, PIBID.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem-EAP

RESUMO: A CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS É UM DESAFIO QUE BUSCA FACILITAR A APRENDIZAGEM DOS EDUCANDOS. COM ESTE PROPÓSITO OS BOLSISTAS DO SUBPROJETO PIBID/CAPES EM QUÍMICA DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA – CAMPUS SÃO VICENTE DO SUL DESENVOLVERAM SUAS ATIVIDADES ASSOCIANDO A TABELA PERIÓDICA COM O MEIO AMBIENTE, TEMA ESCOLHIDO PELA COMUNIDADE ESCOLAR. A FERRAMENTA UTILIZADA COMO FORMA DE ANALISAR SE ESTE ESTUDO FOI SIGNIFICATIVO PARA OS EDUCANDOS FORAM AS SUAS ESCRITAS REALIZADAS AO FINAL DE CADA AULA. ASSIM OS RESULTADOS MOSTRARAM QUE ABORDAR OS CONTEÚDOS VALORIZANDO O COTIDIANO DO ALUNO É UMA FORMA DE INSTIGAR SUA CURIOSIDADE PROVOCANDO O DIÁLOGO ONDE É POSSÍVEL COMPARTILHAR E RECONSTRUIR OS SABERES AINDA QUE MUITOS APRESENTASSEM RESISTÊNCIA A ESTA MANEIRA DE ESTUDO. ESTA EXPERIÊNCIA FOI DE FUNDAMENTAL IMPORTÂNCIA PARA OS LICENCIANDOS, NA MEDIDA EM QUE PERMITIU O ACESSO AO FUTURO AMBIENTE DE TRABALHO, E TAMBÉM PARA O PROFESSOR SUPERVISOR QUE TEVE A OPORTUNIDADE DE REPENSAR SUA PRÁTICA.

INTRODUÇÃO

Entende – se que a condição fundamental para se alcançar uma educação de qualidade é contar com profissionais adequados à função que exercem. Isso só é possível com uma formação inicial eficiente e continuada mantendo o professor atualizado e pesquisador. Conforme Demo (2001, p.6) “somente faz o aluno aprender, o professor que bem aprende.” Com isso é possível compreender que a formação de futuros docentes, que considera a pesquisa como uma ferramenta indispensável para o conhecimento e abre espaço para que isso seja posto em prática, está contribuindo para a formação de um professor com maior experiência e comprometido com a busca do saber. Assim irá buscar constantes atualizações enquanto docente para que seu trabalho seja repensado e aperfeiçoado a cada dia e de acordo com Freire (1996, p. 18) “(...) na formação permanente de professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Buscando auxiliar nesta caminhada o projeto PIBID/CAPES oportuniza o acesso dos licenciandos ao ambiente escolar desde o início de sua formação e também abre oportunidades para que professores da educação básica da rede pública restabeleçam vínculos com a universidade. Assim ambos buscam inovar nos métodos de ensino para que a aprendizagem seja ampliada e se torne mais significativa.

Desta maneira o subprojeto “Ressignificando as Práticas Educativas para a Formação de Professores de Química” que conta com dez bolsistas/discentes do curso licenciatura em Química um coordenador/bolsista de área que atua no campus e dois professores/supervisores/bolsistas atuantes nas escolas da rede pública vinculadas ao subprojeto, desenvolveu suas implementações em duas escolas de educação básica de forma a colocar em prática os estudos previamente realizados em relação a alguns teóricos da educação tais como Paulo Freire, Vygotsky, Maldaner e Delizoicov. Deste modo iniciou – se o planejamento das aulas buscando a contextualização dos conteúdos para considerar a realidade dos educandos e criar um ambiente de diálogo tentando de tal modo abrir espaço para trabalhar os conhecimentos advindos do senso comum de maneira a reconstruir estes saberes tornando – os mais elaborados, com explicações científicas.

METODOLOGIA

Neste sentido o planejamento das aulas relatadas aqui foi desenvolvido para as quatro turmas do primeiro ano do Ensino Médio pelo grupo de cinco licenciandos / bolsistas classificados para atuar em uma das escolas vinculadas. Os outros cinco integrantes trabalharam na outra escola. A decisão por trabalhar com o mesmo planejamento se deu devido a um questionário distribuído aos alunos que demonstraram interesses parecido em relação à forma como gostariam de estudar os conteúdos. A necessidade deste questionário prévio surgiu com o resultado da pesquisa realizada na comunidade escolar, pelo grupo de professores envolvidos com a nova proposta pedagógica, que definiu Meio Ambiente como tema norteador para contextualizar com os conteúdos escolares. Como este tema é bastante abrangedor precisou-se saber questões mais específicas que estivessem presentes no cotidiano dos alunos. Por isso eles foram questionados antes de se planejar as aulas sobre Tabela Periódica, assunto definido para trabalhar no planejamento, objetivando um elo entre a realidade do educando e os conhecimentos científicos. Segundo os PCNEM/2000 os conteúdos específicos devem ser contextualizados com a realidade de quem a estuda para que possam questionar informações, desenvolver sua capacidade de pensar usando o conhecimento específico para resolver situações cotidianas e exercer sua cidadania.

Assim as aulas foram planejadas com base nos três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1994) visando organizar em três etapas os métodos a serem utilizados para melhor aprendizagem do educando sendo que o primeiro momento se define como problematização inicial onde se busca motivar os educandos com questionamentos que façam uma prévia do que vai ser estudado e que desde já façam relações com a realidade provocando curiosidade e reflexão resultando no diálogo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



No segundo momento já ocorre à organização do conhecimento etapa onde o conteúdo se desenvolve definindo conceitos e explicações científicas, mas de forma contextualizada, redefinindo os saberes dos educandos. Podem ser usados vários recursos didáticos favorecendo as diferentes facilidades de aprendizagens encontradas em uma sala de aula.

E o terceiro e último momento é classificado como aplicação do conhecimento onde se interpreta e se avalia a aprendizagem dos educandos entendendo que a avaliação é um processo que envolve vários aspectos a serem ponderados pelo professor.

A análise das aulas se deu com base nas escritas dos educandos que eram solicitados a realiza - las ao final de cada aula com o objetivo de examinar o entendimento individual dos assuntos estudados e também conhecer suas dificuldades de aprendizagem e a partir disto tentar melhorar sua compreensão. Além disso, esta conveio como fonte de auto-reflexão de nossas práticas pedagógicas como licenciandos e futuros docentes.

Estas escritas foram organizadas seguindo a sequência dos três momentos pedagógicos sendo selecionados trechos das escritas de uma parte representativa de um todo.

DESCRIÇÃO DAS AULAS

Com o propósito de trabalhar o conteúdo de forma diferenciada buscou-se usar recursos didáticos diversificados para melhor integrar e envolver o aluno na reorganização de seus conhecimentos. No primeiro momento pedagógico desenvolveu - se leituras de textos de uma maneira dinâmica procurando introduzir o assunto de forma significativa, para isso usou-se o texto Química é Vida, que trás exemplos de utilidades de produtos químicos na indústria e no nosso dia a dia, isso serviu para quebrar o distanciamento da Química estudada em sala de aula da que os educandos usam diariamente sem consciência que estas são as mesmas, pois conforme PCNEM/2000 “visa-se a uma aprendizagem ativa e significativa, as abordagens dos temas devem ser feitas através de atividades elaboradas para provocar a especulação, a construção e a reconstrução de ideias”. Observou-se que durante a leitura surgiu diversas colocações onde os alunos demonstravam um conhecimento errôneo sobre a Química onde a classificavam, por exemplo, como a grande responsável pelos problemas ambientais. Já iniciado o tema trabalhou-se a História da tabela periódica buscando mostrar para os educandos que esta foi organizada por diferentes pesquisadores e em épocas distantes. Deste modo se pretende fazer com que os alunos percebam como surgiu e como chegou até esta forma atual, proporcionando a eles uma melhor compreensão da tabela periódica aceita hoje. No decorrer das aulas os alunos demonstraram interesse em saber como os elementos químicos foram descobertos. Assim surgiu a idéia de disponibilizar o vídeo, A Descoberta dos elementos, que apresenta a forma como a tabela periódica foi construída além de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mostrar como foram descobertos alguns elementos que são indispensáveis para a sobrevivência na Terra, como o Oxigênio, Nitrogênio, Hidrogênio, entre outros.

Na organização do conhecimento trabalhou-se a estrutura da tabela periódica, os períodos e as famílias, além disso, as propriedades físicas, os metais, semimetais e não metais. Como forma de contextualização, durante as aulas foi realizado um diálogo sobre os metais pesados que são caracterizados por causarem problemas ao Meio Ambiente, procurando conscientizar os alunos da necessidade de reciclar os lixos eletrônicos, ou descartar de forma adequada levando – se em consideração que este tipo de material é composto por uma grande variedade de elementos químicos, na maioria metais, altamente tóxicos e reativos. Durante estas aulas foram observadas amostras de alguns elementos químicos como Ferro, Mercúrio, Enxofre, Gálio, Cádmio, entre outros. Percebeu-se um maior envolvimento dos alunos na aula durante a observação dos elementos, até mesmo os mais tímidos e retraídos questionavam e queriam saber mais sobre os elementos. Já nos encontros finais solicitou-se aos alunos que resolvessem os exercícios do livro didático utilizado por eles e também classificar os elementos observados em metais, semimetais e ametais a partir da análise das propriedades físicas.

Além disso, como uma metodologia de retomada de conteúdos do nosso planejamento foi realizado um jogo didático sobre a tabela periódica, para isso era necessário que os alunos soubessem as características dos metais, não metais e semimetais, também propôs a resolução de exercícios e trabalho de pesquisa da importância dos elementos químicos. Com isso pode analisar o que realmente os educandos estavam aprendendo e as suas dificuldades, pois segundo Luckesi (2009, p.99) “a prática da avaliação da aprendizagem, em seu sentido pleno, só será possível na medida em que se estiver efetivamente interessado na aprendizagem do educando”.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Estabelecer uma forma de comunicação entre o professor e os educandos é necessário para que exista um maior conhecimento das facilidades, dificuldades e interesses de cada um. Para possibilitar essa conduta uma das formas que podem utilizadas é a escrita, pois nela o professor encontra a maneira de fazer com que todos demonstrem suas peculiaridades, facilitando assim o trabalho do educador em sala de aula.

Com isso nesta implementação utilizou-se a escrita como forma de conhecer e analisar o aprendizado e as dificuldades dos alunos do primeiro ano em relação ao conteúdo da tabela periódica.

A seguir algumas escritas dos alunos consoantes às aulas.

Na primeira aula foi falado sobre a Química é Vida, a Química da água pura... E eu achei importante porque ajudou a compreender melhor a matéria, e na aula de hoje foi bom também porque falou sobre a tabela periódica ficou mais claro sobre a tabela periódica (...) **(ALUNO 1)**



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A pesar de ser algo diferente e difícil para eles escreverem, este conseguiu relatar o que foi visto durante a primeira aula, percebe-se que do texto lido, questão da água foi o que lhe marcou, e esta em contexto com a tabela periódica facilitou a compreensão.

Durante as aulas notou-se uma grande resistência dos alunos perante o ato de ler e escrever e com seus comentários feitos a respeito pode-se perceber que é algo cada vez menos proposto pelos professores em sala de aula.

(...) a gente tá vendo que a Química está totalmente em nossa vida. Eu gosto de química, mas tenho dificuldade pra aprender a tabela. **(ALUNO 2)**

Neste trecho se evidencia uma visão sobre a Química diferente daquela distante da realidade ou associada a tudo que é prejudicial. No entanto considera a tabela periódica difícil de ser compreendida.

Eu acho que as aulas estão bem boas acho que comecei a entender da onde a tabela foi surgida. **(ALUNO 3)**

Conhecer a história da tabela periódica foi uma forma facilitadora da compreensão da organização atual, porque para os alunos esta foi disposta sem nenhuma coerência e a partir da história percebeu-se que não é válido esse pensamento. Durante o planejamento das aulas não se destacou muito esse momento, pois achava que esta parte do conteúdo não era relevante, mas durante as aulas notou que os alunos compreenderam melhor a tabela com o auxílio de sua história.

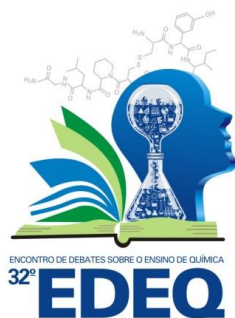
(...) nós deveríamos fazer exercícios porque com exercícios nós vamos saber se aprendemos ou não. A aula passada foi razoável porque eu não entendi muito bem e eu prefiro escrever no caderno do que pegar folhas. **(ALUNO 2)**

O costume com o tradicional faz com que os alunos pensam que a maneira que está sendo trabalhado não facilitará sua aprendizagem, assim fazendo com que eles não gostem das aulas.

Nós fomos na sala de vídeo olhar um vídeo sobre a descoberta de uns elementos(mercúrio, fósforo, hidrogênio).O mercúrio é o único metal líquido, no vídeo um homem colocou um parafuso de ferro e ficou boiando sobre o mercúrio.O mercúrio é um elemento super pesado, denso e tóxico.Eu gostei da aula. **(ALUNO 5)**

Neste o aluno relata o que viu na aula. O uso de vídeos nas aulas de Química pode ser um bom aliado da aprendizagem, pois deixa de ser uma aula abstrata, onde necessita muito da imaginação deles, para algo mais real.

Hoje observamos em duplas uma amostra pura de Mg, para observarmos e concluir se a amostra de metal, não metal ou semimetal.Concluimos que o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Magnésio é um metal de transição está no período 3 e grupo II A ou 2, possui brilho e não é pesado. **(ALUNO 6)**

Neste trecho o aluno se refere a aula de introdução do terceiro momento pedagógico onde distribuiu –se amostras de alguns elementos químicos. O que se observa é que ele conseguiu de uma forma simplificada descrever, a partir da análise, os conteúdos estudados até o momento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer das atividades realizadas foi possível perceber o quanto o contato com o ambiente escolar tem sido importante para nossa formação. Esta ligação, proporcionada pelo projeto PIBID/CAPES, envolve inicialmente uma série de estudos que permite a reflexão dos objetivos da educação escolar, assim como oferece suporte para que se busque embasamento teórico envolvendo metodologias de ensino que possibilitam uma organização sistematizada dos conteúdos específicos a serem ensinados para uma melhor aprendizagem. Assim foi possível entender que o ensino de Química deve ser problematizador, a fim de preparar os estudantes a serem cidadãos críticos que saibam interferir na sociedade de forma consciente e positiva, capazes de transformar a realidade em que vivem. Entende – se que para isso se faz necessário uma abordagem de conteúdos de forma contextualizada e questionadora associando fatores sociais, ambientais e econômicos levando em consideração a importância de exemplos relevantes, regionais e locais, fazendo com que os educandos percebam seu potencial como agentes transformadores da sociedade.

Assim ao abordar o assunto Tabela Periódica em contexto com o tema Meio Ambiente nas implementações para os alunos do ensino médio buscou – se passar esses valores ainda que, muitas vezes, de forma indireta. Foi possível entender que a aproximação deste conteúdo com a realidade em que os educandos estão inseridos através do tema escolhido pela própria comunidade, fez com que se rompesse aquela visão de que os elementos só existem em uma tabela. Essa forma de ensino permitiu que se abordasse o quão importante os elementos químicos são para nossas vidas assim como para a economia, mas que também podem colocar nossa saúde em risco e poluírem nosso ambiente.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Entre os métodos utilizados como forma de envolver o educando e otimizar a sua aprendizagem, a escrita desenvolvida por eles no decorrer das aulas foi o recurso que mais facilitou o nosso entendimento do que eles haviam compreendido realmente, quais as suas dificuldades assim como o nível de interesse de cada um. Dessa forma foi possível que fizéssemos ajustes em nosso plano de aula para que fosse mais ao encontro do seu contexto. No entanto percebemos que, o que era bastante relevante para alguns, não era importante para outros. Assim, como ainda licenciandos percebemos que fazer com que busquem conhecimento e se interessem em aprender, é algo difícil, pois estão habituados com uma Química que não entendem, assim fazendo com que este pensamento não mude dificultando o trabalho do professor em sala de aula. Com isso entendemos que para que aconteça aprendizagem tem que haver interesse de ambas as partes e que cada um tem o seu tempo e o seu nível de dificuldade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859>. Acesso em: 20 ago. 2012.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994. 203p.

DEMO, Pedro. **Professor/Conhecimento**. Disponível em: <<http://br.librosintinta.in/conhecer-e-aprender-pedro-demo-pdf-2.html>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 52p.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. São Paulo: Cortez, 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA FOMENTAM A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Marilise Duarte Scherer Aroni¹(PG)*,

Elisa Santanna Oliveira²(FM).

1- Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul, marilise.aroni@terra.com.br.

2-Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul

Palavras-Chave: Experimentação no ensino, Prática Docentes em Ciências, Parcerias com Universidade.s

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

Resumo: Atualmente, o ensino de ciências, tem tido lugar de evidência dado as questões tecnológicas, sociais e ambientais, e o ensino experimental propicia, ao aluno, o desenvolvimento de capacidades cognitivas dentre outras possíveis na formação de valores e conhecimentos do cidadão e dos saberes coletivos. Para instrumentar as escolas na propositura de experimentação no ensino de ciências, as parcerias com Universidades e programas de iniciação à docência são valiosos pois aproximam os graduandos de licenciatura a realidade escolar, fomentam a formação continuada dos professores, apresentam novas metodologias para o ensino de ciências, propõe novos materiais e práticas para que se cumpra a construção de conhecimento científico de forma significativa para o aluno, transforma a comunidade em agentes da formação do indivíduo curiosos e motivados que apresentam seus trabalhos científicos em Mostra de Ciências.

Certa vez Cora Coralina disse: “feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”, e o saber, aprender e ensinar nas Ciências Naturais vale-se da experimentação. Mas para avançarmos na compreensão da experimentação no ensino necessitamos antes caracterizar quais saberes necessitam serem aprendidos e o que é o ato de ensinar nas ciências pois os alunos, mesmo em seus cotidianos, possuem concepções prévias de inúmeros temas abordados em sala de aula que podem ou não estarem de acordo com os conceitos científicos. Assim, o papel do professor não se restringe mais a reprodução de conhecimentos acumulados mas passa a ser o papel de um indivíduo que “transforma a mente de quem aprende, que deve reconstruir em nível pessoal os produtos e processos culturais com o fim de se apropriar deles” (Pozo e Crespo, 2006). Se o ensino transforma mentes então, a escolha de conteúdos a serem desenvolvidos, que visem sanar dúvidas aos muitos questionamentos do aprendiz, irá favorecer os anseios sociais na construção do conhecimento científico. Sociedade, hoje, dinâmica e extremamente imediatista, delega aos docentes a necessidade de tornar a ciência mais próxima do indivíduo mesmo que essa carregue, no seu âmago conceitos, vocabulário e modelos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



próprios, muitas vezes, de difíceis de memorização ou de entendimento. Segundo Del Pino e Strack temos:

O letramento em ciência e tecnologia para a cidadania incorpora, então, conhecimentos e competências que habilitam o cidadão a tomar decisões pessoais que usem critério com base em conhecimentos científicos, como, por exemplo, na decisão sobre compra e utilização de novos equipamentos ou até mesmo sobre um tratamento médico após ouvir diferentes especialistas (DEL PINO e STRACK, 2012, p.11).

Assim, a educação científica deve favorecer o desenvolvimento de habilidades de raciocínio que atua diretamente no cognitivo, na resolução de problemas, na alteração de conduta e valoração, e principalmente na habilidade da experimentação para construção do conhecimento.

A construção do conhecimento científico através da experimentação, também falada aula prática, nas Ciências Naturais se vale de inúmeras atividades de diferentes graus de complexidade, e “a maioria dos trabalhos sugeridos aos alunos de ensino fundamental não se enquadra na categoria tradicional de trabalho científico, que se baseia no cumprimento rigoroso de todas as etapas do método científico (observação, hipótese, experiência, resultado, interpretação, conclusão)” (Morais, 2009) mas nem por isso são de menor valor para o desenvolvimento de suas habilidades e conseqüente competências. O que se deve ter em mente é que a criança e o adolescente, em seu desenvolvimento cognitivo, necessita evoluir paulatinamente, reorganizando conhecimentos passo-a-passo, e o caráter epistemológico das ciências é adaptado a sua realidade de forma que a sistematização o levará ao conhecimento científico.

O conhecimento científico pela experimentação no ensino fundamental pleiteia, como bem observado por Marta Morais o conhecimento das ciências naturais e suas tecnologia, conceitos e bases científicas desenvolvendo habilidades cognitivas e manipulativas referente aos processos, e com isso ampliando os interesses, atitudes e valores dos futuros cidadãos. Mas, como o professor pode organizar aulas de experimentação em escolas de situação precária, onde não lhes é ofertado um mínimo de materiais para a execução de simples experimentos que possibilitem, ao aluno, uma compreensão melhor dos conhecimentos expostos, é a questão chave. Alunos de graduação em licenciatura de Ciências Naturais recebem em suas Universidades propostas muito díspares da realidade educacional das escolas públicas e a adequação dos mesmos requer esforços “redobrados” para que se procedam aulas com atividades práticas, pois o professor de ciências de ensino fundamental, em geral, não possui na escola sala ambiente muito menos laboratório de ciências o que leva a conclusão lógica - não há materiais próprios para aulas experimentais. E, um segundo ponto a se colocar é que mesmo que haja ambiente próprio, para o desenvolvimento de aula prática, o professor de área, terá que buscar meios de atender os alunos, organizando aula e laboratório ou sala



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ambiente num prazo de tempo restrito a 50 min (tempo da hora de aula) atendendo as diferentes turmas do turno em escolas que carecem de professor de laboratório, monitores e assistentes de limpeza diretos como pontos de apoio. Logo, uma atividade prática para turmas de ensino fundamental requer bem mais que atividades listadas em livros didáticos ou próprios de experimentos. É sabido, pelos professores, as vantagens decorridas do uso de experimentação na construção do conhecimento, mas o espaço de tempo não os favorece, e sofrem com a pressão de terem de vencer planos curriculares, aplicar instrumentos avaliativos aos alunos, entre tantas outras atividades. Assim, propostas de parcerias entre instituições de ensino universitário com as escolas de formação fundamental e médio são de suma importância a exemplo do Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

O PIBID chegou à Escola Estadual do Estado do Rio Grande do Sul em agosto de 2011 através da parceria com o Instituto Federal – Polo Porto Alegre e CAPES com a proposta de inserção dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza no cotidiano da escola, uma proposta de incentivo à formação de docentes universitários para a educação básica, e a integração entre as educações de nível universitário e nível básico. Os alunos bolsistas CAPES do PIBID já estão atuando na escola há um ano e as professoras, regentes de classe na disciplina de Ciências Físicas e Biológicas, Marilise Aroni e Elisa Santanna atuam, conforme a proposta do programa como co-formadores no processo de formação ao magistério, professoras supervisoras bolsistas CAPES. Os ganhos de ambos os lados, graduandos e professores graduados em exercício do magistério em escola pública, são inúmeras pois outra proposta do programa está sendo plenamente alcançada quando, em diferentes momentos do ensino, cria-se os “espaços para novas ações metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar” (PIBID, propostas, 2010) sanando problemas do processo ensino-aprendizagem. Os diferentes problemas, que influem diretamente na proposta de experimentação no ensino de ciências, são a mola propulsora na articulação entre teoria e práticas docentes elevando as propostas educacionais para o desenvolvimento dos alunos em suas capacidades cognitivas além de aumentar, conforme Marta Morais, as capacidades afetivas, emocional e sociais próprias de trabalhos em grupo.

Os problemas, oriundos da curiosidade dos alunos e suas dificuldades no entendimento do ensino de ciências na escola Estado do Rio Grande do Sul, foram pontuados diretamente através de questionário de concepções prévias e entrevista com as professoras de ciências. A avaliação das informações associadas a ementa e planos de aula do ensino de ciências, nos anos curriculares de ensino fundamental, resultaram em ações tanto entre graduandos, professores de ciências e escola, quanto entre os graduandos, professores e alunos de formação básica aproximando e integrando Universidade e Escola.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As Ações entre Graduandos de Ciências da Natureza, Professores de Ciências e Escola

As ações entre graduandos, professores de ciências e escola primeiramente foram de localizar materiais de laboratório desativado há alguns anos, que estavam guardados em caixas, limpando, catalogando e organizando-os. A catalogação deixou claro a todos a necessidade de um novo pensar sobre como fazer aulas experimentais em escola carente de toda sorte de matérias mínimos a sua execução. Após, a organização a escola encontrou local para a guarda desses, e mais uma vez a proposta nada pedagógica mas funcional, foi a adaptação de um antigo sanitário masculino para uso e guarda segura dos materiais (entenda-se aqui vidrarias, substâncias químicas deterioradas e outros artefatos potenciais de acidente entre alunos de ensino fundamental). Assim, o novo paradigma era buscar materiais, procedimentos alternativos com conteúdo de qualidade e potencial experimental criando-se os chamados Kits de ciências. Logo, sendo as ciências naturais um conjunto de muitas ciências, a necessidade de classificar quais conhecimentos seriam ofertados na forma de kit experimental se embasou, primeiramente, nas informações obtidas junto aos alunos através do questionamento das concepções prévias e entrevista com as professoras de ciências. O levantamento de referências, bibliografia, estudo e análise dos livros ofertados pelo Banco de Livros referendados pela PNLD orientou e embasou cientificamente cada um dos kits construídos. E, a utilização pelas professoras e alunos bolsistas PIBID, junto aos alunos, evidenciou que uma aula experimental pode ocorrer mesmo sem um ambiente próprio para tal como os laboratórios de ciências.

O uso de um laboratório, é certo, seria o mais adequado, mas com o passar do tempo, essa condição ainda sem possibilidades de se realizar, não impossibilitou o uso da experimentação no ensino de ciências. Ações como aulas práticas em sala de aula com uso de caixa própria denominada “Transporte seguro”, práticas de segurança em momentos de experimentação e vidrarias possibilitaram e encorajaram a retomada da Mostra de Ciências em 2011 e que este ano já faz parte do Calendário Escolar. Assim, a escola percebeu as modificações nos alunos e na comunidade escolar que levaram, neste ano de 2012, a reorganização do espaço escolar cedendo uma sala ambiente para uso das ciências e artes por considerar que estas duas disciplinas necessitam espaço para guarda e uso de materiais. Materiais organizados, guardados em armários distintos para cada ano curricular, registrados e com orientação de planos de aula possíveis para uso imediato e de fácil acesso ao professor determinou a nova meta a ser alcançada que será possibilitar, aos alunos de cada ano curricular, a cada trimestre, duas aulas experimentais. Sabe-se que a meta ideal, proposta por países como Portugal, é de 30% das aulas do currículo de ciências apresentadas sob a forma de aulas experimentais mas enfatiza-se aqui, a condição até 2011, de total falta de infraestrutura para que as mesmas pudessem ocorrer, e que atualmente, se cumpre em cada um dos anos curriculares da escola.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As ações graduandos em Ciências da Natureza, professores de ciências e alunos de formação básica

Na medida que as ações eram desenvolvidas, ao longo de 2011 e no ano corrente, a reavaliação dos processos metodológicos, a curiosidade dos alunos e solicitações das professoras supervisoras, levaram os bolsistas PIBID, ao preparo e incorporação de outros kits relacionados a cada assunto trabalhado nos diferentes anos de ensino básico.

O preparo de kits experimentais, com registros padronizados e de composição de fácil acesso financeiro, cria método, alternativo, à escola, para uso da experimentação no ensino de ciências que é ofertado aos professores com um possível plano de aula a ser usado além de informações de sustentação científica. Assim, alunos bolsistas e professoras supervisoras, regentes de classe em ciências analisam, pesquisam, transformam e qualificam seus saberes numa formação continuada e que se projeta diretamente no aluno. O aluno recebe essa projeção através de uma aula experimental em ele próprio é o agente ativo na resolução de problemas, e não mais um indivíduo que realiza simples atividades de manipulação e observação. A atuação dos bolsistas PIBID como monitores, em aulas práticas, usando kits individualizados para cada tema abordado nas ciências naturais, possibilitou contato com aos alunos, pontuando os fatores críticos a uma boa aprendizagem de experimentação, e possíveis distorções quanto ao uso de determinado saber na forma de kit, tornou mais dinâmica a aula experimental para o professor, e libertou o aluno da condição de experimentação somente ocorrer em local próprio para tal, o laboratório em todas as suas particularidades.

Relação de kits para uso em aulas de experimentação no ensino de ciências

As aulas experimentais vinculadas a kits seguem a padronização de construção dos mesmo acrescentando em seus registro duas palavras chave: kit (para material de uso direto a temas relacionados à ciências) e laboratório (para informar ao usuário do kit que este necessitará utilização de materiais, vidrarias ou substâncias que o complementem para que se cumpra sua função). Os kits estão organizados, catalogados (em pasta e Blog), e guardados na sala ambiente denominada "Ciências e Artes". Assim, até o presente momento, a escola, incorporou através dos kits de respectiva aula de experimentação, os temas: Identificação de Planetas – Estrelas Errantes; Meridianos da Terra; Estudo de Rochas; Caracterização dos Solos; Fossilização; Estados Físicos da Água; Evolução; Coleta de Microrganismos; Estudo de Poríferos, Moluscos, Equinodermas; Sexualidade e Higiene; Ossos e Dentição; Unidades de Medida; Evolução do Modelo Atômico; Construção da Tabela Periódica; Teste de Chamas na identificação de Elementos Químicos; Refração e Reflexão da Luz com construção de caleidoscópio e periscópio; e Vidrarias e Segurança na Experimentação. A meta para os próximos semestres será de ampliar as aulas práticas, a construção de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



novos kits, a manutenção de monitorias dos alunos bolsistas e consequente a ampliação das ações dos alunos nas aulas de ciências pela experimentação para que se dê a construção de conhecimentos individual e coletivo

Registro e Compartilhamento de Informações

A necessidade de compartilhar informações e impressões sobre as aulas experimentais, com a utilização dos kits, vivenciados pelos alunos bolsistas PIBID e pelas professoras supervisoras, levou o grupo à criação de um Blog. Os planos de aula e relatos sobre a aplicação desses foram registrados e publicados em um blog fechado sendo o seu acesso condicionado a convite por e-mail. Todos os graduando bolsistas atuantes na Escola Estadual Estado do Rio Grande do Sul e professoras supervisoras, são autores do diário *online*, mantendo-o atualizado. Nas páginas virtuais estão divulgadas informações sobre os autores, os documentos necessários para a formalização e registro dos bolsistas, cronogramas para atividades a serem desenvolvidas e para encontros semanais, produções textuais (resenhas e relatos sobre a escola, as turmas, as práticas) entre outros. O *Site* se tornou uma ferramenta de acesso às informações, de forma dinâmica, sobre as ações realizadas pelo grupo PIBID, e a partir da autorização do IFRS para o uso público, um veículo de divulgação e troca de ideias e experiências com outras escolas, graduandos de licenciatura em Ciências da Natureza, e professores.

Considerações Finais

As ações em parcerias com instituições de ensino universitário possibilitaram: a formação continuada dos professores graduados e atuantes em escolas públicas, o melhor preparo dos alunos de graduação para o magistério, e o incremento de aulas experimentais nas ciências. E essas ações, são plenamente observadas na escola Estado do Rio Grande do Sul na medida que passou a ter alunos participantes da construção de seus saberes. Registra Abrahão:

Dada a complexidade do pensamento e da ação pedagógica reflexivo-crítica com vistas à emancipação dos sujeitos, não se pode deixar de lembrar a responsabilidade e a função social da universidade nesse processo. Tanto no que respeita à formação inicial, como no que se refere à formação continuada do educador, há que se trabalhar na formulação e compreensão de categorias de análise na referida perspectiva, o que implica a adoção de um paradigma em ciência que rompa com a racionalidades esclerosadas...(ABRAHÃO,2010, p.17).

O impacto que a ciência e tecnologia provocam na sociedade requer que a formação escolar ocorra num contexto prático e numa perspectiva de interação da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (Morais e Andrade, 2010) e essa melhor se dará se parcerias entre Universidade e Escola como o PIBID/CAPES através do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



IFRS- Polo Porto Alegre ocorrerem. A parceria garante que os saberes não se restrinjam mais aos muros das Universidades mas sejam compartilhados pela comunidade. Essas parcerias sustentam as palavras de Peter Senge quando diz que “o futuro das organizações – e das nações – dependerá cada vez mais de sua capacidade de aprender coletivamente” e assim dizemos que o futuro dos indivíduos, cidadãos em sociedade, depende de ações e aprendizagens no coletivo. Assim, a citação “Não tenho um novo caminho; o que tenho é um novo jeito de caminhar” de Thiago de Melo, se apresenta no novo jeito de caminhar da escola que se faz de forma compartilhada com Instituições de Ensino Superior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Histórias de Vida de Educadores: uma contribuição para formação de professores reflexivos. **Competência**. Porto Alegre, v.3, n.2, p.11-30, julho 2009.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº.9394**. Brasília:1996.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino fundamental**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental-MEC, 1998.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ciências no Ensino Fundamental – o conhecimento Físico**. São Paulo: Scipione.2010.
- DELIZOICOV, Demétrio et al. **Ensino de Ciências – fundamentos e métodos**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- DEL PINO, José Claudio e STRACK, Ricardo. O Desafio da Cientificidade na Sala de Aula. **Pátio Ensino Médio**. Porto Alegre, n.12, p.10-13,mar/maio 2012.
- KRASILCHIK, Myriam; MARADINO, Martha. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2.ed.São Paulo: Moderna, 2007.
- MORAIS, Marta Bouissou; ANDRADE, Maria Hilda de Paiva.: Dimensão,2009.
- PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA – Pibid. Disponível em:<www.Ciências - ensinar e aprender.Belo Horizonte.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>.Acesso em 10agosto2012.
- POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências – do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- VALADARES, Jorge. **O Ensino Experimental das Ciências: do conceito à prática: Investigação/Ação/Reflexão**.Lisboa: Universidade Aberta.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O uso de metodologias diferenciadas no Ensino de Química

Elisabeti S. Cougo (IC) *, Juliana O. Ehlers (IC), Camila S. Pires (IC), Taís B. Goulart (IC), Francieli M. Chibiaque (IC), Clarissa M. Sousa (FM) Debora F. Gay (PQ);
beticougo@bol.com.br

*UNIPAMPA-Campus Bagé - Travessa 45, nº 1650, Bairro Malafaia, Bagé, RS;
Escola Estadual Silveira Martins – Rua Fernando Machado, nº 01, Bairro Centro, Bagé, RS.*

Palavras-Chave: ensino, metodologia.

Área Temática: Ensino e aprendizagem.

RESUMO: COM O OBJETIVO DE PROPORCIONARMOS AOS ALUNOS UMA MELHOR COMPREENSÃO DO CONTEÚDO DE QUÍMICA, O PRESENTE TRABALHO FOI ELABORADO PARA APROXIMAR A QUÍMICA DO COTIDIANO DOS ALUNOS. O MESMO FOI DESENVOLVIDO NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO SILVEIRA MARTINS NA CIDADE DE BAGÉ/RS COM DUAS TURMAS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO ABORDANDO O TEMA “SAIS”, UTILIZANDO RECURSOS TECNOLÓGICOS COMO O DATA-SHOW DISPONÍVEL NA ESCOLA PARA USO DOS PROFESSORES E ALUNOS. DIANTE DAS VÁRIAS DIFICULDADES QUE PARTE DOS ESTUDANTES ENFRENTA NOS CONTEÚDOS DA DISCIPLINA DE QUÍMICA, POR ESTA ESTAR TÃO LONGE DE SUA REALIDADE, O PIBID- SUBPROJETO QUÍMICA PROCURA PROPORCIONAR METODOLOGIAS DIFERENCIADAS, UTILIZANDO OS MAIS VARIADOS RECURSOS DISPONÍVEIS PARA O ENSINO, QUE POSSIBILITEM AOS ALUNOS UM MELHOR APRENDIZADO NA DISCIPLINA DE QUÍMICA AJUDANDO-O EM SUA FORMAÇÃO CIDADÃ.

Introdução

Do ponto de vista do pensamento de Vygostky a educação é considerada como fonte de desenvolvimento. Nesta linha de raciocínio, estreitam-se as relações entre educação e interação, capacitando o indivíduo para interiorizar o desenvolvimento cultural, isto é, conduzir o indivíduo de um plano interpessoal a um plano intrapessoal.

De acordo com Fernandes os conhecimentos de Química estão presentes em nossa vida várias formas. Convivemos com eles diariamente, ao utilizar alimentos, medicamentos, produtos de higiene e vestuário, cosméticos e até meios de transporte.

Considerando a importância da contextualização e as dificuldades que os alunos tem em formar modelos mentais para entender os exemplos químicos, propomos este trabalho, cujo objetivo foi utilizar dos recursos tecnológicos para facilitar a compreensão dos alunos do 2º do ensino médio.

Neste contexto, realizamos uma pesquisa simples após as aulas, para sabermos se os alunos gostaram e aumentaram o interesse pelas aulas de Química.

Resultados e Discussão

A temática desenvolvida foi abordada de forma diferenciada na escola com o uso de tecnologia, com data-show, para apresentação do conteúdo seguido de imagens e das aplicações dos sais no cotidiano como, por exemplo, sais na saúde, produtos a base de sal, sal no chocolate e xampu sem sal verdade ou mito. O que segundo os alunos facilitou muito na compreensão, pois eles viram que a Química estava na casa deles e não em laboratórios com equipamentos super modernos. No desenvolvimento do trabalho observou-se também o interesse dos alunos, pois não ouvimos conversas paralelas, os alunos ficaram todo o tempo prestando atenção e fizeram muitas perguntas sobre o tema e sobre curiosidades que surgiram.

A utilização da projeção da aula teórica em data-show possibilita-nos ter uma ampla diversidade de exemplos além de poupar tempo, que é considerado precioso em uma sala de aula, o professor não



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



precisa perder um enorme tempo descrevendo exemplos ou desenhando-os no quadro-negro, pois ao planejar a aula ele já anexa os exemplos com imagens ou até mesmo vídeos curtos.

Após a aula os alunos escreveram um texto sobre a forma como conteúdo trabalhado foi abordado e se este facilitou o seu aprendizado de Química.

Conclusões

A participação dos alunos nas atividades realizadas com o data-show teve uma melhora significativa no aprendizado deles, pois observou-se que a maioria dos alunos gostaram da aula diferenciada, por ser uma aula com procedimentos não utilizados normalmente pelos professores, privilegiando a participação coletiva, portanto, uma aula mais dinâmica. Também pelo fato dos alunos demonstrarem interesse pelo assunto que foi trabalhado, pois tivemos muitas perguntas por parte deles, o que não ocorre muito em aulas normais, e segundo eles foi uma aula em que saímos da rotina da sala de aula onde se usa somente quadro-negro e giz o que é bom.

Após a análise dos textos escritos pelos alunos, percebemos que as atividades realizadas foram importantes para melhorar a aprendizagem, pois fizeram muitos elogios e pediram mais aulas desse modo.

Destacamos a passagem descrita por Edgar Morin, “A escola ainda é um lugar privilegiado de aquisição de conhecimento, pois oportuniza a todos que nela se inserem uma experiência de vida em sociedade”.

Referências bibliográficas:

VYGOSTKY, L. S. Formação social da mente. Trad. José Cipolla Neto, Luís S. Menna Barreto e Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

Fernandes, Maria Luiza Machado. O ensino de química e o cotidiano / Maria Luiza Machado. – Curitiba: Ibpex, 2007.

MORIN, Edgar. Os sete Saberes Necessários à Educação do Futuro, 3ª. ed. - São Paulo – Cortez, 2001.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Metodologias no Ensino de Química: Pesquisa e Reflexões de uma Professora em Formação Inicial

Ellen Rodrigues Corrêa (IC)^{1*}, Prof^ª. Dr^ª Renata Hernandez Lindemann (PQ)², Prof^ª. Elisabeth Sigas Rahmeier (PM)

ellen_rc16@hotmail.com^{1}*
renatalindemann@unipampa.edu.br²

Palavras-Chave: metodologias de ensino, reflexão, formação inicial.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: ESTE TRABALHO DISCUTE A UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES METODOLOGIAS: LÚDICA, EXPERIMENTAL E AULAS EXPOSITIVO-DIALOGADAS, REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO II DO CURSO DE LICENCIATURA QUÍMICA DA UNIPAMPA, CAMPUS BAGÉ (RS). O ESTÁGIO FOI REALIZADO NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO LEOPOLDO MAIERON – CAIC JUNTO A UMA TURMA DE PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO NOTURNO. PARA COMPREENDER O QUE OS ALUNOS PENSAM A RESPEITO DAS DIFERENTES METODOLOGIAS UTILIZADAS NO ESTÁGIO FORAM APLICADOS QUESTIONÁRIOS COM QUESTÕES SEMIABERTAS. ESTAS QUESTÕES FORAM ANALISADAS E POSSIBILITARAM PERCEBER QUE O EMPREGO DE METODOLOGIAS DIVERSAS NA SALA DE AULA DE QUÍMICA POSSIBILITA MAIOR ENVOLVIMENTO DOS ALUNOS E MOTIVAÇÃO PARA APRENDER, ATRIBUI-SE A MELHORA NA APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS A UTILIZAÇÃO DAS DIFERENTES METODOLOGIAS.

Introdução

O presente trabalho foi realizado durante a disciplina de Estágio Supervisionado II, realizado no 6º semestre do curso de Licenciatura Química da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Campus Bagé. Este estágio foi desenvolvido em uma turma de 1º ano do Ensino Médio noturno da Escola Estadual de Ensino Médio Prof. Leopoldo Maieron – CAIC. Esta escola fica localizada na região norte da cidade de Bagé e atende estudantes de bairros próximos. O CAIC possui Ensino Fundamental nos turnos manhã e tarde, e Ensino Médio nos turnos manhã e noite. O Ensino Médio matutino possui uma turma de 1º ano, uma de 2º ano e uma de 3º ano. Já a noite a escola funciona somente com o Ensino Médio onde existem duas turmas de 1º ano, duas de 2º ano e uma de 3º ano. No Ensino Médio não há modalidade EJA (Ensino de Jovens e Adultos). Durante o estágio o planejamento das aulas e atividades assim como as reflexões, dilemas e aprendizagens do estágio eram registrados em portfólio e discutidos em Rodas de Conversa semanalmente. Portanto, o objetivo deste trabalho é refletir a respeito de três metodologias utilizadas em sala de aula de química, são elas: atividade lúdica (“jogo”), aula experimental e aulas de quadro e giz. Isso com intuito de contribuir para melhorar o ensino ministrado e compreender como trabalhar com a experimentação e o Lúdico em sala de aula. Devido ao entendimento de que o ensino precisa “atrair a atenção” dos alunos, pois este é o começo, para se pensar em novas alternativas para as aulas de química. É importante tentar inovar nas aulas e tentar de algum modo escutar, ouvir nossos alunos, de forma que estes possam dar a sua opinião sobre a qualidade das aulas. Segundo Chagas (*apud* ZANON, 2008, p.245) “A atividade do químico é sempre uma interação entre dois aspectos complementares, independentes e dialéticos: o fazer e o pensar, a prática e a teoria”. Os documentos oficiais sinalizam a importância de trabalhar diferentes metodologias na sala de aula (BRASIL, 2006). Por isso cada conteúdo e cada aula precisam ser pensados metodologicamente a fim de facilitar o ensino e aprendizagem dos conteúdos químicos.

Resultados e Discussão

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram aplicados quatro questionários, com questões objetivas e algumas dissertativas. As respostas dos estudantes foram lidas uma a uma; os resultados



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



foram tabulados e serão apresentados a seguir. O nome dos estudantes são fictícios para resguardar a identidade dos sujeitos envolvidos. Quanto à metodologia lúdica os alunos destacam que:

“Acho que é um incentivo a mais para os alunos se interessarem nas aulas e ter um melhor aprendizado.” (JOÃO)

“Acho muito bom e interessante aprendemos melhor. Se tornou uma aula muito boa” (MICHEL).

Observa-se que o jogo foi considerado uma metodologia interessante e que contribuiu para o aprendizado de química. Neste aspecto, Santana (2011) reforça a importância do jogo para promover a integração e interação dos estudantes. É possível perceber que os estudantes consideraram que as aulas em que tiveram a oportunidade de “jogar”, suas aprendizagens foram facilitadas.

Quanto à aula experimental os alunos expressaram suas expectativas, destacando que a experimentação pode proporcionar melhor compreensão do conhecimento químico. Após a aula prática os alunos consideraram a aula satisfatória.

Quanto à abordagem de conceito químico associada à experimentação, o que ficou mais marcante para os estudantes foi a mudança de cor do experimento. Já relacionado à aula expositiva, os alunos responderam que a aula foi: para 72% ótima e para 14% boa. De acordo com os resultados, as aulas expositivo-dialogadas atingiram seus objetivos e contrariaram a hipótese inicial de que as aulas expositivas seriam as aulas que os estudantes manifestariam menos interesse.

Conclusões

Refletindo a respeito das respostas dos estudantes e dos registros em portfólio de estágio, foi possível perceber, o quanto é importante escutar os alunos, a respeito do trabalho desenvolvido em sala de aula. Dessa forma, é possível intuir o quanto as aulas “diferentes” das tradicionais, se tornaram marcantes, e o quanto ficou claro o destaque da importância de uma aula experimental, ou lúdica. Porém não devemos desconsiderar a contribuição de uma aula expositiva, já que elas também contribuem no ensino da química. Por isso, uma aula precisa ser planejada, pensada, analisada e inovada, afim de “cativar” e envolver os alunos no processo de aprendizagem. Além disso, a escrita em portfólio realizada durante o estágio, sobre as aulas tornou-se uma ferramenta facilitadora da reflexão sobre a prática docente. Realizar esta pesquisa possibilitou desenvolver a sensibilidade em prestar atenção nos alunos, e assim contribuir para o planejamento das próximas aulas, utilizando as diferentes metodologias que facilitaram ainda mais a aprendizagem, melhorando dessa forma o ensino. Além disso, foi possível avaliar as aulas ministradas. A partir desta pesquisa percebeo o quanto é importante fazer uso de atividades experimentais e de jogos na sala de aula de Química associados ao ensino de conteúdos químicos, ou seja, inovar as aulas atraindo, motivando e ensinando conteúdos químicos.

Referências Bibliográficas

- ZANON, L. B. **Tendências curriculares no ensino de ciências/química. Um olhar para a contextualização e a interdisciplinaridade como princípios da formação escolar.** Campinas: Editora Átomo, 2008.
- FERNANDES, E. ; SANTOMAURO, B.(Col.). **Aula Expositiva - No centro das atenções.** Revista Nova Escola. Edição 246. Outubro, 2011.
- BRASIL. **Orientações curriculares para o Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Conhecimentos de química.** Volume 2. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. p. 102-137.
- SANTANA, E. M. de. **A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos.** Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação. São Paulo-SP. Disponível em: http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo4.pdf. Acesso em: 25 de Novembro de 2011.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Um estudo exploratório sobre o Lúdico e o Ensino de Química: o que dizem os trabalhos das RASBQ

Ellen Rodrigues Corrêa (IC)^{1*}, Prof^a. Dr^a Renata Hernandez Lindemann (PQ)²

ellen_rc16@hotmail.com^{1*}

*renatalindemann@unipampa.edu.br*²

Palavras-Chave: Lúdico, Ensino de Química, Estudo exploratório

Área Temática: Materiais Didáticos – MD

RESUMO: ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE OS TRABALHOS PUBLICADOS NAS REUNIÕES ANUAIS DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA (RASBQ). COM O OBJETIVO DE VERIFICAR COMO É A DISPERSÃO DE TRABALHOS NESTA ÁREA NAS ÚLTIMAS 10 EDIÇÕES DE RASBQ. AO QUE SE REFEREM OS PESQUISADORES, QUAIS OS CONTEÚDOS QUE ELAS ABORDAM EM SEUS TRABALHOS. DESSA FORMA BUSCA-SE INFORMAR A COMUNIDADE QUÍMICA SOBRE O ASSUNTO E INCENTIVAR A UTILIZAÇÃO E A PESQUISA SOBRE ESTA TEMÁTICA. ANALISAR O LÚDICO NO ENSINO DE QUÍMICA POSSIBILITOU COMPREENDER QUE ESTE É UMA FERRAMENTA EFICAZ PARA PROMOVER A MELHORIA DO ENSINO DE QUÍMICA.

INTRODUÇÃO

O lúdico nas aulas de química pode ser uma maneira de despertar o interesse e causar motivação, além de aproximar alunos e professores, e os alunos entre si. Oliveira e Soares (2005, p.18) ao discutirem o lúdico ressaltam que para: “Piaget (1972), interesse e curiosidade fazem parte dos mecanismos de aprendizagem, através das estruturas de assimilação e de acomodação, ou seja, o interesse precede a assimilação”. Pode se resumir a utilização de jogo nas palavras de Robaina (2008, p.15): “[...] o ser que brinca e joga é também o ser que age, sente, pensa, aprende e se desenvolve. Portanto, o jogo, assim como atividade artística, é um elo integrador entre os aspectos motores, cognitivos, afetivos e sociais”.

Partindo desta ideia o presente trabalho buscou compreender a realidade do lúdico no ensino de química através de uma pesquisa exploratória dos trabalhos com este tema nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ) entre as edições 25^a RASBQ até a 34^a RASBQ.

A PESQUISA

A pesquisa exploratória foi desenvolvida junto a seção de Ensino de Química através de uma busca sistemática aos trabalhos publicados no site da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) <http://www.s bq.org.br/>. Na seção das Reuniões Anuais, acessou-se os trabalhos disponíveis em cada uma das Reuniões Anuais já realizadas, as quais são classificadas por reunião e ano de realização.

A pesquisa foi conduzida entrando em cada uma das RASBQ e fazendo busca por palavras chave como: jogo, lúdico e seus plurais. Da 30^a RASBQ em



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



diante após entrar no site procurou-se no item trabalhos e em listar por palavra-chave, assim clicou-se na letra J e L correspondentes as palavras chaves de interesse. Com isso localizou-se termos como jogos, jogo didático, jogo de tabuleiro por exemplo. Na 27^a RASBQ ao realizar a busca por palavra chave e não localizar nenhum trabalho foi feita uma busca por seção EDU (Ensino de Química) um a um dos trabalhos, desta forma localizou-se 2 trabalhos cuja palavra chave era atividade lúdica e seu plural. Desta forma, refez-se a análise para certificar-se que nas demais RASBQ não existem trabalhos relacionados a atividades lúdicas. Nesta “nova” análise foram encontrados trabalhos com esta palavra-chave nas edições 34^a, 31^a, 30^a, 29^a e 28^a da RASBQ comprovando o que ocorreu na 27^a RASBQ. Alguns destes trabalhos já haviam sido localizados na busca com as demais palavras-chaves da temática desta pesquisa, verificando assim uma repetição de trabalhos.

É importante incluir que no site da 33^a e 34^a RASBQ há um erro na localização dos trabalhos por palavra chave, uma vez que o arquivo não correspondente à palavra chave. Neste caso foi necessário abrir a palavra chave anterior e posterior para garantir que a busca havia sido feita em todos os trabalhos.

As informações dessa análise exploratória foram organizadas em tabelas que serão discutidas mais adiante. As tabelas trazem informações referentes a dispersão dos trabalhos ao longo das RASBQ, as temáticas que focalizam bem como os conteúdos que aprofundam ou apresentam.

ANÁLISE E DISCUSSÕES DAS INFORMAÇÕES DA PESQUISA EXPLORATÓRIA

A análise exploratória inicial possibilitou a elaboração da Tabela 1 que mostra a dispersão dos trabalhos ao longo dos eventos.

Tabela 1: Dispersão dos trabalhos ao longo dos eventos

Reunião Anual da SBQ (ano)	Nº total de trabalhos no evento	Nº total de trabalhos sobre lúdico, jogos, atividade lúdica, no evento	%
25^a (2002)	106	2	1,89%
26^a (2003)	135	3	2,22%
27^a (2004)	194	2	1,03%
28^a (2005)	161	7	4,35%
29^a (2006)	129	3	2,32%
30^a (2007)	165	13	7,88%
31^a (2008)	137	12	8,76%
32^a (2009)	173	9	5,20%
33^a (2010)	183	8	4,37%
34^a (2011)	432	28	6,48%
	1815	88	4,85%



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Nas 10 últimas edições das RASBQ foram encontrados 1815 trabalhos na seção de Ensino de Química, os trabalhos relacionados à temática de estudo totalizaram 88 o que representa 4,85% do total de trabalhos. Observou-se um número expressivo na 30^a, 31^a e 34^a edição do evento. Portanto, é possível observar na Tabela 1 que o interesse da área pela temática tem crescido nos últimos anos. Isso pode ser atribuído ao incentivo a inserção de atividades diversificadas no currículo de química. Soares (2008) reconhece a incipiência de trabalhos na área e o crescimento das produções nessa linha nos últimos anos.

A utilização do lúdico está “ganhando espaço” assumindo a posição de que é uma metodologia capaz de facilitar o ensino e a aprendizagem em sala de aula. Neste sentido CUNHA (2012) traz a idéia de que jogos no ensino de química é um desafio para o professor, o qual deve gerar situações que propunham um estímulo ao ensino dos alunos, proporcionando assim uma aprendizagem eficaz.

A Tabela 2 buscou aprofundar o que as pesquisas das RASBQ estão abordando, trazendo o foco principal, ou seja, resumindo o que buscam os trabalhos. A classificação dos mesmos foi realizada após uma leitura, analisando principalmente o objetivo do trabalho, mas também a introdução e os resultados e discussões definindo assim qual o foco temático. O foco temático foi criado para esta pesquisa. Para exemplificar como foram realizadas algumas das classificações dos trabalhos das RASBQ, serão destacados trechos, que foram imprescindível, para a definição do seu principal foco temático.

“[...] Nesta proposta sugerimos jogos ludopedagógicos [...]” (T.1 - 25^a RASBQ)

“[...] Este trabalho é parte de um projeto que tem como objetivo desenvolver, aplicar e avaliar [...]” (T.1 - 28^a RASBQ)

“[...] propomos a elaboração de um jogo, considerando as características lúdicas relacionadas com a aprendizagem [...]” (T.4 – 32^aRASBQ)

No trabalho T.1 - 25^a RASBQ o trecho é parte dos resultados e discussões; já o trabalho e T.4 – 32^aRASBQ o trecho é parte da introdução; ambos foram classificados como Proposta, apresentação. Já o trabalho T.1- 28^a RASBQ o trecho é parte da introdução e exemplifica os trabalhos Elaboração, aplicação e avaliação.

Tabela 2: Principal Foco Temático dos Trabalhos nos eventos

Principal Foco Temático	RASBQ									
	25º	26º**	27º	28º	29º	30º	31º	32º	33º	34º
Proposta e aplicação de Lúdico / Atividade Lúdica / Jogo	-	-	1	2	-	-	1	2	-	4
Proposta, apresentação de Lúdico / Atividade Lúdica / Jogo	1	-	-	2	1	8	4	4	2	8



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Aplicação/ utilização de Lúdico / Atividade Lúdica / Jogo	1	-	-	2	2	4	2	1	4	9
Aplicação e avaliação de Lúdico / Atividade Lúdica / Jogo	-	-	1	-	-	1	2	-	-	1
Elaboração, aplicação e avaliação de Lúdico / Atividade Lúdica / Jogo	-	-	-	1	-	-	-	-	1	4
Histórias	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Química para entender um tema	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Desenvolvimento cognitivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ferramenta de avaliação/ Recurso didático	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-
Estudo teórico	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

** Foram encontrados trabalhos na 26ª edição da RASBQ porém não é permitido acesso aos mesmos.

É possível perceber que o foco temático mais recorrente entre os trabalhos selecionados foi Proposta, apresentação e em seguida Proposta e Aplicação. Além disso, é preciso ressaltar que estas temáticas estiveram dispersas nas diferentes RASBQ, sendo mais evidente sua contribuição no último evento. De maneiras diferentes outras temáticas se fizeram presentes como é o caso da Química para aprender um tema; Desenvolvimento cognitivo e Estudo teórico. Mas é notável que a grande maioria apenas elabora e ou aplica um jogo ou atividade lúdica, demonstrando assim que ainda são precários os estudos sobre como se dá o ensino e a aprendizagem através da utilização do lúdico e de jogos nas aulas de química. Analisando CUNHA (2012) percebeu-se que em sua pesquisa também foi observado que há maior proposta de atividades do que um aprofundamento teórico sobre o tema.

Ao analisar as Considerações Finais dos trabalhos apresentados nas RASBQ, por exemplo:

“[...] o jogo mostrou-se uma boa alternativa, visto que os alunos cobraram os jogos em outras aulas. O jogo também ajudou a melhorar o relacionamento professor-aluno, característica peculiar ao uso de jogos em educação e necessária para os menores infratores no que se refere à aproximação e empatia com o professor, necessárias para um melhor desenvolvimento dos conteúdos.” (T.3 – 30 SBQ)

“O uso do lúdico como estratégia avaliativa mostrou-se satisfatório para o professor que durante o jogo, pôde direcionar as discussões/reflexões detectando possíveis falhas conceituais e corrigi-las ao mesmo tempo. Já para os alunos percebemos que o jogo gera concentração e prazer fazendo com que os jogadores extrapolassem o horário da aula.” (T.8 – 32 SBQ)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Não apresenta o conteúdo	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
Pesquisas sobre utilização de Lúdico(s), Atividade(s) Lúdica(s), Jogo(s)	-	-	-	-	-	1	2	1	1	-
Química ambiental	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
Química orgânica	-	-	-	1	-	-	-	5	1	8
Radiação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Reações Combustão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Tabela periódica	-	-	-	1	1	1	4	1	-	6
Termoquímica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Vidrarias de Laboratório	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
Volumetria de neutralização	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Analisando esta tabela percebemos que o maior número de trabalhos é sobre química orgânica e tabela periódica, mas há uma ampla diversidade de conteúdos demonstrando não haver barreiras para a utilização destas atividades lúdicas. Além disso, apareceram trabalhos interdisciplinares ou até mesmo trabalhos abordando mais de um conteúdo químico, gerando assim uma contextualização dos temas apresentados em sala de aula.

Nas palavras de CUNHA (2012, p.96):

“[...] o jogo direciona as atividades em sala de aula de forma diferenciada das metodologias normalmente utilizadas nas escolas. Por esses fatores, os jogos, como instrumento didático, têm sido cada vez mais valorizados nas escolas que se identificam com uma abordagem construtivista ou abordagens ativas e sociais. [...]”

O uso do lúdico na química demonstra ser um recurso flexível a diversos conteúdos, podendo ser utilizado pelo professor em diversas aulas. E também é uma metodologia flexível capaz de assumir diversos objetivos seja de ensino (como avaliar, promover e facilitar a aprendizagem), seja para a melhoria de relações interpessoais, de aspectos cognitivos, motivação dos alunos, etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo exploratório podemos perceber que os Jogos e o Lúdico na química vêm ganhando espaço, porém seu percentual de trabalhos por evento da RASBQ ainda é muito baixo, já que não atinge 5% do total de 88 trabalhos apresentados nos últimos 10 anos nas RASBQ. As temáticas dos trabalhos focam principalmente a elaboração, proposição ou somente a aplicação de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



jogos ou atividades lúdicas. Durante a análise dos trabalhos especialmente relacionados aos conteúdos e focos temáticos foi possível perceber que o lúdico contribui no processo educativo, cognitivo, entre outros.

Outro aspecto importante a ser ressaltado é que são poucos trabalhos aprofundando o lúdico como ferramenta de ensino e estudo teórico, este aspecto pode sinalizar o desinteresse em compreender o potencial enquanto recurso pedagógico para o ensino de química.

A análise realizada nesta pesquisa demonstra que a utilização do lúdico em sala de aula é uma ferramenta flexível de múltiplos sentidos, capaz de facilitar o ensino e promover a aprendizagem. Além disso, a temática está crescendo, mas ainda são necessárias mais pesquisas e interesse sobre o lúdico na química. A diversificação das metodologias em sala de aula de química precisa ser uma das preocupações do professor a fim de contribuir para a melhoria do ensino. Este trabalho apresenta um estudo inicial e está sendo aprofundado em uma pesquisa maior junto ao Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Referências Bibliográficas

CUNHA, Marcia. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova na Escola – Qnesc.** V. 34, nº 2, p. 92-98. Maio, 2012.

OLIVEIRA, A. S. de; SOARES, M. H. F. B. **Juri Químico: Uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos.** Relatos de sala de aula. Revista Química Nova na Escola - Qnesc. Nº 21. Maio, 2005.

ROBAINA, J. V. L. **Química através do lúdico – Brincando e aprendendo.** Canoas: Editora ULBRA, 2008.

SANTANA, E. M. de. **A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos.** Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação. São Paulo – SP. Disponível em:
http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo4.pdf.
Acesso em: 29 de Agosto de 2012.

SOARES, Márlon. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações.** Encontro Nacional de Ensino de Química – XIV ENEQ. Curitiba, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Atividades Interdisciplinares envolvendo os Temas Resíduos sólidos e Meio Ambiente.

*Emanuele Hoss¹ (IC), Fernanda Cappellari Baccon¹ (IC), Nicole Maira Dente¹ (IC), Eniz Conceição Oliveira¹ (PQ), Miriam Ines Marchi¹ (PQ), Maria Madalena Dullius¹ (PQ).
emanuelehoss@bol.com.br

Centro Universitário Univates, Rua Avelino Talini, 171, Bairro Universitário, Lajeado-RS.

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade, Meio Ambiente, Resíduos Sólidos.

Área Temática: Educação Ambiental (EA)

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO OBJETIVOU DESENVOLVER ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES COM O TEMA RESÍDUOS SÓLIDOS E MEIO AMBIENTE ENVOLVENDO ALUNOS E PROFESSORES DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE BOM RETIRO DO SUL – RS E ACADÊMICOS E PROFESSORES DA UNIVATES. PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES FORAM UTILIZADAS VÁRIAS MODALIDADES DIDÁTICAS TAIS COMO PALESTRA, ATIVIDADES LÚDICAS, CONFECÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS E UMA MOSTRA DOS TRABALHOS CONSTRUÍDOS PELOS ALUNOS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS. A PESQUISA É DE CARÁTER QUALITATIVO E A COLETA DE DADOS DEU-SE POR FILMAGENS, GRAVAÇÕES DE CONVERSAS INFORMAIS OCORRIDAS NOS ENCONTROS, FOTOGRAFIAS DOS MATERIAIS PRODUZIDOS POR ELES. OS RELATOS, A VARIEDADE DE MATERIAIS E A EMPOLGAÇÃO DOS ALUNOS NA APRESENTAÇÃO DE SUAS PRODUÇÕES NA MOSTRA, REVELOU QUE OCORREU O ENVOLVIMENTO DE TODA COMUNIDADE ESCOLAR NAS ATIVIDADES. A ELABORAÇÃO DE LIXEIRAS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS PELOS ALUNOS E IMPLEMENTAÇÃO DA COLETA SELETIVA NA ESCOLA, FEZ ACREDITAR QUE FOI POSSÍVEL SENSIBILIZÁ-LOS A PRESERVAREM O MEIO AMBIENTE.

Introdução

É importante lembrar que uma das principais funções da escola é a formação de cidadãos conscientes, capazes de decidir e atuar na realidade socioambiental, que estejam comprometidos com a própria vida e da sociedade local e global (BRASIL, 1998). Para que isso ocorra, provavelmente, é necessário trabalhar com um ensino voltado à promoção de atitudes e valores, proporcionando um ambiente saudável e coerente com aquilo que se espera que o aluno aprenda. Acredita-se também que é preciso criar momentos para que o mesmo possa pôr em prática sua capacidade de atuação, promovendo atividades que lhe possibilitem uma participação mais efetiva e concreta. No que se refere à área ambiental, muitos são os ensinamentos, informações, procedimentos e valores adquiridos ao longo da vida. Estes devem ser trazidos para a escola para que se estabeleçam relações e se reavaliem posturas e comportamentos que se têm em relação a eles. “É desejável a comunidade escolar refletir conjuntamente sobre o trabalho com o tema Meio Ambiente, sobre os objetivos que se pretende atingir e sobre as formas de conseguir isso, esclarecendo o papel de cada um nessa tarefa. O convívio escolar é decisivo na aprendizagem de valores sociais e o ambiente é o espaço de atuação mais imediato para os alunos” (BRASIL, 1998, p. 187). A preservação do meio ambiente é uma preocupação mundial e sendo que a escola é uma das instituições que pode dar excelentes contribuições com ações que buscam a conservação do meio ambiente, trabalhou-se com os alunos o tema transversal meio ambiente. Sabe-se que no mundo são produzidas toneladas de resíduos sólidos por ano e que a cada dia a poluição aumenta significativamente e para tentar instigar a comunidade escolar a reaproveitar os materiais recicláveis, elaborou-se atividades interdisciplinares buscando a integração entre os professores da Escola, estudantes e a Universidade. O presente trabalho faz parte da pesquisa intitulada “Metodologias para o Ensino de Ciências Exatas”, mais precisamente no subprojeto “Trabalhos Interdisciplinares”, e foi desenvolvido em uma escola Pública de Ensino Básico, na Região do Vale do Taquari. Para Camargo e Wolf (2008), a Educação Ambiental se faz na própria escola, sendo que de nada adianta titular Leis se o professor não trabalha com seus alunos questões ambientais, pois a escola é o local onde o aluno dará sequência ao seu processo de socialização e contribui para a formação de cidadãos. O principal objetivo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



desta pesquisa foi a elaboração de atividades interdisciplinares contextualizadas envolvendo a Universidade e a Comunidade Escolar. A partir de uma reunião com professores da Escola definiu-se o tema “Resíduos Sólidos e Meio Ambiente”. A pesquisa possui abordagem qualitativa, e a coleta de dados foi realizada por meio de conversas informais com os alunos, bolsistas e professores, gravações e fotos das atividades, bem como de materiais produzidos por eles. Foram programados cinco encontros mensais para o período de março a setembro de 2012. As atividades propostas consistiu de uma palestra sobre resíduos sólidos e o meio ambiente, atividades lúdicas e jogos didáticos confeccionados com materiais recicláveis e de uma Mostra de trabalhos. Na palestra, os alunos foram distribuídos em três grupos de aproximadamente quarenta alunos e nas atividades de produção de materiais, formaram-se três grupos com nove a dez participantes e estes foram os multiplicadores em suas turmas. No último encontro a escola realizou uma mostra dos trabalhos produzidos pelos alunos com a participação de todos os membros da pesquisa.

Resultados e Discussão

Nos encontros na escola, percebeu-se uma boa recepção e colaboração por parte dos professores e dos estudantes, participando ativamente, questionando e sugerindo modificações para um bom andamento do trabalho coletivo. As atividades que se desenvolveu na escola eram discutidas com os professores e muitas vezes faziam-se alterações, mudanças na organização ou adequações no material a ser desenvolvido para poder atender a todas as turmas. Acredita-se que nestes momentos ocorreu a interdisciplinaridade, porque nos encontros discutiam-se as atividades envolvendo as diferentes áreas. Observou-se, ainda a troca de experiências nas atividades práticas, o entusiasmo dos alunos e professores da escola com os integrantes da pesquisa *Trabalhos Interdisciplinares da Univeses*. Com a apresentação do trabalho e a elaboração de brinquedos a partir de materiais reciclados, buscou-se a conscientização dos alunos, professores, direção da escola, além da família e amigos destes alunos, a fim de contribuir para a diminuição de resíduos, separação correta do lixo e reutilização de materiais descartados. Assim, este grupo de alunos estará levando adiante questões sustentáveis para a melhoria do meio ambiente e conseqüentemente, diminuindo os impactos que o ser humano produz no ecossistema.

Conclusões

Com a elaboração das atividades na Escola, obtiveram-se conquistas em relação à conscientização e formação de cidadãos, além de contribuir para que a escola se adaptasse com a coleta seletiva, providenciando lixeiras. Pode-se notar a satisfação com que a escola e os alunos receberam o grupo da Universidade com muita compreensão, carinho, dedicação e estes estiveram sempre presentes nas atividades demonstrando interesse pelas propostas no que estavam fazendo, compartilhando ideias e experiências, vivenciadas por eles. Com o encerramento das atividades pode-se perceber a alegria dos estudantes e professores da escola com as atividades elaboradas e ainda os estudantes apresentaram a equipe de pesquisa alguns produtos feitos com materiais reciclados além daqueles que a equipe tinha proposto, demonstrando que a nossa mensagem foi aceita pela comunidade escolar. Com a prática interdisciplinar, percebemos que ocorreu uma grande troca de ideias, informações e experiências, proporcionou-se um aprendizado melhor e que possa formar cidadãos responsáveis e que possam passar a diante a importância de um mundo sustentável.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos:** apresentação dos temas transversais. Secretaria de Educação Fundamental- Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMARGO, Rosane; WOLF, Rosângela Abreu do Prado. Educação Ambiental no currículo escolar. **Revista Eletrônica *Latu Sensu*- UNICENTRO.** ed. 6. ISSN:1980-6116, 2008. Disponível em:<http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista_Pos/P%C3%A1ginas/6%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Agurias/PDF/5-Ed6_CA-Educa.pdf>. Acesso em: 29 agost. 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Análise da Proposta Pedagógica para Ensino Médio no espaço do PIBID

*Jaqueline de Oliveira¹ (IC), Jaquelineoliveiralemes@hotmail.com. Eunice Beatris Soares Martins² (FM).

1 Rua Venezuela, 512

2 Lázaro Zamenhoff, 157

Palavras-Chave: Proposta pedagógica, Coletivo, PIBID.

Área Temática: (Formação de professores)

RESUMO:

O presente trabalho refere-se à análise realizada no espaço do PIBID 2011 de Química, a nova proposta pedagógica para o ensino médio, determinado pela SEC (Secretaria de Educação do Estado). Frente à análise realizada, observou-se como as escolas e em especial a Escola Estadual de Ensino Médio Brigadeiro José da Silva Paes, localizada na cidade do Rio Grande, iniciou o processo de organização e estruturação da disciplina de projetos ou seminários. Após um semestre letivo, realizou-se uma avaliação do semestre, das metodologias desenvolvidas e quais os planos futuros de acordo com a nova proposta. Nas Rodas de formação do PIBID refletimos de forma coletiva sobre os aspectos descritos no texto.

1 CONTEXTO DO RELATO

Esse relato é referente à análise realizada pelo PIBID (Programa Institucional de Bolsa e Iniciação à Docência) sobre a proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional lançado pela Secretária de Educação do Estado (SEC), no ano de 2012. Tem como prioridade a democratização da gestão, do acesso à escola, ao conhecimento com qualidade social à aprendizagem, ao patrimônio cultural e a permanência do aluno na escola, além da qualificação do ensino médio e educação profissional.

O PIBID no início do ano letivo propiciou a leitura do documento mencionado. Grupos foram formados na intenção de levantar questionamentos referentes ao documento. Questionamentos que, após o estudo dos grupos, foram trazidos à Roda e todos participantes do PIBID fizeram suas considerações e comentários a respeito.

De acordo com os relatos dos professores das escolas, que se mostravam receosos frente à nova proposta, muitas dúvidas surgiram a respeito de: carga horária das disciplinas, como funcionaria a disciplina de projetos? Como ocorreria a articulação entre essa nova disciplina e as demais? Os conteúdos como seriam trabalhados? Devido essas dúvidas participou-se de uma reunião na Escola Estadual de Ensino Médio Brigadeiro José da Silva Paes com a direção da escola professores da disciplina de projetos/seminários do ensino médio regular e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



coordenadoras da 18º CRE (Coordenadoria Regional de Educação), onde percebeu-se a execução, na escola, da proposta descrita pela SEC.

Passado um semestre letivo observou-se a caminhada percorrida pela escola e os planos futuros. Nas Rodas de formação, realizadas na FURG (Fundação Universidade do Rio Grande), acontece à reflexão coletiva dos aspectos aqui descritos.

2 DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) tem por objetivo antecipar o vínculo entre os futuros professores e as salas da rede pública. Com essa iniciativa, o PIBID faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais.

A intenção do programa é unir as secretarias estaduais de educação e a universidade, a favor da melhoria do ensino nas escolas públicas. Entre as propostas do PIBID está o incentivo à carreira do magistério nas áreas da educação básica com maior carência de professores com formação específica na área de Química do ensino médio.

O PIBID é uma interseção de conhecimento entre a realidade escolar e a universidade, uma maneira de aproximar o graduando e a escola, fazendo com que ele conheça a rotina do professor, como é a vivência na sala de aula. Na intenção de vincular à escola com a universidade foi propiciado, aos integrantes do PIBID de Química-2011, a análise e discussão do documento descrito pela SEC para o ensino médio regular.

As quintas-feiras, na FURG, ocorre a reunião de acadêmicos do curso de química e professores do ensino médio em Rodas de Formação na aposta da formação permanente e continuada, que nos remete a Souza quando diz:

Entendemos que as Rodas de Formação são permeadas por teorias, afetos, tensões e conflitos. Entendemos também que essas Rodas são parte de uma complexa rede de conexões. Esta rede encontra-se impregnada de teorias a respeito da formação de professores, sustentada em construções históricas no âmbito da educação em ciências nos últimos trinta anos e caracterizadas pela apropriação de significados de termos como contextualização, cotidiano e interdisciplinaridade, entre outros.

Os coordenadores do programa apresentaram a proposta de reestruturação do ensino médio em uma das reuniões. Realizou-se a leitura e análise do documento em pequenos grupos com intuito de elaborar perguntas para debater no grande grupo. Muitos questionamentos foram surgindo, pois cada professor relatou a realidade de sua escola. As escolas, bem como os professores, pareciam “perdidos” frente à nova proposta, pois em muitas não houve se quer a leitura prévia do documento, simplesmente as mudanças foram acontecendo e as escolas e os professores tinham de dar conta, como comenta Zanon:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Como tudo que é novo gera insegurança, desestabiliza pensamentos e ações, não foi nada fácil organizar e contar com um grupo de professores que fosse capaz de enxergar pontos positivos, não apenas os obstáculos do trabalho coletivo, com a estruturação de um espaço-tempo compatíveis para todos (...) tendo-se assumido o compromisso de construir, juntos, a nova proposta de ensino, desenvolvê-la e acompanhá-la em sala de aula.

Uma reunião, no final de abril, foi realizada para esclarecimentos na Escola Estadual de Ensino Médio Brigadeiro José da Silva Paes, juntamente com a direção da escola, com os professores da disciplina de projetos/seminários e com coordenadoras da 18º CRE para verificar como estava sendo conduzida a proposta em análise.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADO

Na análise realizada, no espaço do PIBID, verificou-se que o professor deve sempre estar em formação continuada e permanente para trabalhar as múltiplas realidades presentes na sala de aula. Como a proposta do documento em análise é um trabalho pedagógico diferenciado com a disciplina de projetos/seminários interligada às demais disciplinas, faz-se necessário o espaço na escola para a formação permanente do professor, para o diálogo a respeito das diferentes possibilidades de desenvolver um conteúdo ou Unidade de Aprendizagem, enfim um trabalho coletivo.

Na Escola Estadual de Ensino Médio Brigadeiro José da Silva Paes, o ensino regular trabalha a implantação do ensino politécnico com uma proposta interdisciplinar. Quatro professores trabalham com a disciplina de projetos/seminários que se baseia na criação de seminários e atividades variadas para os primeiros, segundos e terceiros anos do ensino médio regular.

A politecnia implica na união entre escola e o mundo de trabalho, pois o ser humano é constituído a partir do que faz, como escreve Molon:

Por meio do trabalho aconteceu uma dupla produção: a produção dos objetos culturais e a produção do próprio homem(...). Pelo trabalho ocorreu a passagem do biológico ao social, do natural ao humano-cultural.

Neste primeiro semestre realizou-se uma sondagem a respeito da atividade profissional desejada pelos alunos. No início do ano se pretendia trabalhar com um eixo temático central, mas ao longo da sondagem percebeu-se que novos eixos deveriam ser trabalhados, transformando a ideia inicial.

Na relação entre disciplina, seminário integrado, o professor é articulador do processo. Leva o aluno a melhor compreender a ideia do que é o “mundo do trabalho”. A escola trabalha com a formação do conhecimento, dá a oportunidade ao aluno de reconhecer o mercado de trabalho, e as mais diversas áreas que futuramente possa desejar trabalhar.

A escola prepara o aluno para o trabalho científico, explicando como se monta um projeto, descrevendo as normas para pesquisa científica, abrindo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



espaço para a produção de conhecimento por meio de postura investigativa. Os conteúdos foram enxugados, isto é são trabalhados aqueles conteúdos que vão de encontro com a necessidade do aluno, naquele momento de execução da temática proposta.

Existem reuniões semanais para a troca de ideias entre professores que trabalham diretamente com a disciplina de projetos/seminários e os professores das demais disciplinas, para haver o vínculo do que é trabalhado no projeto com as necessidades das disciplinas e vice-versa.

Um Blog (www.SilvaPaes.com.br), pode ser acessado por todos da escola, pela comunidade e outras regiões. Foi estruturado para facilitar o aluno, para se atualizar, opinar e dar sugestões em relação às temáticas abordadas, abrindo um caminho ao diálogo, pois como sugere Zanon:

Buscamos uma prática aliada ao desenvolvimento de uma mente humana mais plena, assumindo que “dialogar, aprender a ouvir, defender idéias, aceitar críticas, reformular argumentos, são movimentos necessários e imprescindíveis para o aprender”.

Depois de um semestre de execução da proposta analisada percebe-se que a muito trabalho a ser feito. Modificações serão feitas no projeto político pedagógico da escola, bem como no regimento, pois a avaliação destes alunos ainda não é muito clara. Existe a possibilidade de ao invés da nota, ser dado um parecer ao aluno. Talvez a área do conhecimento seja avaliada, ao invés da disciplina. No segundo semestre desse ano haverá um estudo a respeito das possibilidades de avaliação, para a escola se apropriar da que se encaixe em sua realidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia sugerida incentiva à construção global da comunicação, do trabalho em equipe. A educação escolar integrada ao trabalho aumenta as possibilidades de sucesso em transformar a realidade dos alunos de forma consciente e ética.

A proposta pedagógica da SEC é uma proposta de um grupo de pessoas que acreditam na dinâmica de projetos, no aluno ser autor de sua aprendizagem. É uma proposta muito significativa, mas que foi imposta às escolas do estado. Como coloca a supervisora da escola, em que realizou-se a análise: “ Não sei se estamos fazendo certo, mas estamos fazendo”, desabafo que demonstra a insegurança de professores, direção de uma escola que teve pouco esclarecimento frente essa proposta, que será completamente implantada nas escolas até 2014.

Como muitas propostas novas que são lançadas, há um pouco de resistência por parte dos professores, supervisores, direção por desconhecer talvez o documento, por não ter havido um diálogo, ou simplesmente por comodidade, mas é uma proposta que está aí, é nova e cada escola deverá se adequar, para que cada uma faça um trabalho significativo a sua realidade.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Este primeiro ano de mudanças para o ensino médio serão para sensibilização dos alunos, prepará-los para os próximos anos, pois afinal esta é uma caminhada que todos, alunos e professores, estão dando os primeiros passos.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MOLON, Susana Inês. **Subjetividade e Construção do sujeito em Vygotsky**. São Paulo: Educ, Fasep, 1999.

PIBID-FURG, Rio Grande. Disponível em: <http://www.portal.mec.gov.br>. Acesso em: 25 de abril 2012.

Secretária da Educação do Estado do Rio Grande do Sul. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio**. 2011-2014.

SOUZA, Moacir Langoni de. **Histórias de Constituição e Ambientalização De Professores De Química Em Rodas De Formação Em Rede: Colcha De Retalhos Tecida Em Partilhas (D)E Narrativas**. 2010. Tese de Doutorado em Educação Ambiental. Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande. FURG, Rio Grande, 2010.

ZANON, Lenir Basso. Saberes e Práticas Em Interação Num Processo Interdisciplinar De Reconstrução Curricular em Uma Escola De Ensino Médio. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque e MANCUSO, Ronaldo (org). **Construção curricular em rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa em sala de aula**. Ijuí: Editora unijuí, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Interdisciplinaridade e o Ensino de Química: Um olhar para o Periódico Química Nova na Escola

Eva Rita Machado Ferreira^{*1} (PG), Judite Scherer Wenzel² (PQ)

¹Rua São João, nº 845, Bairro Cruzeiro, Santa Rosa-RS, Cep: 98.900-000 evarita.ferreira@hotmail.com

²Avenida Independência, Centro, 713, Salvador das Missões Cep: 97940-000

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade, Ensino de Química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: O PRESENTE TEXTO ABORDA QUESTÕES RELATIVAS À INTERDISCIPLINARIDADE E O ENSINO DE QUÍMICA. OS RESULTADOS FORAM CONSTRUÍDOS MEDIANTE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NO PERIÓDICO QUÍMICA NOVA NA ESCOLA NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS. EM TAL ANÁLISE A ATENÇÃO CONSISTIU EM PERCEBER INDÍCIOS DA PRESENÇA DE PROPOSTAS DE UM ENSINO INTERDISCIPLINAR DE QUÍMICA. PARA A SELEÇÃO DOS ARTIGOS UTILIZOU-SE COMO CRITÉRIO O TÍTULO, AS PALAVRAS-CHAVE E O RESUMO. A ABORDAGEM TEÓRICA CENTRA-SE NA DISCUSSÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE COM UM APORTE TEÓRICO DE AUTORES QUE DISCUTEM SOBRE A SUA IMPORTÂNCIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA. OS RESULTADOS DENOTAM QUE OS ARTIGOS ANALISADOS CITAM A INTERDISCIPLINARIDADE EM SUAS DISCUSSÕES, PORÉM SOMENTE QUATRO ARTIGOS DISCUTEM A INTERDISCIPLINARIDADE EM SEU ASPECTO TEÓRICO E EPISTEMOLÓGICO. ISSO REMETE PARA IMPORTÂNCIA DE AMPLIAR A DISCUSSÃO DESSE TEMA PARA O ENSINO DA QUÍMICA.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um recorte de uma pesquisa de pós-graduação que está em andamento e cujo tema central é o Ensino de Química e a Interdisciplinaridade, daí justificamos a nossa atenção para a presença ou ausência de propostas interdisciplinares no periódico Química Nova na Escola. O Ensino de Química pensado no âmbito da área da Ciência da Natureza vem sendo defendido por vários estudiosos numa perspectiva interdisciplinar.

E ao olhar para o ensino da química numa perspectiva interdisciplinar avaliamos ser importante perceber como tal perspectiva aparece nos discursos dos pesquisadores da área de Ensino de Química, para isso, selecionamos a Revista Química Nova na Escola. Nossa escolha se justifica em LOPES (2008) que diz que o currículo escolar é um híbrido constituído por documentos oficiais e não oficiais. Os documentos oficiais, segundo Lopes, são leis, decretos, parâmetros publicados pelo estado, enquanto os documentos não oficiais consistem em pesquisas publicadas em eventos, revistas ou livros da área. No presente texto apresentamos os resultados construídos a partir da análise de documentos não oficiais, que consistiram em artigos do periódico Química Nova na Escola.

Realizamos uma revisão bibliográfica dos últimos cinco anos da revista totalizando 161 artigos, dos quais, 11 foram analisados. Para a seleção dos artigos utilizamos como critério a presença da palavra interdisciplinaridade ou interdisciplinar no título, no resumo, ou nas palavras-chave dos artigos. Desse modo não julgamos os demais artigos publicados como sendo ou não interdisciplinares, pois essa tarefa resultaria num processo muito complexo, e poderiam ser cometidos certos enganos ao



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



justificar um trabalho como sendo ou não interdisciplinar apenas pelos critérios estabelecidos. Reiteramos que os artigos publicados na revista abordam assuntos variados e diferentes possibilidades para o Ensino de Química, e assim podem apresentar, mesmo que implicitamente, alguma abordagem interdisciplinar. A justificativa pela escolha da Revista Química Nova na Escola é por ela ser uma publicação voltada especificamente ao ensino da química fazendo uso de uma linguagem próxima da sala de aula, propondo uma interação entre professores pesquisadores, professores de escola e licenciandos.

De maneira a refletir sobre a Interdisciplinaridade no Ensino de Química segue uma discussão teórica com alguns autores (Fazenda (2011), Japiassú (1976), Abreu e Lopes (2010) e outros) que pesquisam essa proposta de ensino.

A Interdisciplinaridade como Proposta de Ensino: Um diálogo com o Referencial Teórico

Segundo Ivani Fazenda (2011) a interdisciplinaridade surgiu na década de 60 na França e na Itália em decorrência do movimento estudantil realizado para reivindicar um ensino sintonizado com o cotidiano da época. No Brasil, a interdisciplinaridade é percebida ao final da década de 60, influenciando na elaboração da Lei de Diretrizes e Bases Curriculares Nacionais – LDB nº 5.692/71. Desde então a interdisciplinaridade tem estado presente nas diversas discussões no âmbito da educação brasileira. Teve contribuição na nova Lei de Diretrizes e Bases – LDB nº9.394/96 e também nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Os pioneiros pelo estudo da interdisciplinaridade foram Georges Gusdorf e posteriormente Piaget. O primeiro autor influenciou o pensamento de Hilton Japiassú no campo da epistemologia e o de Ivani Fazenda no campo da educação. Como afirma Thiesen (2008):

a interdisciplinaridade surge da necessidade principalmente nos campos das ciências humanas e da educação de superar a fragmentação e a especialização do conhecimento, causados por uma epistemologia de tendência positivista, originadas pelo empirismo, o naturalismo e o mecanicismo científico do início da modernidade (p.546).

Nesse sentido, percebemos que a proposta de interdisciplinaridade surge de um movimento que trabalha na perspectiva do diálogo, na integração das ciências e do conhecimento, visando romper com apenas a especialização e com a fragmentação dos campos do saber. Conforme Fazenda (2011) “a interdisciplinaridade é uma exigência natural e interna das ciências, proporciona uma melhor compreensão da realidade que nos cerca” (p.91). Para Japiassú (1976), a interdisciplinaridade é uma exigência interna das ciências humanas, sendo considerada como uma necessidade para melhor compreensão da realidade. O mesmo autor também defende a interdisciplinaridade como impositiva para a formação integral do homem e para responder às necessidades de suas ações. A interdisciplinaridade tem sido muito discutida nas diferentes áreas científicas e muito fortemente na educação.

A preocupação com uma visão mais totalizadora da realidade esteve presente primeiramente nos estudos da área da filosofia, posteriormente nas áreas das ciências



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sociais e mais recentemente na área pedagógica, sendo considerada como uma alternativa de ensino. O estudo da interdisciplinaridade passou de uma época filosófica na década de 1970, para uma fase posterior mais científica de discussão do seu lugar nas ciências humanas e na educação a partir da década de 1980 (THIESEN, 2008, p.547).

Na literatura especializada encontramos várias significações para o termo interdisciplinaridade. Conforme Batista e Lavaqui (2007) os significados apresentados nas pesquisas revelam uma variação do entendimento conceitual sobre a mesma. Não há uma definição no sentido de fundamentar e sustentar uma única organização e operacionalização para as ações interdisciplinares, e assim, cria-se várias possibilidades de interpretações. Dessa forma é preciso tomar cuidado aos significados atribuídos quando se propõe um ensino interdisciplinar, pois trata-se de uma proposta que vem sendo construída com uma grande abrangência conceitual e defini-la de modo incoerente consiste em colocá-la também numa visão disciplinar e simplista de ensino.

Independente da definição que encontrarmos na literatura especializada devemos ter a clareza de que a interdisciplinaridade está sempre voltada para a preocupação com a superação da fragmentação das ciências e dos conhecimentos produzidos a partir delas.. Assim, interdisciplinaridade não é romper com as disciplinas, mas respeitar as diversas áreas do conhecimento, integrando-as através do diálogo, da parceria, da reciprocidade, com uma visão de conhecimento mais amplo e abrangente.

Portanto, o mais importante não é somente atribuir um significado para a palavra interdisciplinaridade, mas buscar o seu sentido epistemológico. Encontrar seu papel, suas implicações e contribuições para o processo do conhecer. Realizar uma revisão de pensamento, que caminhe para o diálogo, para a troca, para a integração conceitual e metodológica nos diferentes campos do saber. Em particular para o Ensino de Química Lopes e Abreu defendem que:

a utilização da interdisciplinaridade como estratégia de ensino capaz de tornar o ensino de Química mais significativo para o aluno engloba desde uma nova forma metodológica até uma concepção mais problematizadora, quando aparece associada à formação de valores e de atitudes críticos considerados essenciais para o indivíduo como cidadão (LOPES e ABREU, 2010 p. 90).

Nesse entendimento, é necessário compreender que para possibilitar a interdisciplinaridade no Ensino de Química precisamos nos dar conta de que ao abordar um tema, ou um assunto, numa aula de química é necessário estabelecer relações com outros campos do saber. Realizar essas diferentes relações conceituais é uma atividade complexa e exige que o professor saiba uma gama cada vez mais ampla de conhecimentos. E também que consiga trabalhá-los de maneira mais integrada e relacionada, permitindo aos estudantes espaços para também realizarem essas conexões. Nos dizeres de Morin:

devemos, pois, pensar o problema do ensino, considerando, por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los, uns aos outros; por outro lado, considerando que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida, e não atrofiada (MORIN, 2011, p.16).

A importância de se pensar a interdisciplinaridade no Ensino de Química vai ao entendimento de que o conhecimento químico apresenta relações com as mais diversas áreas e que saber essas relações é fundamental para o entendimento de diferentes fenômenos. É de extrema importância o diálogo da Química com outros campos do saber a fim de buscar relações, aproximações e distanciamentos das outras ciências, para buscar responder, conhecer e refletir sobre o papel do ser humano na sociedade, e também nas suas relações no mundo em que vive.

Como destacam Lopes e Abreu (2010) “para se entender como determinada questão afeta o indivíduo na sociedade, é preciso conhecer e inter-relacionar os diferentes conhecimentos envolvidos, pois eles não funcionam isoladamente ou disciplinarmente” (p. 88). Nesse sentido, justifica-se a necessidade de haver um maior diálogo entre as ciências, entre as disciplinas, sendo uma possibilidade a discussão sobre temas que inter-relacionem diferentes campos do saber. E com isso minimizar a fragmentação do conhecimento e também as visões distorcidas de ciência e da sua importância na vida real.

A Interdisciplinaridade na Revista Química Nova na Escola

Apresentamos os resultados construídos da revisão bibliográfica da Revista Química Nova na Escola (QNEsc) dos últimos cinco anos. Foram analisados artigos do ano de 2008 até a 34ª edição do ano de 2012. Ressaltamos a pesquisa apresentada por Lopes e Abreu (2010), na qual as autoras também pesquisaram a interdisciplinaridade na QNEsc durante o período de 1995 a 2008. No seu trabalho as autoras verificaram que de um total de 376 artigos, apenas 30 apresentavam alguma consideração sobre o tema interdisciplinaridade, sendo que em sete artigos a palavra apareceu somente nas referências bibliográficas (p.85).

Na nossa revisão bibliográfica de um total de 161 artigos, selecionamos para análise apenas os artigos que apresentavam a palavra interdisciplinaridade ou interdisciplinar em seu título, no resumo, ou nas palavras-chave. Desses artigos, onze apresentaram as palavras interdisciplinaridade ou interdisciplinar dentro dos critérios estabelecidos, entre esses, apenas quatro artigos abordaram em seus textos questões teóricas mais fundamentadas sobre a interdisciplinaridade, os demais, apenas a citaram sem fazer uma discussão teórica mais ampla.

Dos 11 artigos analisados, 7 apresentaram o assunto discutido no artigo apenas como sendo uma proposta interdisciplinar. Nesses artigos os autores trazem a palavra interdisciplinar para justificar a importância do assunto abordado. Defendem que o trabalho discute vários conceitos químicos inter-relacionados com outras áreas do conhecimento, o que, segundo os autores, justifica a importância do assunto, bem como, o seu caráter interdisciplinar.

Apesar desses artigos trazerem a palavra interdisciplinar no texto, ela ou qualquer sinônimo dela não são explicitados teoricamente. A discussão epistemológica do termo não ganha importância e parte-se do pressuposto de ser uma prática bem



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



entendida ou discutida. Vale ressaltar que na conclusão desses artigos os autores, na maioria das vezes, trazem a palavra contextualização e interdisciplinaridade para fazer o fechamento da pesquisa acompanhada de aspectos relacionados ao cotidiano.

Os demais artigos discutem a interdisciplinaridade numa perspectiva teórica e destacam a importância do Ensino de Química interdisciplinar como alternativa para superar a linearidade do conhecimento escolar. O ensino interdisciplinar abordado vai ao encontro do texto dos PCNem, na defesa de um ensino interdisciplinar, estabelecendo inter-relações entre diferentes saberes (Filho e Antedomenico, 2010; Silva, 2010; Maceno Et al, 2011; Scafì e Biajone, 2011). Segue uma breve descrição desses quatro artigos.

A perícia criminal e a interdisciplinaridade do ensino de ciências naturais é o assunto discutido no artigo de Filho e Antedomenico (2010). A atividade descrita consiste num teste presuntivo para detecção de sangue, como uma prática da perícia criminal, utilizando também reportagens jornalísticas, filmes e seriados de TV. Com esses diferentes recursos os autores objetivaram um ensino interdisciplinar numa interação entre diferentes conteúdos escolares e o cotidiano. Para os autores, “temas midiáticos com aspecto interdisciplinar não parecem ser explorados em todo seu potencial nos meios de ensino” (p.67-68), para eles, o estudo de casos periciais, reais ou fictícios, se apresentam como uma oportunidade para despertar interesse nos alunos, além de proporcionar um ensino interdisciplinar.

Durante a discussão do artigo os autores explicam a interdisciplinaridade citando Hilton Japiassú, e também, fazem referências aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Filho e Antedomenico (2010) ao citarem Japiassú explicam que “a interdisciplinaridade foi caracterizada como a presença de uma axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definidas no nível hierárquico imediatamente superior, introduzindo a noção de finalidade” (p.68). Dessa abordagem denota-se uma visão de interdisciplinaridade que consiste na cooperação e no diálogo coordenado entre as diferentes disciplinas do conhecimento.

No artigo “*Cana de mel...*” Silva (2010) desenvolve uma estratégia para estudar os conceitos de separação e de mistura utilizando um momento histórico: a capitania de Pernambuco, dando ênfase para uma perspectiva de Ciência, Tecnologia e Sociedade. No trabalho descrito, os alunos fermentaram e destilaram o caldo de cana para obter cachaça e álcool, e a partir disso, discutiram as relações entre ciência e sociedade. O autor, no seu texto, explica a diferença entre o conceito multidisciplinar e interdisciplinar, segundo ele, na interdisciplinaridade há “um nível de cooperação entre as áreas do conhecimento, de forma que nenhuma é mais importante do que a outra e que cada disciplina sai fortalecida ao final da abordagem” (p.90).

No artigo “*A matriz de referência do Enem 2009*” os autores Maceno et al. (2011) realizaram uma análise reflexiva da matriz de referência do Enem 2009. Nos resultados descritos, os autores, relacionaram algumas contradições encontradas entre o que defende a matriz curricular e o que está proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais e nas Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Como por exemplo, a matriz propõe um ensino que vá de encontro ao ensino tradicional e o seu anexo, que orienta a prática pedagógica mais diretamente, apresenta uma lista de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conteúdos para serem trabalhados exatamente como os vestibulares sempre propuseram. Tal contradição pode, segundo os autores, induzir a interpretações equivocadas e até resgatar um tipo de ensino já bastante criticado.

Os autores defendem o ensino interdisciplinar e afirmam que se faz necessário que os princípios da interdisciplinaridade estejam presentes tanto no currículo, quanto na avaliação, pois para os autores, os mesmos, são fundamentais para o desenvolvimento intelectual dos estudantes. Nas palavras de Maceno et. al. “devemos privilegiar para o ensino de Ciências as dimensões integradoras que permitam o diálogo entre as áreas do conhecimento e uma postura aberta frente aos saberes” (p.154).

No relato de sala de aula escrito por Scafi e Biajone (2011) é apresentada uma prática de ensino que consiste num “desafio militar”. Tal proposta é defendida, pelos autores, como sendo uma atividade que possibilita a contextualização e a interdisciplinaridade na educação química. Os autores relatam que os alunos vivenciaram a aplicabilidade da Química utilizando conhecimentos de outras disciplinas, bem como, exercendo o raciocínio lógico e outros atributos indispensáveis para o exercício militar. Durante o relato, os autores, fazem uso de referenciais teóricos sobre a interdisciplinaridade que são citados para explicar o termo, e para dar explicações dos fundamentos utilizados na realização da prática de ensino proposta. Para Scafi e Biajone, através da interdisciplinaridade é possível a permeação do conhecimento em sua totalidade, numa inter-relação com as diversas áreas do saber “fornecendo ao indivíduo seu uso como ferramenta de vida” (p.169).

Os quatro trabalhos anteriormente descritos discutem a interdisciplinaridade em seu aspecto teórico e epistemológico utilizando-se de autores que há bastante tempo defendem esse tipo de ensino. Também importante considerar que no ano de 2010 dos cinco artigos que abordam a interdisciplinaridade em dois ela é discutida teoricamente, e nas publicações do ano de 2011, nos dois artigos que aparecem o termo interdisciplinaridade, ela é discutida em seu aspecto teórico, o que retrata, na nossa opinião, uma atual preocupação em nortear a significação de práticas interdisciplinares. O que reflete uma preocupação em situar a definição de um ensino interdisciplinar, superando-se a ideia de que qualquer atividade é interdisciplinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo da análise dos artigos, percebemos que nos artigos em que os autores abordam aspectos teóricos e epistemológicos referentes à interdisciplinaridade, eles apresentam a concepção de que ela rompe com o ensino linear, e que através dessas ações, professores e alunos podem conhecer as inter-relações entre ciência, cultura, tecnologia e sociedade, tornando possível uma visão de mundo mais ampla e proporcionando uma aprendizagem mais significativa. Também, apresentam as práticas de ensino interdisciplinar como possibilidade para modificar a organização tradicional do ensino rompendo com o ensino apenas fragmentado, descontextualizado e desarticulado da realidade social. Nos artigos também há a defesa da abordagem temática como uma alternativa para proporcionar articulações com outras áreas do conhecimento e também com a realidade dos estudantes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Na pesquisa de Abreu e Lopes (2010) foi possível perceber que até o ano de 2008 não haviam artigos publicados na QNEsc que discutissem o conceito de interdisciplinaridade (p.91), apenas abordavam-na como uma prática de ensino, sem aprofundar a discussão teórica. Relacionando esses resultados com os dados da nossa pesquisa, que mostrou que entre 2008 até o momento apenas quatro artigos discutem aspectos teóricos sobre interdisciplinaridade, podemos dizer que desde a pesquisa de Abreu e Lopes tivemos um crescimento nas discussões sobre o ensino interdisciplinar no âmbito das pesquisas relacionadas ao Ensino da Química. Mesmo que lento, é possível perceber alguns avanços nessas discussões, em particular, ao buscar definições e esclarecimentos sobre o ensino interdisciplinar.

Para um Ensino de Química interdisciplinar apontamos alguns caminhos como a necessidade do professor da escola de educação básica ter condições em participar de uma formação continuada qualificada que possibilite a interação entre diferentes saberes, e também, a necessidade de repensar a formação inicial dos futuros professores de química, que na maioria das vezes, reproduz um conhecimento disciplinar e fragmentado, limitando assim, um outro olhar para o Ensino de Química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Rozana Gomes de; LOPES, Alice Casimiro. **A Interdisciplinaridade e o Ensino de Química: Uma leitura a partir das políticas de currículo.** In: SANTOS, W. P. e MALDANER, O. A. (orgs). *Química em Foco*. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

BATISTA, I. L.; LAVAQUI, V. **Interdisciplinaridade em Ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio.** In: *Revista Ciência & Educação*, v 13, n 3, p. 399-420, 2007.

FAZENDA, Ivani C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 18^o ed. Campinas: Papirus, 2011.

FILHO, Claudemir Rodrigues dias; ANTEDOMENICO, Edilson. **A Perícia Criminal e a Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências Naturais** In: *Quim. Nova na Escola*, Vol. 32, No. 2, 67-72, 2010.

GONDIN, Maria Stela da Costa; MÓL, Gerson de Souza. **Saberes Populares e Ensino de Ciências: Possibilidades para um Trabalho Interdisciplinar** In: *Quim. Nova na Escola*, No. 30, 03-09, 2008.

GORRI, Ana Paula; FILHO, Ourides Santin. **Representação de Temas Científicos em Pintura do Século XVIII: Um Estudo Interdisciplinar entre Química, História e Arte** In: *Quím. Nova na Escola*, Vol. 31, No. 3, 184-189, 2009.

JAPIASSÚ, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber.** Rio de Janeiro: Imago Editora, 1976.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Políticas de Integração Curricular**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2008. 184p.

MACENO, Nicole Glock et al. **A Matriz de Referência do ENEM 2009 e o Desafio de Recriar o Currículo de Química na Educação Básica**. In: *Quim. Nova na Escola*, Vol. 33, No. 3, 153-159, 2011.

MERÇON, Fábio. **O que é uma gordura Trans?** In: *Quim. Nova na Escola*, Vol. 32, No. 2, 78-83, 2010.

MORIN, Edgar. **A Cabeça Bem-Feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução Eloá Jacobina. - 19ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 128p.

RUA, Emílio R.; SOUZA, Paulo Sérgio Alves de. **Educação Ambiental em uma Abordagem Interdisciplinar e Contextualizada por meio das Disciplinas Química e Estudos Regionais** In: *Quim. Nova na Escola*, Vol. 32, No. 2, 95-100, 2010.

SCAFI, Sérgio Henrique Frasson; BIAJONE, Jefferson. **Desafio Militar: Missão Dada é Missão Cumprida – Contextualização e Interdisciplinaridade na Educação Química**. In: *Quim. Nova na Escola*, Vol. 33, No. 3, 168-177, 2011.

SÁ, Marilde Beatriz Zorzi et al. **A História e a Arte Cênica como Recursos Pedagógicos para o Ensino de Química - Uma Questão Interdisciplinar** In: *Quim. Nova na Escola*, Vol. 32, No. 1, 09-13, 2010.

SANTOS, Alexandre Silvestre dos; e SILVA, Glaura Goulard. **O tênis nosso de cada dia**. In: *Química Nova na Escola*. Vol. 31, nº 2, 67-75, 2009.

SILVA, Oliveira Ricardo. **Cana de Mel, Sabor de Fel – Capitania de Pernambuco: Uma Intervenção Pedagógica com Caráter Multi e Interdisciplinar** In: *Quim. Nova na Escola*, Vol. 32, No. 2, 90-94, 2010.

TAKAHASHI, Jacqueline Aparecida et al. **Questões Tecnológicas Permeando o Ensino de Química: O Caso dos Transgênicos** In: *Quím. Nova na Escola*, No 39, 03-07, 2008.

THIESEN, Juarez da Silva. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação v. 13, n.39 p. 545-554 set./dez.2008.

WEIGERT, Célia; VILLANI, Alberto; FREITAS, Denise de. **A interdisciplinaridade e o trabalho coletivo: Análise de um planejamento interdisciplinar**. In: *Ciência & Educação*, UNESP, v. 11, n. 1, p. 145-164, 2005.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Compreensões de Estudantes do Ensino Fundamental sobre a Disciplina de Ciências

Laura Helena Leves Hochmüller¹(IC), Vídica Bianchi² (PQ), *Eva Teresinha de Oliveira Boff³

^{1, 2, 3}Unijui-Rua do comércio, 3000. Ijuí/RS. *evaboff@unijui.edu.br

Palavras-Chave: Ensino de Ciências, Dificuldades na Aprendizagem, Importância do Professor.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: A compreensão dos estudantes do Ensino Fundamental sobre a importância da disciplina de Ciências ainda é muito abstrata nas escolas brasileiras. Utilizando um método qualitativo e quantitativo, através de entrevistas a alunos de Ciências do Ensino Fundamental, buscou-se descobrir qual o melhor método de se aprender Ciências, suas dificuldades e expectativas com relação a essa disciplina. O perfil de respostas foi bastante variado, mas prevaleceram aqueles que gostariam de aprender diversas áreas que essa disciplina proporciona como, por exemplo, natureza e biodiversidade, corpo humano, plantas e animais. A grande maioria também ressalta a importância da experimentação e saídas a campo para se manter uma associação com os conteúdos teóricos. E por fim, ressaltam a importância do professor durante esse processo de formação e aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Considerando as diversas discussões existentes hoje na esfera escolar e na formação docente sobre a aprendizagem do ensino de Ciências no Ensino Fundamental, realizei nesse trabalho uma abordagem sobre esses questionamentos.

O aluno nas primeiras séries do Ensino Fundamental, principalmente na área de Ciências, não aprende de fato conteúdos estritamente disciplinares, “científicos”. Temos necessidade de procurar o conteúdo num recorte epistemológico, isto é, conteúdos escolhidos dentro do mundo físico em que a criança vive e brinca, passíveis de serem trabalhados nesta faixa etária, numa postura que leve o aluno a construir os primeiros significados importantes do mundo científico, de tal forma que novos conhecimentos possam ser adquiridos posteriormente, de uma forma mais sistematizada (BRASIL, 1995).

Os processos de ensino no mundo atual vêm passando por sérios problemas, relacionados a inúmeros fatores, e um destes são as práticas educativas. Estas práticas muitas vezes conseguem despertar o interesse dos alunos nos primeiros anos de atividade escolar, porém, a partir dos dez anos, idade em que começa a ser trabalhada a disciplina de Ciências, o aluno já possui uma maior capacidade cognitiva. Nesse momento os conteúdos se tornam mais acadêmicos e o interesse pela escola diminui que podem se em decorrência dessa formalização do ensino e do distanciamento dos conteúdos da vida cotidiana.

É importante fazer com que as crianças discutam os fenômenos que as cercam, levando-as a estruturar esses conhecimentos e construir, significados de uma parte da realidade em que vivem. O ensino de Ciências, nessas primeiras etapas do Ensino Fundamental, tem a obrigação de dar o primeiro passo com os alunos na caminhada que os levará dos conceitos espontâneos aos conceitos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



científicos. O professor deve estar preparado para essa primeira sistematização (CARVALHO, 1997).

No contexto, das problemáticas no âmbito escolar, percebe-se que são necessárias muitas modificações para que ocorra uma melhor significação da aprendizagem e da relação professor-conteúdo-aluno. A utilização de outros recursos, se realizado de forma adequada, representa uma ótima metodologia para qualificar a busca dessa integração.

Segundo Rosito (2008) a experimentação é essencial para um bom ensino de Ciências, o autor coloca que

em parte, isto se deve ao fato de que o uso de atividades práticas permite maior interação entre o professor e os alunos, proporcionando, em muitas ocasiões, a oportunidade de um planejamento conjunto e o uso de estratégias de ensino que podem levar a melhor compreensão dos processos das ciências.

Reconhecendo esta importância, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2005) destaca que para o terceiro ciclo, que envolve 5ª e 6ª série do Ensino Fundamental, são especialmente interessantes atividades que envolvam participação oral, como debates, dramatizações, entrevistas e exposições espontâneas ou preparadas, atividades em grupo voltadas para a experimentação, observação e reflexão.

No ensino de Ciências, percebe-se a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta. Considerando que a teoria é feita de conceitos que são abstrações da realidade (SERAFIM, 2001), podemos inferir que o aluno que não reconhece o conhecimento científico em situações do seu cotidiano, não foi capaz de compreender a teoria.

Desta maneira o aluno que não compreende a proposta do professor em sala de aula não busca mais o conhecimento, mas simplesmente uma nota que torne possível esse mesmo passar de ano. O professor dos tempos atuais deve buscar se atualizar e, reconstruir suas práticas educativas, pois aqueles que param no tempo levam consigo os alunos que são os mais interessados em acompanhar esses avanços.

A escola é a instituição social que busca proporcionar a aprendizagem às novas gerações e, no entanto, é sempre criticada pelo pouco desenvolvimento intelectual produzido na maioria das crianças e jovens que permanecem nela por muitos anos. “É no âmbito da escola que temos de buscar respostas para a pouca aprendizagem dos estudantes e seu desenvolvimento intelectual insuficiente.” (MALDANER; ZANON, 2001).

Assim, o estudo das Ciências de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa uma enorme lacuna na formação dos estudantes. Sonega as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor. Ao contrário, diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à Ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências apenas em um livro.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Poucos estudos discutem a compreensão do aluno sobre o melhor método de se aprender Ciências, suas dificuldades e expectativas. Portanto pretende-se desenvolver essa pesquisa abrangendo esses aspectos, acreditando que quando compreendermos quais são as necessidades do aluno, seremos mais capazes de desenvolver aulas que produzam sentidos e significados aos conceitos de ciências. As aulas experimentais são exemplos de estratégias de ensino que podem contribuir, na construção de aprendizagem e a significação dos conteúdos.

Nessa perspectiva, os alunos de Ciências do Ensino Fundamental receberam um questionário onde foram abordadas diferentes questões, porém darei ênfase a apenas algumas delas como, por exemplo: 1) Para mim Ciências é: 2) Eu consigo aprender melhor os conteúdos de Ciências quando: 3) Na disciplina de Ciências eu gostaria de aprender sobre.

METODOLOGIA

O foco do trabalho realizado foi compreender as reais dificuldades e o melhor método de se aprender Ciências através da percepção dos alunos do Ensino Fundamental. Através de abordagens qualitativas e quantitativas, foi entregue um questionário aos estudantes da turma do 6º ano A da Escola IMEAB - Instituto Municipal de Ensino Assis Brasil, no decorrer da realização do Estágio Curricular Supervisionado III: Ensino de Ciências III. O questionário foi entregue a 23 alunos da disciplina de Ciências, com idades entre 12 e 13 anos, com o objetivo de buscar compreender os problemas encontrados na aprendizagem de Ciências, e propor alternativas para que os alunos conseguissem ter um melhor aproveitamento nas aulas.

Para garantir o sigilo da identidade dos envolvidos, foram usados nomes fictícios em seus relatos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este questionário foi entregue no primeiro dia de aula da professora estagiária, pois, este surgiu como uma oportunidade de se estabelecer um primeiro contato com a turma.

Recém vindos das séries iniciais, a disciplina de Ciências é tão nova quando a presença de uma professora estagiária na sala. Neste contexto é inevitável a diversidade de respostas que surgiram para a primeira questão: “para mim Ciências é:”. Alguns deixaram essa questão em branco, porém alunos como o Roberto, Marina e Luiza descrevem que Ciências é “O estudo da natureza, corpo humano, plantas e biodiversidade”. Dos 23 entrevistados 18 alunos, cerca de 78% tiveram a resposta no mesmo contexto que os alunos citados anteriormente, os outros 5 alunos, cerca de 21% não responderam, pois não tinham idéia do que a disciplina de Ciências representa.

Ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental nos coloca em um lugar de privilégio, porém, de muita responsabilidade. Temos o papel de orientar nossos alunos para o conhecimento desse mundo novo que se abre diante deles quando começam a se fazer perguntas e a olhar além do evidente. Será nossa tarefa aproveitar a curiosidade que todos os alunos trazem para a escola como plataforma



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sobre a qual estabelecer as bases do pensamento científico e desenvolver o prazer por continuar aprendendo (FURMAN, 2009).

Ainda nesse mesmo contexto, alguns alunos não têm uma idéia estabelecida sobre o que é de fato Ciências, o Carlos, por exemplo, faz parte dos 5% dos alunos que ainda não tem esta idéia estabelecida. Ele acredita que Ciências é “*uma disciplina onde se estuda para procurar empregos*”. Sendo assim, os professores devem se preocupar, já nas séries iniciais do Ensino Fundamental, em incentivar os alunos a construir relações entre os diferentes conteúdos presentes nas diversas disciplinas do currículo. Conversar com os alunos de forma que percebam que a Ciência também tem uma história. Mostrar que os problemas ambientais são, ao mesmo tempo, problemas que envolvem todas as disciplinas e não somente a Ciências.

O perfil das respostas se mostrou bastante variado quando questionados sobre “Eu consigo aprender melhor os conteúdos de Ciências quando:” Porém a grande maioria, cerca de 17 alunos, 73% descreve que “*eu aprendo melhor o conteúdo de Ciências quando a professora nos leva a passeios a campo e ao laboratório para fazer experimentos*”. Esse tipo de resposta é muito comum entre os alunos, a Juliana, por exemplo, diz que “*Ciências é uma disciplina que precisa silêncio e concentração, por isso aprendo melhor quando vejo um filme ou quando faço pesquisa na biblioteca e internet*”.

Fagundes (2001) diz que ensinar Ciências é levar o educando a interagir com o mundo. É transformar um indivíduo ouvinte ou observador das idéias e das ações dos outros em um cidadão capaz de participar deste mundo de maneira ativa e responsável, a partir de sua compreensão autônoma e efetiva.

O autor ainda coloca que a experimentação precisa ser vista como um instrumento para estimular o aluno a querer aprender, aguçando seu raciocínio, estimulando a sociabilidade, desenvolvendo habilidades, entre tantos outros aspectos capazes de formar um cidadão preparado para viver nos dias de hoje e, quem sabe, um futuro cientista (FAGUNDES, 2001).

O pressuposto aqui é que, se o aluno tiver a oportunidade de vivenciar aquilo que ele estuda de forma teórica em sala de aula, ele estará mais apto a decidir sobre os problemas ambientais e sociais de sua realidade quando for solicitado. Além disso, ele terá uma idéia mais definida do que é o ensino de Ciências, uma área ampla que abrange diversas questões e não somente animais e plantas. Machado (1982) também afirma que só cuidamos, respeitamos e preservamos aquilo que conhecemos e que a ignorância traz uma visão distorcida da realidade.

Ainda nessa mesma questão, um perfil de respostas semelhantes chamou atenção, 6 alunos, cerca de 26% dizem que aprendem melhor o conteúdo de Ciências “*quando a professora é legal e compreende nossas dificuldades nos ajudando a melhorar*”. Queiroz (2006) diz que não podemos negar a importância do professor no processo de ensino aprendizagem, mas não se deve apenas a ele o êxito do processo. Em críticas a esse modelo de educação, que tem como características a não participação do aluno, a visão autoritária e conteudista centrada no professor, alheia aos problemas do meio, rígida e inflexível ao processo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de ensino aprendizagem, surge um novo paradigma que tenta romper com os fundamentos da educação tradicional, em busca de uma escola nova e ativa.

Nessa mesma linha de pensamento Boff et al. (2007, p. 71) ressalta que

para enfrentar as demandas de mudanças impostas pela velocidade do avanço científico e tecnológico, em que os problemas educacionais ampliam-se e tornam-se complexos, provocando desafios que nem sempre conseguem ser enfrentados no ritmo exigido pela sociedade, ressalta-se a necessidade da formação de um professor com um novo perfil.

Quanto a questão: “na disciplina de Ciências eu gostaria de aprender sobre:” surgiram respostas muito interessantes, principalmente pelo fato desses alunos estarem tendo um primeiro contato com a disciplina de Ciências. A aluna Maria, que tem Síndrome de Down, teve a resposta mais criativa. Através de um desenho ela demonstrou que gostaria de aprender em Ciências sobre as plantas, animais e água, porém o interessante foi uma flecha que ligava um desenho no outro, dando a entender que aqueles desenhos tinham uma interação e que ela gostaria de aprender sobre aquilo.

O processo criativo, segundo Hartmann (2001), pode ser responsável por uma mudança de postura na maneira de agir e pensar do aluno com Síndrome de Down, desde que o professor se coloque “ao lado de”, orientando uma proposta, sem interferir na produção do educando. Dessa forma, o trabalho em artes plásticas cuidadosamente elaborado, fruto de pesquisa em história, visitas a museus, passeios relacionados aos temas desenvolvidos e, sobretudo guiado pela própria atenção voluntária, observação e comparação, torna-se um trabalho de aprendizado e auto-desenvolvimento. Duarte (1999) afirma que “a fantasia do cotidiano não se transforma em arte espontaneamente, mas sim pelo contato com a arte produzida socialmente”.

Cerca de 78% dos alunos como o Gustavo, Mateus e Bernardo dizem que gostariam de aprender em Ciências sobre “*plantas, água, solo, biodiversidade, cadeia alimentar e corpo humano tendo a oportunidade de ver tudo isso de perto*”. Segundo Santos (2002), as contribuições da aula de campo de Ciências e Biologia em um ambiente natural podem ser positivas na aprendizagem dos conceitos à medida que são um estímulo para os professores, que vêem uma possibilidade de inovação para seus trabalhos e assim se empenham mais na orientação dos alunos. Para os alunos é importante que o professor conheça bem o ambiente a ser visitado e que este ambiente seja limitado, no sentido espacial e físico, de forma a atender os objetivos da aula.

Nesse mesmo contexto a aluna Bianca e mais 17% dos seus colegas dizem: “*quero aprender várias coisas em Ciências, mas também quero que essas coisas apareçam nas outras disciplinas que eu estou estudando na escola*”. Fazenda (1991) argumenta que a interdisciplinaridade surge como possibilidade de enriquecer e ultrapassar a integração dos elementos do conhecimento. Por isso é tão importante que os alunos tenham essa vivência, não somente de forma



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



experimental, mas também de forma interdisciplinar para que ele possa fazer sempre uma relação e compreender melhor o conteúdo.

Dar vida ao conteúdo curricular possibilita ao aluno à chance de expressar a sua compreensão, nesse sentido acredito que as respostas para os questionamentos, apesar de terem sido bem diversificadas, todas chegavam a um mesmo contexto, a importância de uma boa relação professor-conteúdo-aluno para uma melhor aprendizagem. A elaboração das aulas é decisiva para despertar o interesse dos alunos, bem como a forma que o professor aplica esses conteúdos, seja de forma teórica em sala de aula, seja em um passeio a campo ou em uma aula experimental.

Ao refletir sobre a importância da disciplina de Ciências no cotidiano do estudante Queiroz (2006) diz que mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações; para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo é a meta que se propõe para o ensino da área na escola do Ensino Fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza. Para a compreensão e valorização dos modos de intervir na natureza e de utilizar os recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre as questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendo a partir dessa análise que os alunos consideram positiva a utilização de aulas práticas e saídas a campo para estimular o aprendizado, além de ressaltarem o professor como o principal responsável para o processo de aprendizagem. Mesmo diante das reais dificuldades encontradas no caminho da realização dessas atividades na escola a aula não somente teórica é ainda um dos melhores métodos para a compreensão de alguns conceitos, principalmente aqueles que envolvem a disciplina de Ciências.

Com a utilização de outros recursos como pesquisas em biblioteca, internet, filmes, recursos áudio visuais, saídas a campo e aulas experimentais, é a oportunidade do professor ouvir os estudantes, saber quais suas interpretações e como podem ser instigados a olhar de outro modo para o objeto em estudo.

A percepção que o aluno obtém a partir dessas atividades, em conjunto com o conhecimento teórico, deve possibilitar uma melhor vivência e integração do mesmo com os fenômenos que ocorrem fora do círculo escolar. Através desses argumentos concordo com a ideia de Queiroz (2006) que diz que a escola deve ser nessa perspectiva, o espaço que ajuda o indivíduo a tomar consciência do mundo e de suas ações.

Sendo assim, o professor deve preparar suas aulas com o objetivo de causar estímulo no desenvolvimento da responsabilidade social com o meio ambiente e qualidade de vida desses indivíduos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; FRISON, Marli Dallagnol; DEL PINO, José Claudio. **Formação Inicial e Continuada de Professores: O Início de um Processo de Mudança no Espaço Escolar.** In: Maria do Carmo Galiazzi et al. (Org.). *Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: Uma Aposta de Pesquisa na Sala de Aula.* 1 ed. Ijuí: Unijuí, 2007, v. 1, p. 69-90.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental: documento introdutório.** Brasília, 1995.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília. MEC /SEF, 2005.

CARVALHO, Ana Maria P. **Ciências no Ensino Fundamental.** Faculdade de Educação da USP, 1997.

DUARTE, N. **Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski.** 2 ed. Campinas: Autores Associados, 1999.

FAGUNDES, S. M. K. . **Experimentação nas aulas de Ciências: um meio para a formação da autonomia?** In: GALIAZZI, Maria do Carmo et al. (Org.). *Construção curricular em rede na Educação em Ciências: uma proposta de pesquisa na sala de aula.* Ijuí: UNIJUI, 2007, v., p. 317-336.

FAZENDA, Ivani. (org.). **Práticas interdisciplinares na escola.** São Paulo. Editora Cortez, 1991.

FURMAN, Melina. **O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico.** Sangari Brasil, 2009.

HARTMANN, T. **Carpe Diem abrindo horizontes.** Jornal da Associação Carpe Diem. São Paulo, ano 4, n.10, 2001.

MACHADO, A. B. M. **Conservação da natureza e educação.** In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. *Anais Campos do Jordão: [s.n.], 1982. p. 109-108.*

MALDANER, Otávio A., ZANON, Lenir B. & GIPEC-UNIJUÍ. **Situação de Estudo: uma organização de ensinios que extrapola a formação disciplinar em Ciências.** Espaço escola, n. 41. Ed Unijuí, Ijuí, 2001.

QUEIROZ, Marta Maria Azevedo. **Dissertação de Mestrado: Projeto escola ativa: os desafios de ensinar Ciências Naturais em classes multisseriadas da zona**



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



rural de Teresina, Piauí. Universidade Federal do Piauí, UFPI, Brasil. Orientador: José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho. 2006.

ROSITO, Berenice Alvares. **O Ensino de Ciências e a Experimentação.** In: ROQUE MORAES. (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas.** 3 Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 195-208.

SANTOS, S. A. M. **A excursão como recurso didático no ensino de biologia e educação ambiental.** In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. Anais São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.

SERAFIM, M.C. **A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática.** Rev. Espaço Acadêmico, nº 7, 2001.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Educação Ambiental: quimera docente e discente rumo à sustentabilidade

Everton Bedin¹ (FM)*, Ângelo H. Cappellari², Fabrício Vigollo³, Janaina Zanella⁴, Janine C. C. Dallagnol⁵, João V. Bortolini⁶, Nagila Costa⁷, Natalia P. Zancan⁸
[*e.bedin@hotmail.com](mailto:e.bedin@hotmail.com)

¹Escola Estadual de Ensino Médio Antônio Stella, Rua Longino Zacarias Guadagnin, 171, Ibiraiaras – RS, CEP 95305-000. Fone: (54) 3355.1171 – Centro – RUA: Longino Zacarias Guadagnin - 171 email: e.a.stella@bol.com.br ^{2,3,4,5,6,7,8}Estudantes da Escola Estadual de Ensino Médio Antônio Stella; Ibiraiaras|RS; CEP: 95.305-000 Fone: (54) 3355.1171 – Centro – RUA: Longino Zacarias Guadagnin - 171 email: e.a.stella@bol.com.br

Palavras-Chave: Educação Ambiental, Estudantes e Meio Ambiente, Sustentabilidade.

Área Temática: Educação Ambiental.

RESUMO: ESTE TRABALHO TRAZ À TONA PONDERAÇÕES, NÃO DADOS CONCLUÍDOS, DE UM PROJETO EM DESENVOLVIMENTO NO BOJO DO ENSINO PÚBLICO EM UM MUNICÍPIO DA REGIÃO NORTE DO ESTADO GAÚCHO. REFLETE SOBRE A MANEIRA PELA QUAL AS CONCEPÇÕES DOCENTES E DISCENTES, À LUZ DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, EMERGEM NO PROJETO “ESTUDANTES E MEIO AMBIENTE”. TAL PESQUISA SE DESENHA NO ENQUADRAMENTO DE UM ESTUDO DE CASO DE CUNHO ETNOGRÁFICO, POIS RELATA A NECESSIDADE DE TAL MUNICÍPIO NA BUSCA DE MINIMIZAR AS QUESTÕES PREJUDICIAIS AO AMBIENTE, POR MEIO DE REFLEXÕES DENTRO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO. O PROJETO TEM COMO FINALIDADE: IMPLEMENTAR NA LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE IBIRAIARAS|RS, POR MEIO DE PROPOSTAS EMBASADAS E ORIENTADAS NA INÓPIA DA UTILIZAÇÃO ÁGUA DO RIO MORMAÇO, A CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIOS E A REESTRUTURAÇÃO DO PERCURSO DESTA MESMO RIO DENTRO DA CIDADE, A FIM DE USUFRUIR DESTA BEM NATURAL PARA SUPRIR A GRANDE PARTE DA NECESSIDADE DA POPULAÇÃO.

INTRODUÇÃO

Os impactos que o meio ambiente vem sofrendo devem-se a intervenção do ser humano sobre o mesmo. Para enfrentar essa crise ecológica surge a ideia do desenvolvimento sustentável, uma vez que o meio ambiente engloba seres vivos e inanimados; seres que afetam ecossistemas aquáticos e terrestres, além da vida dos humanos, abrangendo-a de todas as formas; um conjunto ou infra-estrutura física, química e biológica. Para difundir o conhecimento sobre o meio ambiente surge como planos de fundo de eixo temático nos PCNs, no ramo das ciências, a Educação Ambiental, tendo por finalidade: conscientizar a população da necessidade de preservar o meio em que se vive rumo ao construtivismo sustentável.

De acordo com Zakrzewski e Sato (2007):

[...] os PCNs procuram dar resposta às contradições entre a necessidade de dar um espaço próprio ao estudo do meio ambiente e a natureza intrinsecamente interdisciplinar e transversal dos conhecimentos que esta propõe. A proposta de temas transversais, além de modificar a organização tradicional do conhecimento e o funcionamento das instituições escolares,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



deposita no professor a iniciativa de incorporar temas e desenvolver atividades de natureza local, assim como de proporcionar articulações com outras áreas do conhecimento e com a realidade onde vivem os estudantes. (p. 126)

Essa nova forma de educação, juntando o meio ambiente às práticas educacionais, reforça a antiga ideia de preservação de um meio pertencente, ou não, ao ser humano. Entretanto, ratifica-se que a educação ambiental, por ser uma prática da ação docente, deve corroborar extremamente na qualidade à necessidade de refletir inópiamente o encaixe, de forma articulada, construtiva e sustentável, à todos os níveis e modalidades do processo educativo, despertando em todos a consciência de que o ser humano é parte fundamental do meio ambiente, desmistificando a ideia de que o homem é o centro do universo, pois acaba esquecendo-se da importância da natureza para a sua sobrevivência.

Por meio deste trabalho, pretende-se refletir e discutir sobre a utopia de um grupo de alunos que almejam, em um município do norte gaúcho, implementar na Lei Orgânica deste mesmo município, por meio de propostas embasadas e orientadas na inópia da utilização da água do rio mormaço, a construção de reservatórios e a reestruturação do percurso deste mesmo rio dentro da cidade, a fim de usufruir deste bem natural para suprir a grande parte da necessidade da população.

MAPEANDO O TEMA

Por meio da educação ambiental, trabalhada de forma empírica na escola ou, simplesmente, na forma de debates, discussões ou leituras, pode-se compreender a sua realidade global e a relação que os seres humanos desempenham com a mesma. O trabalho do profissional da educação torna-se essencial para vincular o educando à comunidade social e educacional, neste amparo, o mesmo desenvolve atitudes e valores que transformam essa realidade sendo em seus aspectos sociais ou naturais, propagando-se em habilidades necessárias para tal transformação.

Deste modo, o trabalho do professor nas instituições de ensino vinculado a temática da educação ambiental também corrobora com o desenvolvimento cultural ambiental, modificando a postura em relação ao meio e entre os seres humanos, suas culturas e meios biofísicos, proporcionando uma melhor qualidade de vida. Para tal, o professor munido de competências e habilidades carece despertar na população escolar a preocupação para a questão ambiental, transmitindo informações adequadas, desenvolvendo uma consciência crítica e estimulando o interesse nas questões sociais e ambientais.

Um dos tópicos a ser trabalhado junto com a comunidade escolar são os problemas causados pelo aquecimento global, pois estes obrigaram, de certa forma, a fazer com que o mundo refletisse sobre a necessidade de impulsionar a educação ambiental de forma instigante. Os lixos jogados diariamente nas ruas, como material descartável, sacolas e papéis, muitas vezes, são materiais que podem e devem ser



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



reciclados, mas acabam perpassando pelos canais desobstruídos e, de fato, se acumulando nas bocas de lobo inviabilizando a passagem da água e provocando inundações. Além deste lixo que é produzido por toda a humanidade, a areia carregada para os córregos também auxilia no entupimento das tubulações. Eis a importância da conscientização individual, também, ser fator predominante nas discussões de ensino-aprendizagem do trabalho docente.

Neste sentido, o professor de química de uma escola da rede pública de ensino do norte do estado do Rio Grande do Sul, em discussão com oito estudantes da mesma, vem desenvolvendo um projeto que tem como principal objetivo implementar na Lei Orgânica do mesmo município, por meio de propostas embasadas e orientadas na inóxia da utilização da água do rio mormaço, a construção de reservatórios e a reestruturação do percurso deste mesmo rio dentro da cidade, a fim de usufruir deste bem natural para suprir a grande parte da necessidade da população.

O projeto, Estudantes e Meio Ambiente, forjado no bojo da escola pública, conta com a participação de oito estudantes de séries distintas (ensino fundamental/ensino médio), escolhidos por suas competências e habilidades na referida disciplina. O professor, atual coordenador, no decorrer do projeto, visa ofertar uma possibilidade de crescimento econômico, político, social e educacional à luz da sustentabilidade do recurso natural: água.

Diante dos fatos instigantes ao desenvolvimento do projeto, os membros do mesmo se reúnem semanalmente, em uma das salas de aula da escola para: discutir, refletir, e questionar as possíveis estratégias que possam, de certa forma, corroborar com o alcance do objetivo. Em prol de enriquecer o conhecimento, tanto docente quanto discente, a respeito da temática, os participantes buscam leituras e atualizações diárias para que, nos encontros semanais, possam discutir no coletivo, uma vez que a Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999, art. 1º):

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Considerando baixíssimo o incentivo do gerenciamento público à prevenção dos problemas referentes a questão do meio ambiente na referida cidade, pois quando ocorre inundação, infelizmente, o município precisa declarar calamidade pública, buscando modificar este cenário, torna-se necessário um programa a nível municipal voltado às políticas públicas e a educação da população. Sendo assim, se conscientizar, juntamente com a comunidade, a favor da reciclagem, do saneamento básico e dos cuidados mínimos necessários ao meio ambiente, é construir valores sociais, conhecimentos pessoais, atitudes e competências voltadas para a conservação e preservação do mesmo, para, posteriormente, ser usado na essência



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



da qualidade de vida, rumo a sustentabilidade e ao construtivismo do mesmo município.

Concomitantemente, cabe lembrar, conforme Jacobi (1999), que:

O desenvolvimento sustentável não se refere especificamente a um problema limitado de adequações ecológicas de um processo social, mas a uma estratégia ou modelo múltiplo para a sociedade, que deve levar em conta tanto a viabilidade econômica como ecológica. Num sentido abrangente, a noção de desenvolvimento sustentável leva à necessária redefinição das relações sociedade humana/natureza e, portanto, a uma mudança substancial do próprio processo civilizatório. (p. 178)

A essa referência, o desenvolvimento do projeto surgiu para amenizar os problemas ambientais no referido município e trazer à tona, dentro da instituição de ensino, tanto para os professores quanto para os estudantes, a questão da temática, a discussão das causas e efeitos da própria poluição, tais como: aquecimento global, destruição da camada de ozônio e, entre outros, o saneamento básico e a necessidade da prevenção à água doce.

Devido a isto, corrobora-se com a ideia que os currículos educacionais precisam enriquecer na temática, fortalecendo a necessidade de a Educação Ambiental ser um componente essencial e permanente da educação nacional em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal, levando em consideração o interesse da demanda social, buscando o aprofundamento em uma área específica do conhecimento, assegurando-se qualificação para o seu desempenho social, bem como contemplando aquilo que surge como utópico.

Deste modo, os estudantes da rede pública de ensino, a partir da presente proposta, buscam a valorização das questões ambientais e a minimização dos aspectos, ações e processos que, de certa forma, auxiliam nas condições desagradáveis à sustentação ambiental, permitindo aos estudantes a interação mútua de trocas de saberes, de forma cada vez mais qualificada, com o meio natural e social. Conforme Jacobi (1999),

[...] numa reflexão nessa direção, é preciso perceber a existência de um conjunto de restrições tecnológicas, culturais, econômicas e socioambientais, das quais efetivamente dependem as possibilidades reais de aplicação prática dessas premissas. (p. 178)

O recurso água, dentro das questões da Educação Ambiental discutidas no referido projeto, vem sendo considerada uma das prioridades ao tocante, visto a crescente gravidade das crises ambientais globais e a falta de progresso real no sentido de construir-se uma sociedade sustentável e consciente à água. Dentro da escola, mais especificamente no projeto: Estudantes e Meio Ambiente, muitas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



iniciativas têm sido desenvolvidas em torno desta questão, uma vez que é apontado no eixo temático: Meio Ambiente, nos Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Fundamental, torna-se necessária a compreensão e utilização deste tema.

Abordar o tema é vantajoso, pois possibilita uma visão mais integradora, melhorando a compreensão das questões ambientais, logo; a temática da água deve estar presente em todas as disciplinas, perpassando os conteúdos mínimos programados, pois auxilia no desenvolvimento e no crescimento das questões pautadas. Outra questão é trazer a tona o desenvolvimento socioeconômico e as transformações do meio ambiente, discutindo com referência nas questões do Rio 92, pois, a partir de então, entraram em discurso e colaboraram na conciliação das atividades econômicas com a proteção do planeta.

O desenvolvimento sustentável nasce como característica indispensável à qualidade de vida, pois se considera na viabilidade econômica tanto quanto na ecológica, optando-se, também, à redefinição das relações humana-natureza. O desenvolvimento sustentável corrobora na superação dos déficits sociais, necessários para manter e aumentar os recursos agrícolas, energéticos, bióticos, minerais, ar e água. Uma política de desenvolvimento a uma sociedade sustentável não pode ignorar as relações de poder nem as dimensões culturais e, menos ainda, o reconhecimento das limitações ecológicas, uma vez que, por meio disto, torna-se considerado que não se caracteriza a padrões predatórios de desenvolvimento.

Trabalhar a sustentabilidade como plano de fundo em projetos vinculados a Educação Ambiental é implicar na relação entre justiça social, qualidade de vida e equilíbrio ambiental, competências que o profissional da educação, no ato de ensinar e aprender, deve ser portador, pois, quando trabalhadas essas questões no contexto urbano, propicia-se mais discussões, uma vez que os problemas ambientais aumentam gradativamente, acarretando nas enchentes, dificultando a gestão dos resíduos sólidos e outros impactos que ajudam na poluição do ar que prejudicam a saúde da população.

Nesta vertente, como parte instigante do processo de ensino e aprendizagem, o professor, equipado de habilidade, deve estimular o seu aprendiz à reorganização de poder e autoridade, pois o tema sustentabilidade implica no direito a informação e educação ambiental o que, de fato, pode significar uma reorganização nessas questões. Contudo, as políticas públicas e os currículos de ensino devem de alguma forma, ofertar conteúdos informacionais e educacionais sobre temas urbanos relacionados à sustentabilidade, tais como: planejamento do solo, acesso aos serviços de saneamento e infra-estrutura básica, todos vinculados a riscos ambientais.

É necessário o apoio de toda a comunidade escolar e, principalmente, do poder público para criar melhores condições de vida aos futuros cidadãos. Para tanto, para essa modernização é preciso que os profissionais da educação garantam condições de acesso as informações dos problemas ambientais e que consigam, direta ou indiretamente, dialogar, discutir e construir, no mesmo nível de ensino, ambientes de aprendizagens que favoreçam a reconstrução dos fatos, sustentabilidade e construtivismo, nos discentes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Assim, a idéia de sustentabilidade implica a prevalência da premissa de que é preciso definir uma limitação nas possibilidades de crescimento e um conjunto de iniciativas que levem em conta a existência de interlocutores e participantes sociais relevantes e ativos através de práticas educativas e de um processo de diálogo informado, o que reforça um sentimento de coresponsabilização e de constituição de valores éticos. Isso também implica que uma política de desenvolvimento na direção de uma sociedade sustentável não pode ignorar nem as dimensões culturais nem as relações de poder existentes e muito menos o reconhecimento das limitações ecológicas, sob pena de apenas manter um padrão predatório de desenvolvimento. (JACOBI, 1999. p. 179)

Educar-se-á ambientalmente quando os professores, cientes da conscientização ambiental, não se esquecerem das dificuldades para viabilizar as propostas que articulam a redução da degradação ambiental e as modificações que o ensino, na reelaboração de novos currículos, pode passar. Para a minimização dos problemas ambientais, pode-se propor e cogitar a construção de cooperativas de catadores, devendo ser valorizadas, pois geram benéficos econômicos, sociais, políticos e educacionais, garantindo renda e educação para as famílias envolvidas, além de benefícios ambientais e sociais com a reciclagem e a limpeza do meio, mais especificamente aqui, do rio mormaço.

O grande desafio da sustentabilidade rumo ao construtivismo, levada em consideração no projeto discutido nesse artigo, é gerar empregos com práticas amparáveis a economia e políticas, pois, só assim, poder-se-á fazer crescer o nível de consciência ambiental no município. Portanto, este momento exige que a sociedade escolar esteja mobilizada e motivada para questionar, de forma concreta, a falta de iniciativa dos governos, políticas públicas, em familiarizar-se com o objetivo deste projeto. Deveras, as experiências já adquiridas por parte integrante deste projeto foram bem sucedidas e confirmam que, havendo vontade, trabalho e incentivo, é possível viabilizar ações governamentais dotadas de princípios educacionais, éticos e morais em prol da sustentabilidade ambiental.

PAUTAS PARA REFLEXÕES

O projeto em questão, Estudantes e Meio Ambiente, em pleno desenvolvimento, indica uma formação assentada sobre uma base conceitual sólida, visando importantes rupturas nos conhecimentos já instrumentalizadas e técnicas, entretanto, com vastas articulações entre a Química e a problemática ambiental, uma vez que, dentro da sala de aula, o professor como formador consciente de seu papel, usufrui de sua formação e interliga os saberes específicos a temática, de forma a corroborar com as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

A opção pelo projeto estar referido às questões ambientais, advém da necessidade de aquisição de conhecimento e informação por parte da escola para que se possa desenvolver um trabalho qualificado junto aos estudantes, atribuindo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



significados àquilo que aprendem sobre as questões ambientais, utilizando-as como um instrumento para capacitar melhor às novas gerações.

Por isto, conhecer e vivenciar a situação de estudo se tornou um amplo benefício ao grupo, pois entendendo a visão social e, principalmente, as questões do meio ambiente, o professor coordenador consegue recortar o trabalho carecendo-se de ações efetivas para o enfrentamento dos graves e atuais problemas ambientais do município, principalmente, para compreender a relação entre a ciência química e o meio ambiente.

Nesse sentido, reconhece-se que o projeto se desenvolvido sem auxílio de toda a comunidade social e escolar, mas, principalmente, das políticas públicas do município, não se deliberará, dificultando nos processos e ações vinculadas a diminuição dos problemas ambientais identificados no mesmo, servindo apenas como um apontador de que esse quadro pode e deve ser transformado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. *Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: MMA, 2004.

BRASIL. *Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio*, Ministério da Educação, Brasília, 1999.

JACOBI, Pedro (coord.). **Meio Ambiente e Sustentabilidade**. In: Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam. *O município no século XXI: cenários e perspectivas*. ed. Especial. São Paulo, 1999. 400 p.

MALDANER, Otávio A. *A formação inicial e cotidiano de professores de química, professor/pesquisador*. Unijuí, Ijuí, 2000.

ZAKRZEVSKI, S.B. e SATO, M. Historiando a educação ambiental nos programas escolares gaúchos. *Pesquisa em educação ambiental*, São Paulo, v. 2, nº. 2, p. 109-132, 2007.

Produção de animações sobre as máquinas térmicas e os ciclos termodinâmicos.

Everton Pigozzo ¹ (IC), Marcelo Leandro Eichler ² (PQ)

1-UFRGS, Área de Educação Química: veve_pigozzo@hotmail.com

2-UFSC: exlerbr@yahoo.com.br

Palavras-Chave: termodinâmica, informática educativa, animações computacionais.

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino – TIC

RESUMO: A TERMODINÂMICA É UM ASSUNTO MUITO IMPORTANTE E CENTRAL NO ENSINO DE QUÍMICA E DE FÍSICA. NO CONTEXTO DE UMA EXPOSIÇÃO VIRTUAL ESTAMOS PRODUZINDO ANIMAÇÕES E INFOGRÁFICOS SOBRE MÁQUINAS TÉRMICAS. FORAM PLANEJADAS QUATRO ANIMAÇÕES SOBRE: RESFRIAMENTO (FUNCIONAMENTO DE UMA GELADEIRA), MOTORES A EXPLOÇÃO (MOTORES OTTO E STIRLING) E TURBINAS. AS DUAS PRIMEIRAS ANIMAÇÕES JÁ FORAM CONCLUÍDAS.

Introdução

As animações sobre máquinas térmicas estão sendo desenvolvidas no contexto de uma exposição para o Museu Virtual de Ciências Léa Fagundes (EICHLER E DEL PINO, 2007). Inicialmente se buscou realizar uma breve linha do tempo acerca do desenvolvimento das máquinas térmicas (QUADROS, 1996), apresentando-se desde as primeiras invenções até as máquinas atuais (de resfriamento e motores à combustão). Nesse sentido, decidiu-se produzir quatro animações, dentre algumas das máquinas que contribuíram para o desenvolvimento tecnológico e domínio do frio e do calor. As animações são sobre o funcionamento de uma geladeira, sobre os motores à combustão interna (motor Otto), combustão externa (motor Stirling) e sobre turbinas.

Resultados e Discussão

A primeira animação produzida apresenta o funcionamento de uma geladeira (figuras 1 e 2).

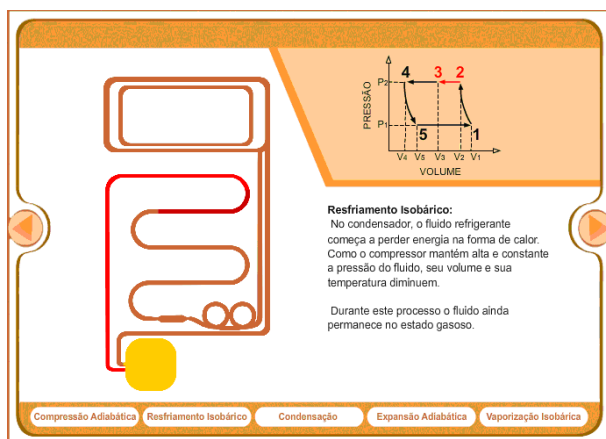


Figura 1: Tela da animação representando o resfriamento isobárico.

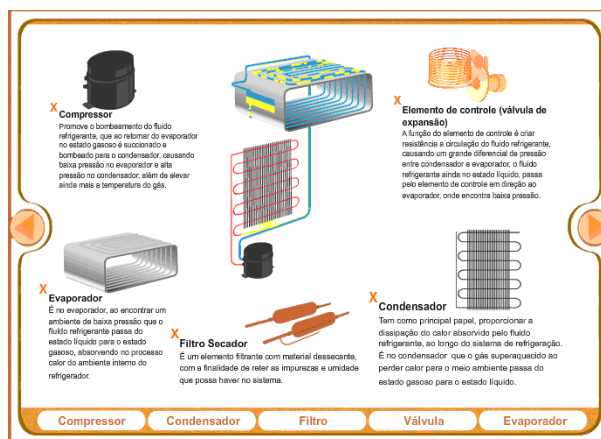


Figura 2: Tela da animação apresentando os componentes de uma geladeira, explicando o seu funcionamento.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O objetivo da animação é mostrar o ciclo de ar no seu interior da geladeira, que ocorre devido ao fenômeno da convecção. Apresenta-se, também, o ciclo termodinâmico do fluido refrigerante, mostrando suas transformações (expansão e compressão) e as mudanças de estados físicos. Apresenta-se, ainda, um breve histórico do desenvolvimento das geladeiras no Brasil e no Mundo, o funcionamento de cada componente envolvido neste ciclo, os fluidos refrigerantes que podem ser utilizados (com os respectivos diagramas de Hommel) e se indica as novas tendências para a utilização de fluidos refrigerantes.

A segunda animação realizada foi a do motor Otto. Essa animação foi produzida a partir de um modelo real. Na Figura 3 se pode ver o motor Otto pertence ao Museu do Motor da Escola de Engenharia da UFRGS, sendo o único exemplar da América Latina que ainda encontra-se funcionando. A animação apresenta uma breve biografia de seu inventor, Nikolaus Otto, e contém uma simulação de seu funcionamento, explicando seus quatro ciclos: admissão, compressão, combustão e exaustão, relacionando-os com o ciclo termodinâmico.



Figura 3: Imagem do motor Otto da Escola de Engenharia da UFRGS.

Conclusões

Concluídas as animações pode-se observar o funcionamento de duas diferentes máquinas térmicas, uma que produz resfriamento e outra que produz movimento a partir da combustão interna. Essas animações apresentam os ciclos de trabalho das máquinas e os respectivos ciclos termodinâmicos envolvidos na produção de trabalho e nas transferências de calor. Buscou-se com tais animações contextualizar alguns tópicos de termodinâmica que fazem parte dos currículos escolares. Espera-se que com tais animações os alunos possam perceber a importância da termodinâmica para o funcionamento das máquinas térmicas.

Referências

EICHLER, M;L.; DEL PINO. Museus virtuais de ciências: uma revisão e indicações técnicas para o projeto de exposições virtuais. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias da Educação**, v. 5, n. 2, p. 1-11, 2007.
QUADROS, S. **A termodinâmica e a invenção das máquinas térmicas**. São Paulo: Scipione, 1996.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O processo de ensino e de aprendizagem como investigação da ciência química a partir do tema reações químicas: o pão nosso de cada dia.

Fabiana Fachini^{1*} (PG), Mauro Scharf^{1,2} (PQ).

***fabefachini@yahoo.com.br**

¹*Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – FURB – Universidade Regional de Blumenau – Blumenau/SC – Bolsista da FAPESC/SC – Brasil.*

²*Departamento de Química – FURB – Universidade Regional de Blumenau – Blumenau/SC.*

Palavras-Chave: aprendizagem significativa, conhecimento, contextualização.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

Resumo: Partindo do pressuposto de uma metodologia focada numa perspectiva de ensino e aprendizagem significativa, o ensino de Química deve ter como base formar alunos que tenham a capacidade de interpretar as questões acerca da construção do conhecimento. Contextualizar o ensino de modo a facilitar o trabalho do professor pode tornar a aprendizagem significativa, e o conteúdo será potencialmente significativo com total assimilação quando o aluno estiver motivado para relacionar o que aprende com o seu cotidiano. Neste trabalho resolvemos buscar um sentido escolar para a Química, desafiando nossos alunos a utilizarem conceitos da Química dentro de contextos mais amplos da Ciência, através do tema reações químicas, focando a compreensão na linguagem química e pela linguagem química através do estudo da fabricação do pão. Constatou-se que esta proposta teve papel determinante pela interação discursiva na apropriação do conhecimento químico pelos alunos, no qual resultou numa postura voltada à investigação.

Introdução

A maioria dos professores de Química concorda que algo deve mudar no ensino, pela percepção que têm que boa parte da metodologia utilizada está deixando a ciência química cada vez mais decadente e com conteúdos fragmentados. Fórmulas e símbolos jogados de maneira aleatória deixam de posicionar criticamente os alunos sobre problemas cotidianos que exigiriam algum conhecimento dessa disciplina. Por que nossos alunos estão saindo da escola sem saber quase nada de Química? Esta é uma questão que todo professor da área deveria se perguntar. Mas, e a resposta? São muitos os problemas existentes atualmente no ensino de Química. Um deles é a grande ênfase dada à memorização de conceitos, nomes, fórmulas, equações, teorias e modelos que não demonstram ter relação nenhuma entre si, um conhecimento sem significado qualquer.

Outro problema presente é a total desvinculação entre o conhecimento químico e a vida cotidiana. O aluno não consegue assim perceber as relações entre aquilo que é ensinado em sala de aula e a sua própria vida. Os conceitos são repassados sem nenhum critério de prioridade e sem verificar se realmente houve aprendizagem.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A inadequação dos conteúdos da disciplina torna mais difícil compreender as relações entre os fatos, as leis, as hipóteses e as teorias. Assim, acaba se tornando um ato de aprendizado através da memorização forçada, ou seja, os alunos visam atingir a nota desejada, sem ter adquirido o conhecimento científico esperado.

Esta visão dogmatizada e fragmentada do ensino de Química, que impede um grande número de pessoas terem acesso ao conhecimento científico, precisa ser modificada. Os professores precisam ser os agentes desta mudança. Neste trabalho é apresentada uma proposta no sentido de contribuir para uma mudança na forma de ensinar um conteúdo de Química que é a base para o entendimento de uma química global, de uma química acessível a todas as pessoas que possam compreender seu cotidiano: as transformações versus as reações químicas.

O conhecimento através da significação de conteúdos

Para desenvolver a proposta, procurou-se identificar os conceitos e os conhecimentos básicos de cada tópico programático trabalhado na escola.

Para Masini e Moreira (2008), devem-se estabelecer as relações entre os tópicos e verificar os requisitos para compreendê-los. Os assuntos devem ter uma conexão de maneira a serem compreendidos e ampliarem os conhecimentos já adquiridos. Somente desta forma, os conceitos ganham significado para o aluno e a aprendizagem torna-se sólida e com um embasamento metodológico.

A escolha dos conceitos que consideramos básicos amplia o conhecimento já adquirido. Assim, as atividades propostas sempre devem estar relacionadas aos conhecimentos fundamentais do programa. Saber o que é uma reação química, o que é um composto químico, que alimentos podem ter gorduras trans ou saber quais as utilidades de um determinado elemento químico são essenciais desde que o conteúdo seja transmitido com coerência significativa. Todas as atividades propostas em sala de aula devem estar diretamente relacionadas aos conhecimentos fundamentais do cotidiano e adequadas metodologicamente para serem difundidas na sala.

Masini e Moreira (2008) consideram que a aprendizagem deve ter sua funcionalidade, ou seja, os conhecimentos, fatos, conceitos, valores, normas, atitudes, somente terão valor significativo e efetivamente utilizado nas condutas do cotidiano se as circunstâncias assim o exigirem, sendo assim uma preocupação constante da educação escolar.

Quanto maior for a significância da aprendizagem, tanto maior será sua relevância na sociedade, pois somente desta forma poderá se relacionar com uma abrangência mais ampla de novas situações e de novos conteúdos. Assim, pode-se dizer que a aprendizagem é realmente significativa, e o conteúdo será potencialmente significativo com total assimilação pelo aluno. Desta maneira, o aluno deve ter uma atitude favorável para aprender significativamente, e deve estar motivado para relacionar o que aprende com o que já sabe.

Ensinar Química não é simplesmente lançar conhecimentos sobre os alunos e esperar que em pouco tempo eles passem a dominar a matéria. Cabe ao professor



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



dirigir a aprendizagem, fazendo com que os alunos consigam entender as etapas deste processo.

Leal (2009) entende que uma das questões que nos faz refletir a respeito da didática das ciências refere-se ao conteúdo necessário a ensinar aos nossos alunos, e é essa questão que provoca reflexões em todos os sentidos, principalmente quando indagamos “por que ensinar o conteúdo proposto?” ou “para que preciso ensinar este conteúdo?”.

Baseando-se no aprendizado dos alunos, podemos constatar que a construção do conhecimento químico inicia-se com os assuntos a partir de algum acontecimento recente ou através dos conteúdos pertencentes ao currículo do curso, que proporciona ao aluno acumular, organizar e relacionar as informações necessárias na elaboração dos conceitos fundamentais da disciplina.

Analisando-se esta epistemologia didática, podemos nos basear no que constatou o Pai da Química Moderna, Antoine-Laurent Lavoisier, no qual contribuiu para a ciência química e das demais ciências deixando sua marca na história do ensino. Nunca fora professor, mas entendia perfeitamente o fato de como as aulas no qual assistia, poderia ser mais atrativa e de maior assimilação. Lavoisier acreditava que o conhecimento era para a vida, por isso questionava sobre a maneira de como os seus professores ensinavam a química. Dessa forma, refletia sobre a dificuldade de realmente aprender química com os professores, onde pensar numa educação significativa, nesta época, não havia motivo nenhum de ser relevante.

O renomado professor e pesquisador Attico Inácio Chassot realizou estudos referentes ao químico Lavoisier, pontuando manuscritos valiosos em um capítulo de um de seus livros “Catalisando Transformações na Educação” de 1993, com o título Lavoisier, o Pedagogo. Chassot descreve a existência de um problema atual, visto nos documentários traduzidos a cerca da indignação do aprender Química.

Além disso, esta obscuridade, não apenas eu sentia. O próprio Senhor de la Planche, com quem eu estudava, e que, de bom grado, me concedia alguns instantes de discussão entre as aulas, não cessava de me advertir que eu deveria resignar-me a não entender nada durante metade do curso, que um primeiro curso só servia para que se aprendesse o que ele chamava de dicionário da ciência – para familiarizar com a terminologia – e que, em todo o tempo que ele lecionava, ainda não havia encontrado nenhum aluno que soubesse verdadeiramente a Química ao final de um primeiro curso, que as ideias começavam a desembaraçar-se ao fim do segundo ano e que, realmente, eram necessários três anos de estudos aplicados para aprender os elementos de Química. (CHASSOT, 1993, p. 22 e 23).

Posto isto, nós educadores devemos contextualizar, adaptar, transformar e construir estratégias de ensino, de modo a facilitar o trabalho docente e o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

O processo de ensino e de aprendizagem através do cotidiano

Suportados no cotidiano, resolvemos buscar um sentido escolar para a Química, propondo e desafiando os alunos a utilizarem palavras e conceitos derivados de Química dentro de um contexto mais amplo da Ciência, baseados no tema **reações químicas**.

“Lavoisier cita que aprender é aprimorar novos conhecimentos aos que já temos, definir uma aprendizagem significativa e transparente” (CHASSOT, 1993, p. 21, tradução nossa). Ou seja, “Como pensar num ensino científico por resolução de problemas?” “Como podemos apresentar certas reações mostrando que os resultados deram origem a interpretações diversas?” “Como é possível fornecer explicações e ao mesmo tempo introduzir as dúvidas sobre estas explicações?”.

Assim sendo, procurar-se-á esta compreensão sobre as reações e transformações químicas pelo trabalho na linguagem química e pela linguagem química, pois sabemos que os alunos não compreendem uma transformação química apenas pelo acesso ao visual dela, ou, simplesmente fazendo algum experimento ou acompanhando uma demonstração feita pelo professor. Neste trabalho, destacamos o papel determinante exercido pela interação discursiva na apropriação do conhecimento químico pelos alunos, conforme Figura 1.

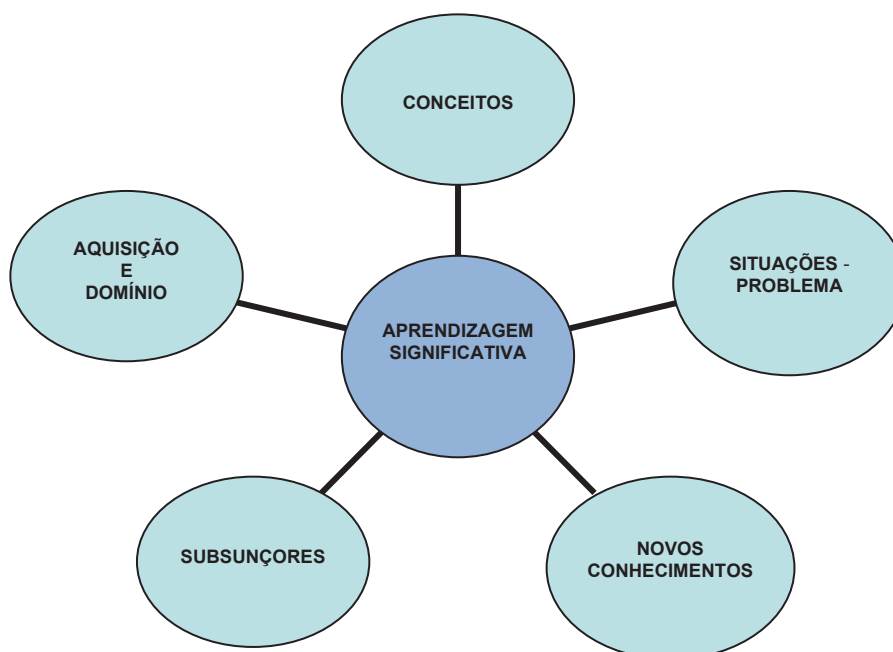


Figura 1: Esquema conceitual da aprendizagem significativa

Essas novas posturas nos levam a pensar o que é contextualização? Como inserir novas técnicas de aprendizagem em química voltada para o Ensino Médio?



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Interação é a palavra-chave: interação entre conhecimentos novos e conhecimentos prévios. De acordo com Ausubel (1980), se não houver interação, não haverá aprendizagem significativa.

“Da mesma maneira, a pesquisa recente sobre ensino e aprendizagem de ciências mostra as dificuldades e limitações dos alunos no domínio dos procedimentos científicos e em seu próprio aprendizado” [...] (POZO; CRESPO, 2009, p. 47).

O conceito principal da Teoria de Ausubel é o de aprendizagem significativa, em oposição ao de aprendizagem memorística. Para aprender significativamente, o indivíduo deve optar por relacionar os novos conhecimentos com as proposições e conceitos relevantes que já conhece.

Procedimentos metodológicos a partir do estudo das reações químicas

Nessa perspectiva, desenvolvemos uma pesquisa envolvendo a valorização dos saberes prévios relacionados com o preparo do pão com o intuito de utilizá-los para a construção de saberes escolares por intermédio de atividades que contemplem o ensino de Química.

A partir da execução do trabalho, estabeleceu-se uma metodologia tendo como foco um produto educacional e que foi desenvolvida com o 2º ano do Ensino Médio na Escola de Educação Básica Ruy Barbosa – Timbó/SC.

A presente pesquisa esteve associada a um estudo descritivo e experimental, onde se buscou um nível de análise em que permitiu identificar as diferentes reações químicas, ações dos fenômenos, balanceamentos, funções químicas, estequiometria e até mesmo fatores da termodinâmica.

Para uma melhor abordagem da Química no Ensino Médio foi necessário realizar questionamentos e um diagnóstico inicial, compreendendo as questões, etapas e ações abaixo.

- Verificar o que os alunos sabiam sobre a fabricação do pão.
- Conhecimento sobre os ingredientes.
- Pesquisas referentes à importância e composição de cada ingrediente.
- Visitar uma panificadora.
- Vídeo: A origem do pão.
- Cálculo das quantidades – estequiometria – rendimento.
- Compreensão e verificação das etapas de produção do produto – pão.
- Observar e analisar em laboratório os aspectos químicos dos tipos de fermentos utilizados na fermentação do pão.
- O que provocou a reação?
- Como ocorreu o balanceamento?
- Como o pão cresce?
- Verificar os tipos de receitas.
- Que quantidades de cada ingrediente?
- Entender como o fermento age no crescimento do pão.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- Verificar as transformações físicas e químicas durante a produção do pão.
- Verificação dos conceitos de reações químicas à partir da reação da fermentação.
- Identificação através das funções e equações químicas os fatores e conceitos da estequiometria e da termodinâmica.
- Demonstração da importância das leveduras na fabricação de pães.
- Cálculo do grau de pureza.

Partindo-se dessas considerações, tornou-se necessário incluir no trabalho de planejamento atividades por investigação, ou seja, questões e problemas com demonstrações investigativas e o uso de atividades práticas. O objetivo foi levar os alunos a pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações já conhecidas anteriormente, usando os conhecimentos científicos – químicos.

Os tópicos relacionados à estequiometria envolvendo as reações químicas foram tratados envolvendo diretamente o trabalho experimental, de forma a consolidar um aprendizado teórico e prático.

Resultados

No decorrer do desenvolvimento do trabalho, ficou evidente que a pesquisa exploratória descobriu fatos ou situações novas e curiosas e alternativas para que o ensino fosse significativo para os alunos. A relação dos fatos empíricos, do conhecimento teórico científico e a associação de aspectos qualitativos e quantitativos foram relevantes na construção dos conhecimentos químicos, pois a investigação foi fundamentada de modo que as atividades fizessem sentido para os alunos.

Além do planejamento, podem-se apontar etapas que são essenciais durante o andamento do trabalho, e compreendem a coleta de dados e informações dos alunos, a análise e transformação destes dados em um produto final “o pão”, a análise dos cálculos estequiométricos e a verificação da aprendizagem.

O presente estudo permitiu uma aprendizagem inicial através do entendimento do significado das equações químicas e do seu balanceamento, e posteriormente a compreensão das relações estequiométricas, que são à base dos cálculos químicos, usando a química do “pão”.

Considerações finais

Ficou evidenciado que numa situação-problema, nós professores temos os objetivos claros a serem atingidos, enquanto que nossos alunos podem apenas procurar entender a tarefa a ser cumprida. Assim, coube apresentar obstáculos em que fizessem que os alunos os ultrapassassem, de modo que uma simples reação de fermentação pudesse ser compreendida significativamente.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O processo de ensino e de aprendizagem utilizado demonstrou ser uma proposta inovadora para o ensino da química, por meio da contextualização social, levando a uma aprendizagem significativa.

Problematizando a aprendizagem da química pode-se desenvolver no aluno uma compreensão no qual ele possa adquirir uma visão fenomenológica das reações químicas e da identificação de suas propriedades, bem como, de sua importância para a constituição do conhecimento científico.

Referências bibliográficas

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 625 p.

CHASSOT, Inácio Attico. **Catalisando transformações na educação**. UNIJUÍ, 1993. 175 p.

LEAL, Murilo Cruz. **Didática da Química**. Fundamentos e práticas para o ensino médio. Belo Horizonte: Dimensão, 2009. 119 p.

MASINI, Elcie F. Salzano; MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2006. 112 p.

_____. **Aprendizagem Significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. São Paulo: Vetor, 2008. 295 p.

NOVAK, Joseph. **Aprender a Aprender**. Cambridge University Press: Learning How to Learn, 1984. 212 p.

POZO, Juan I.; CRESPO, Miguel A. Gómez. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296 p.

WARD, Hellen; et al. **Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Artmed, 2010. 224 p.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma retrospectiva na história da educação e o resgate de elementos essenciais para a compreensão da química

Fabiana Pauletti¹

Palavras-Chave: História, ensino de química.

Área Temática: História e Filosofia da Ciência no Ensino – HC

RESUMO: O OBJETIVO DESTA ESTUDO É VERIFICAR COMO A HISTÓRIA DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E EM EXTENSÃO AS EVOLUÇÕES DA QUÍMICA PODEM POTENCIALIZAR O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM QUÍMICA? PARA RESPONDER ESTE QUESTIONAMENTO FOI REALIZADO UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO ELENANDO AS CONTRIBUIÇÕES E PERFORMANCES DAS CIÊNCIAS, RESGATANDO UM POUCO DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, DO DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA VOLTADO PARA A ORIGEM E EVOLUÇÃO DA QUÍMICA, QUE SE CONSAGRA COMO O PONTO DE PARTIDA, MOTIVADOR E SUSTENTADOR DE TAL ESTUDO. O COMBUSTÍVEL QUE MOVE ESTA PESQUISA É DE DESCENDÊNCIA DOS ESTUDOS REALIZADOS ATÉ AQUI, A RESPEITO DE QUAIS AS CAUSAS QUE CONDUZEM PARA UM ENSINO DA QUÍMICA, FREQUENTEMENTE, APONTADO COMO INEFICAZ E QUAIS AS ALTERNATIVAS, QUE NÓS PROFESSORES DE QUÍMICA, PODEMOS TRAÇAR PARA POTENCIALIZAR ESTE ENSINO.

Introdução

Atualmente existe uma incansável busca por um ensino genuíno dentro de todas as fragmentações que compõe o currículo do Ensino Médio, ou seja, nas ciências sociais e nas ciências da natureza, matemática e suas tecnologias – tratadas como disciplinas – ambas buscam avidamente tal ideal. O ensino arquitetado hoje nas escolas é embasado (ou ao menos deveria ser) por documentos de cunho social, como, por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), dentre outros. E tradicionalmente, estes documentos exigem da escola e do professor que formem cidadãos com grande potencial crítico, com subsídios para fomentar atitudes pautadas na ética e na autonomia (BRASIL, 2006).

Mas se nos debruçarmos na literatura relacionada ao ensino de química não é exatamente isso que vamos encontrar como resultado do processo de ensino. Autores como Chassot (2004) e Santos e Schnetzler (1996) consideram, conseqüentemente o ensino de hoje, como: inútil e da forma como vem sendo realizado, resulta num ensino de que não serve para nada, em detrimento de uma formação cidadã.

Quais seriam as razões do ensino da química ser apontado por esses autores como redondamente falho? E quais seriam os meios mais frutíferos para nós professores de química, potencializar este ensino? Como os profissionais da educação podem estancar este “título” nada nobre que o ensino da química carrega? Existem rotas seguras, ou ao menos confiáveis para a corporificação de um ensino de química genuíno?

Resultados e Discussão

A história da educação e da evolução das ciências nos conduzem a respostas favoráveis a um ensino de química banhado na sua historicidade. Acreditamos que o ensino é potencializando pois privilegia aspectos particulares da história, que conduziram e direcionam a sociedade a arquitetar seus caminhos e descobertas e que acabam por culminar na evolução gradual da sociedade (e da espécie) e como Veiga nos ensina:

O conhecimento da história da educação é altamente relevante para os estudos da sociedade de maneira geral. Podemos afirmar que conhecermos os processos e as práticas históricas de educação é fundamental para ampliarmos nossa compreensão das maneiras como, em tempos

¹ Licenciada em Química. Aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Caxias do Sul – Curso de Mestrado - (PG). E-mail: fpaulet1@ucs.br.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



e espaços distintos, homens e mulheres organizaram e organizam seus modos de aprender e de transmitir seus fazeres e aprenderes (2007, p. 10).

Estudos mostram que seria possível extrair da história que nossos ancestrais traçaram, subsídios para conduzir uma sociedade inchada por inúmeras tendências, métodos, interesses (sejam educacionais ou políticos), com o intuito de corporificar um ensino autêntico, e em consequência uma formação cidadã (CHASSOT, 2001; CHASSOT, 2004; CAMBI, 1999; ARANHA, 2006).

Conclusões

Olhando em retrospecto, acreditamos que a história da educação e da organização social (abordada aqui) seja fonte perpetua de instrução e sirva como âncora na modelização de um ensino que atenda as necessidades do contexto, e sendo mais ousados, as práticas educativas seriam mais frutíferas se os que a conduzem permanecessem com os olhos fixos no passado a fim de buscar evidências históricas que nutram o presente. Bauman corrobora com nossa ideia, e propõe que quem controla o passado, saberá controlar o futuro e vice-versa esta é uma expectativa plausível e viável:

O passado é refém do futuro – e tende a permanecer refém para sempre, embora frequentemente essa libertação ou alforria tenha sido cuidadosamente negociada, e apesar do elevado resgato já pago (2009, p. 60).

A proposta sinaliza, ou acompanha as ideias de autores que fundem seu fabuloso percurso na história da construção do conhecimento; de como alinhar o presente no passado - a fim de buscar no passado histórico nuances que coexistem no contexto escolar atual. A mensagem parece tão sensata quanto direta e diante do atual panorama nos parece ser fundamental entender os métodos e as práticas históricas de educação, buscando no desenvolvimento da ciência a sinergia para cristalizar um ensino genuíno.

Neste sentido, apontamos um ensino de química banhado por suas raízes históricas como meio conduzir a emancipação e a ascensão dos sujeitos (alunos) que constituem o processo de ensino e aprendizagem em química. E como bem pontuado por Veiga (2007) o conhecimento da história da educação é imprescindível para os estudos da sociedade de maneira geral, e a mesma representa uma fonte de constante legitimação de um ensino mormente. Então, nos parece claro que propostas que ratificam um conhecimento químico encarnado no seu percurso milenar e que destaquem o papel que a química representa dentro de uma organização social, torna-se um meio de envolver os alunos e sensibilizá-los, cunhando assim uma formação cidadã.

Referências bibliográficas

- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. *História da educação e da pedagogia: geral e Brasil*. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- BAUMAN, Zygmunt. *A arte da vida*. Tradução Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. *Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília, v. 2, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2012.
- CAMBI, Franco. *História da pedagogia*. Tradução Álvaro Lorencini. São Paulo: UNESP, 1999.
- CHASSOT, Attico. *A ciência através dos tempos*. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2004.
- _____. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Unijuí, 2001.
- SANTOS, Wildson Luiz P. dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 4, p. 28-34, nov. 1996. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc04/pesquisa.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2011.
- VEIGA, Cynthia Greive. *História da educação*. São Paulo: Ática, 2007.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Construção de um destilador simples como alternativa didática a partir da utilização de materiais de baixo custo e fácil aquisição.

Felipe Q. Pedreira¹ (IC), Karine C. Morais^{1*} (IC), Mércia O. B. Figueiredo² (FM), Farley J. de Sousa³ (PQ), Ricardo M. D. Cardozo³ (PQ). [*karine-costa2010@bol.com.br](mailto:karine-costa2010@bol.com.br)¹

¹ Acadêmicos do 3º e 5º período do curso de Licenciatura em Química do IFNMG – campus Salinas

² Professora da rede pública estadual de Minas Gerais

³ Professores orientadores do IFNMG.

Palavras-Chave: Destilador, Simples, Alternativo.

Área Temática: Materiais Didáticos - MD

Resumo: O presente trabalho trata-se da construção de um material didático criado a partir de materiais alternativos de baixo custo após os acadêmicos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID vivenciarem a dificuldade da professora em trabalhar aulas experimentais de química na escola. Com isso os acadêmicos decidiram criar o destilador simples para auxiliarem os professores de escolas públicas a transmitirem o conteúdo na área de química. Assim fazendo com que as aulas de química se tornem mais dinâmicas, favorecendo o interesse do aluno. O destilador simples tem como objetivo viabilizar o ensino prático nas escolas públicas, nas quais não possuem materiais e espaços físicos adequados.

Introdução

Os professores de ensino médio, ainda hoje apresentam dificuldades em atrair a atenção dos alunos, principalmente em conteúdos na área de exatas como a química. A falta de recursos didáticos e de laboratórios somados a má formação de professores para atuarem na área experimental contribui para piorar este quadro. Segundo Assumpção et al (2010), uma forma de viabilizar os experimentos nas escolas de ensino médio é a construção de equipamentos alternativos, de baixo custo e fácil acesso, empregando materiais presentes no cotidiano, sem prejudicar contudo, os objetivos e metas da aprendizagem. A aula experimental é um instrumento de ensino muito eficaz, pois facilita a visualização e compreensão de fenômenos, além de despertar o interesse por disciplinas na área das exatas, e contribuir para o desenvolvimento do senso crítico dos alunos com a socialização do trabalho em grupo. Nesta perspectiva, criou-se um destilador simples, utilizando-se materiais do cotidiano e de baixo custo, com vistas em aprimorar o processo ensino aprendizagem durante o conteúdo de Desdobramento de Mistura ministrado numa Escola Estadual do Norte de Minas Gerais.

A construção do destilador simples tem como objetivo principal, viabilizar o ensino prático nas escolas públicas, nas quais a falta de laboratórios faz parte de uma realidade nacional. Além disso, oportuniza facilitar o processo de ensino aprendizagem através da experimentação, no qual o aluno pode visualizar durante a prática o conteúdo que outrora era apenas teórico e concentrava-se no campo da abstração.

Resultados e Discussão

O destilador simples convencional é composto por balão de destilação, condensador, béquer, fonte de água com corrente contínua, suporte universal, bico de bunsen provido de uma fonte de gás. Para este experimento utilizou-se uma garrafa (vidro) de 200 mL de leite de coco, substituindo o balão de destilação. O condensador foi substituído por uma garrafa (pet) de 500 mL cheia de água gelada acoplada em uma mangueira de nível conectada ao vidro de leite de coco. Foi usada uma tampa para pote de creme facial como frasco coletor após a condensação substituindo assim o béquer. Como

suporte universal utilizou-se um cabo de vassoura acoplado a uma tábua de madeira, juntamente com duas hastes de coador para café pequenos, este último substituindo as garras auriculares. Para a substituição do bico de bunsen utilizou-se uma lamparina composta por um vidro de medicamento, tampinha de garrafa de cerveja e algodão. A montagem ocorreu da seguinte forma: fez-se um furo pequeno na lateral inferior da garrafa pet de 500 mL para passagem da mangueira que foi introduzida pelo gargalo, o furo foi vedado com cola epóxi. Para conectar a mangueira no vidro de leite de coco sem perder os vapores da substância a ser destilada, utilizou-se uma borracha de sandália tipo havaiana, que foi cortada no diâmetro do gargalo para vedar o sistema, fazendo em seguida um furo central de mesmo diâmetro da mangueira, que foi inserida na garrafa por meio da borracha. Dessa forma o destilador está pronto, com o custo médio de R\$ 4,70. Na utilização deste em sala de aula, como experimentação no conteúdo de desdobramento de misturas, pode-se demonstrar o funcionamento de um destilador, bem como sua definição e conceitos inerentes ao conteúdo. Como solução, utilizou-se água com corante alimentício artificial (suco artificial, sabor laranja).



Figura 1. Sistema de destilação alternativo

Conclusões

A confecção e o uso do destilador simples a partir de materiais alternativos foram satisfatórios na apresentação do conteúdo de desdobramento de misturas. Mostrou-se que é possível a experimentação em sala de aula, desde que a realidade das escolas pública é a falta de laboratório de química. A atividade prática contribui de forma significativa na compreensão do conteúdo, uma vez que a prática possibilita a visualização do mesmo.

Referências Bibliográficas

ASSUMPÇÃO, Mônica Helena M.T; FREITAS, Kellen Heloizy G; SOUZA Fernanda S; FATIBELLO-FILHO, Orlando. **Construção e adaptação de materiais alternativos em titulação ácido-base**. 2010. Disponível em: www.scielo.br/scielo. Acesso: 12 de junho. 2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CUBO QUÍMICO: UM JOGO PARA DESENVOLVER CONCEITOS DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

Gláucia G. Soriano¹ (IC)*, Gabriela N. Silva² (IC)*, Mércia O. B. de S. Figueiredo³ (FM), Farley J. de Sousa⁴ (PQ), Ricardo M. D. Cardozo⁵ (PQ).

*glaucia.g_soriano@hotmail.com¹, *bysilva94@hotmail.com¹

¹ Acadêmica do 5º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- Campus Salinas.

² Acadêmica do 3º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- Campus Salinas.

³ Professora da Educação Básica na Escola Estadual Professor Levindo Lambert com graduação em Licenciatura em Química pela Universidade de Uberaba (2009).

⁴ Professor orientador do IFNMG, com Mestrado em Ciências pela Universidade de Franca (2007).

⁵ Professor orientador do IFNMG, com Mestrado em Educação pela UnB (2009).

Palavras-Chave: jogo, química, ensino-aprendizagem.

Área Temática: Materiais Didáticos – MD

Resumo: O presente trabalho trata-se de um material didático criado após a vivência em sala de aula de uma escola estadual de ensino, no qual se notou a dificuldade que o professor tinha em transmitir o conteúdo na área de química. Com o intuito de tornar as aulas de química mais atrativa, estimulando o interesse dos alunos e favorecendo a aquisição do conhecimento. O cubo químico é um jogo brinquedo didático quem tem como objetivo introduzir os conceitos de funções orgânicas, abordando a importância de jogos didáticos em sala de aula contribuindo para o desenvolvimento do processo ensino aprendizagem em escolas públicas. Portanto, acredita-se que os jogos lúdicos são importantes metodologias de ensino.

Introdução

Vivenciando a realidade da aula de química em escolas públicas, oportunizadas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), percebeu-se a dificuldade que alguns professores tinham para trabalhar determinados conteúdos. Isso faz com que busquem novas metodologias mais atrativas e dinâmicas, com intuito que os alunos se interessem com mais vigor pelos conteúdos. Assim novas metodologias de trabalho vão se desenvolvendo, muitos jogos e atividades lúdicas vão sendo criadas para dar apoio ao ensino do professor dentro da sala de aula.

De acordo com Soares (2008), os jogos e as atividades lúdicas têm um caráter cognitivista e como o aprendizado utilizando-se tais estratégias se dá por construção, conseqüentemente tem-se um enfoque construtivista, saindo então da forma tradicional de aula, o professor passa a atuar como mediador entre o conhecimento científico e o aluno conferindo sentido pessoal à maneira como o conhecimento é gerado.

Segundo Melo (2005), vários estudos a respeito de atividades lúdicas vem comprovar que o jogo, além de ser fonte de prazer e descoberta para o aluno é a tradução do contexto sócio - cultural - histórico refletido na cultura, podendo contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento do aluno como mediadores da aprendizagem.

O cubo químico é um jogo-brinquedo didático que tem como objetivo principal contribuir para o ensino de química. O jogo foi criado para introduzir os conceitos de funções orgânicas, abordando a importância de jogos didáticos em sala de aula contribuindo para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem em escolas.

Resultados e Discussão

O cubo químico é um jogo-brinquedo educativo que tem a função de auxiliar os alunos que possuem dificuldades em química orgânica. Oferece aos alunos possibilidade de uma melhor compreensão do conteúdo dos grupos funcionais orgânicos. Esse jogo traz como finalidade a união da ludicidade com a aprendizagem em química. O cubo químico é um jogo-brinquedo inovador. Ele foi inspirado no cubo mágico que é comprado em lojas de brinquedos, e adaptado à química. A originalidade das cores do mesmo foi mantida para auxiliar aos alunos a montagem das funções orgânicas, todavia podem ser utilizadas outras cores. As funções utilizadas foram: Álcool, Ácido Carboxílico, Aldeído, Cetona, Fenol e Éter. Tais funções foram escolhidas de acordo com as dificuldades encontradas em sala de aula. Estas foram produzidas com a ajuda de programas de computadores, tais como: Microsoft Paint e Corel Draw Graphics Suite e impressas em papel adesivo. Em seguida foram recortadas no tamanho e forma do cubo e coladas de acordo com as cores do mesmo. O custo para produzir um cubo químico em média é de R\$6,00. A aplicação do cubo químico pode ser realizada através de um momento, no qual o professor poderá dividir a turma em grupos e para cada será disponibilizado um cubo. A dinâmica poderá ocorrer da seguinte forma: o professor pedirá aos grupos que montem determinada figura e partir de então fará algumas perguntas, tais como: Qual a função orgânica da figura? Qual o nome do composto? Dê uma característica que se utiliza para identificação da função orgânica. Entre diversas questões possíveis de serem elaboradas a partir da função montada. O cubo químico também pode ser utilizado em outros conteúdos como: em ligações químicas, no qual cada face do cubo ao ser formado formaria uma ligação.

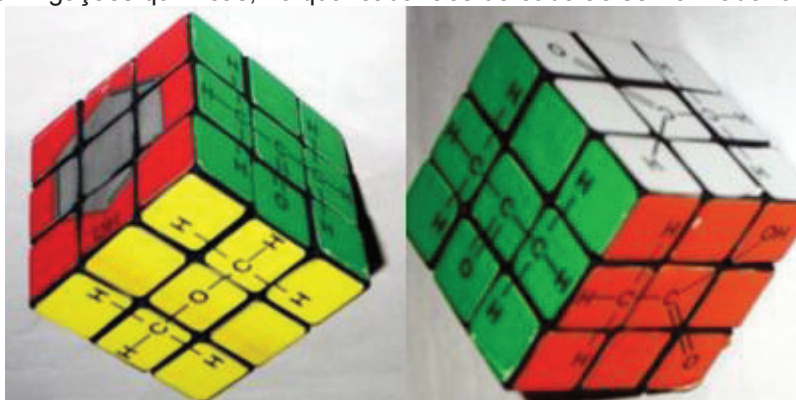


Figura 1: Cubo químico

Conclusões

Acredita-se que os jogos lúdicos são importantes opções de metodologias para o ensino de química. Com esses jogos os professores podem sair de uma rotina de aula extenuante e sem motivação, tornando as aulas mais dinâmicas. Além de reduzir a dificuldade que tanto professores e alunos convivem no ensino em geral no conteúdo de química nas escolas, declinando a falta de recursos didáticos que os possibilitem no desenvolvimento ensino aprendizagem deste conteúdo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOARES, M. **Jogos para o ensino de química: teorias, métodos e aplicações**. Guarapari – ES. EX: Libri, 2008.

MELO, C. M. R. **As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento**. Informação Filosófica. V.2, nº1, p.128-137, 2005.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Contextualização do Ensino de Biologia A Partir de Um Tema Gerador

Neiva Maria Frizon Auler^{1 (PQ)}, Catiane Paniz^{2 (PQ)}, Ariane Prates Brum^{3 (IC)}, Fernanda da Costa da Silva^{*3 (IC)}, Meirelis Oliveira^{3 (IC)}, Miriam Gaier^{3 (IC)}, Vera Simon^{3 (IC)}

*fe.dacsta@hotmail.com

Palavras-Chave: tema gerador, currículo, prática social.

Área Temática: formação de professores - FC

RESUMO: TRABALHAR A PARTIR DE TEMAS GERADORES É UMA ALTERNATIVA PARA CONTEXTUALIZAR E CONSIDERAR A REALIDADE NA QUAL OS EDUCANDOS ESTÃO INSERIDOS. A PARTIR DESSA ABORDAGEM EDUCACIONAL DESENVOLVEU-SE UM TRABALHO NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO SÃO VICENTE EM SÃO VICENTE DO SUL/RS, EM DUAS TURMAS DE TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO. PRIMEIRAMENTE REALIZOU-SE UMA PESQUISA NO MUNICÍPIO NO QUAL FOI DEFINIDO UM TEMA GERADOR: “QUAL A ORIGEM DO LIXO/POLUIÇÃO, VISÍVEL E INVISÍVEL, PRODUZIDO AQUI EM SÃO VICENTE DO SUL/RS? O QUE É POSSÍVEL REALIZAR PARA REDUZÍ-LO?”, REALIZANDO A REDUÇÃO TEMÁTICA PARA “PRODUÇÃO DE LIXO, CONSEQUÊNCIAS E IMPACTOS AMBIENTAIS”. A METODOLOGIA UTILIZADA BASEOU-SE NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS, NO QUAL SE DESENVOLVEU ATIVIDADES COMO: QUESTÕES PARA UM LEVANTAMENTO HISTÓRICO, EXIBIÇÃO DE VÍDEOS E A ABORDAGEM DE CONTEÚDOS. A PARTIR DESSA PROPOSTA PRETENDEU-SE ROMPER COM O CURRÍCULO ENGESSADO, SENDO QUE A DOCÊNCIA CONSTITUI UM CAMPO ESPECÍFICO DE INTERVENÇÃO PROFISSIONAL NA PRÁTICA SOCIAL.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



INTRODUÇÃO

O ensino necessita a implementação de programas que considerem a realidade dos educandos, ou seja, onde a escola esteja inserida para estimular e despertar a curiosidade e a vontade de aprender. Uma possibilidade é trabalhar com temas geradores.

O Tema Gerador pode ser uma ferramenta para discutir, refletir e construir conhecimentos, de se aprender e ensinar ciências de modo significativo e consistente. Desta forma, faz-se necessário pensar abordagens educacionais que favoreçam a reflexão crítica dos educandos. Assim para que estas possibilitem a construção de conhecimentos, a prática docente deve estar relacionada a realidade dos educandos, bem como aos objetivos a serem alcançados com a mesma, uma vez que as diferentes modalidades tendem a priorizar e facilitar o alcance de diferentes objetivos educacionais, cabendo, portanto a quem conduzirá a atividade, a escolha mais adequada da mesma, considerando o momento, o contexto e as finalidades pretendidas.

O objetivo principal dos Temas Geradores é possibilitar a discussão e reflexão de problemas que afetam a sociedade, de modo dialógico e crítico. Essa forma de trabalho não visa à transmissão de conteúdos, e sim a construção de conhecimentos, desenvolvendo estruturas de pensamento, estimulando habilidades intelectuais, o raciocínio e a argumentação sobre fatos e fenômenos cotidianos importantes à comunidade em que o indivíduo está inserido.

Tendo como base as ideias de Paulo Freire, os Temas Geradores analisam situações-problema que são identificadas a partir de pesquisas com diversos seguimentos da sociedade, isso quer dizer que esses surgem de situações reais do cotidiano.

Assim, foi realizada uma pesquisa juntamente à comunidade do município de São Vicente do Sul / RS, no ano de 2011, onde obteve-se como Tema Gerador “Qual a origem do lixo/poluição, visível e invisível, produzido aqui em São Vicente do Sul/RS? O que é possível realizar para reduzi-lo?”, este primeiramente trabalhado em turmas de terceiro ano do ensino médio na Escola Estadual de Ensino Médio São Vicente, com o enfoque ‘Consumismo’.

Após discussões e reflexões com base nesta primeira implementação do Tema Gerador, realizou-se uma reestruturação no planejamento, onde o foco passou a ser “Produção de lixo, consequências e impactos ambientais”. O Tema Gerador foi novamente trabalhado no ano de 2012, com este novo enfoque, em diferentes turmas de terceiro ano da escola referida anteriormente.

A metodologia utilizada para desenvolver o Tema Gerador foi os ‘Três Momentos Pedagógicos’ de DELIZOICOV e ANGOTTI, de forma que:

Para que o ensino seja revertido em aprendizagem, é necessário revolver a terra, penetrar nos saberes, nos talentos, nas motivações, nos afetos, nas dúvidas e nos medos daqueles que aprendem. Aquele que semeia sem



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



revolver a terra consegue, no máximo, espalhar as sementes sobre a superfície sem esperança de que algum dia criem raízes, cresçam e deem frutos. (PIMENTA; LIMA apud TORRES, 2001)

A maneira de “revolver a terra” é realizada por uma problematização inicial, primeiro momento da metodologia de Delizoicov e Angotti, onde trazem questões para discussão com os alunos partindo dos conhecimentos prévios deles sobre o Tema Gerador, ou seja, “penetrando” nos saberes, e realizando a ligação entre situações reais de vivência e o Tema.

Posteriormente acontece a Organização do Conhecimento onde realiza-se o estudo dos conteúdos necessários e análise dos fenômenos problematizados inicialmente, desenvolvendo definições, conceitos e relações.

Enfim, no terceiro momento, aplicação do conhecimento, aborda-se o conhecimento incorporado pelo aluno em forma de avaliação, podendo acontecer de muitas maneiras, como uma produção escrita, análise ou propostas de novas atividades.

Com essa abordagem se ignora as barreiras das disciplinas, pois se entende que para solucionar problemas temos que ter uma visão do todo. Este tipo de abordagem é facilmente dispensada, já que na vida os fenômenos químicos, biológicos, históricos, acontecem ao mesmo tempo e transdisciplinarmente. O trabalho realizado nas escolas não abrange estas questões, mas o professor pode despertar o aluno para analisar seu dia a dia a fim de que visualize a real relação entre os conteúdos e as disciplinas.

Com relação aos alunos, a ciência está presente em seu cotidiano em vários contextos que independem do estudo de Ciências na escola: em desenhos animados, na Internet, em filmes, na literatura e, especialmente, no uso que eles fazem de produtos tecnológicos [...]. Os meios de comunicação também divulgam informações sobre fenômenos e processos cuja compreensão envolve o conhecimento científico. Por exemplo: epidemias novas [...] ou antigas [...]; mudanças climáticas associadas ao aquecimento global; grandes realizações tecnológicas [...]; e as discussões de caráter ético e técnico relacionadas à biotecnologia, [...], as técnicas de reprodução assistida e o uso de células-tronco no tratamento de doenças humanas. (MORAIS; ANDRADE, 2010).

Desta forma, as compreensões dos fenômenos independem apenas de conteúdos, mas também do entendimento das relações de várias áreas do conhecimento, levando em conta que vivemos num mundo globalizado com muito acesso há informação, e não à aprendizagem. Informações, não trazem opiniões críticas. O conhecimento é formado individual e singularmente, mediado pelo mundo, e pelo professor que desempenha o papel de desalienar os indivíduos do indiferentismo moral, social e intelectual, fazendo-os tornarem-se sujeitos da aprendizagem. Por isto a formação do professor deve reunir competências e condições apropriadas para que o mesmo possa fazer o discernimento do que é mera informação e o que é



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aprendizagem, ou ainda, que informação é relevante para o ensino de certo conteúdo ou fenômeno.

A intervenção curricular realizada baseada nos pressupostos educacionais freirianos enfatiza temas de relevância social e possibilitar a superação das configurações curriculares pautadas pela lógica linear das disciplinas com o objetivo de abordar questões socioambientais de modo integrado as questões políticas, econômicas e históricas, destacando, sempre, os conhecimentos científicos.

METODOLOGIA

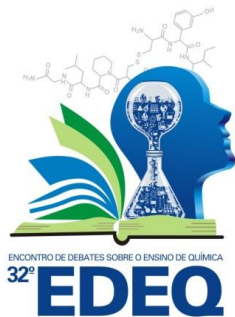
Primeiramente se realizou uma pesquisa no município de São Vicente do Sul/RS no ano de 2011, na qual as questões levantadas pela comunidade proporcionaram momentos de reflexão e discussão. A partir das análises feitas dos assuntos apontados pela comunidade, obteve-se como tema gerador “Qual a origem do lixo/poluição, visível e invisível, produzido aqui em São Vicente do Sul/RS? O que é possível realizar para reduzi-lo?”, realizando a redução temática para “Produção de lixo, consequências e impactos ambientais”.

O desdobramento desse tema se realizou na Escola Estadual de Ensino Médio São Vicente no município de São Vicente do Sul/RS, em duas turmas de terceiro ano do ensino médio, envolvendo em média 40 educandos, totalizando 12 aulas.

Essa atividade teve como referência os Três Momentos Pedagógicos (Delizoicov e Angotti, 1994). Primeiramente para levantamento histórico da situação do tema foi proposto aos educandos questões para realizar juntamente com seus familiares e pessoas de sua convivência, tendo por objetivo auxiliar na problematização inicial.

As perguntas entregues aos educandos eram: Aumentou a produção de lixo/poluição, na sua casa/região, desde que você era criança? Quais lixos/poluição não existiam na época em que você era criança?; Por que você considera que, hoje, produz-se tanto lixo/poluição? ; Quais as principais formas de lixo/poluição produzidos aqui em sua casa? O que mudou, historicamente, em sua casa e na sanga do Cuxaí, como consequência da produção de lixo/poluição? ; Aqui em São Vicente do Sul, fazem-se campanhas para recolher os vasilhames que continham agrotóxicos. E o agrotóxico que estava dentro desses, onde está? Ele pode estar causando problemas para você? ; Além da reciclagem do lixo, o que você entende que deve ser feito para reduzir a produção de lixo/poluição? Sendo que após foi realizada uma análise das questões respondidas.

Na problematização inicial trabalhou-se a análise das questões para discussão e socialização de ideias e opiniões explorando o conhecimento prévio que os educandos apresentavam do assunto. No momento do debate os educandos tiveram a oportunidade de expor suas opiniões em relação às respostas dadas referente ao lixo/poluição existente no seu município.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Durante a socialização surgiram falas como: *“antigamente não existia tanto lixo como, lixo eletrônico, lixo tóxico, os plásticos em geral”, “ não existia tantas fábricas e hoje há um grande aumento”. “A produção de lixo aumentou devido ao aumento da sociedade/população”, “os produtos industrializados como moveis, brinquedos, eletrônicos como celular já vêm com um curto tempo/ prazo de validade ocasionando seu descarte incorreto e fazendo com que se gaste mais e mais em busca de um novo”. “A sacola plástica serve para armazenar o lixo doméstico e orgânico para colocar em frente de casa para o caminhão levar”.*

No momento da organização do conhecimento, objetivando aproximar o assunto abordado com a realidade do educando, foi explanada a aula referente à poluição visível e invisível através de algumas fotos da sanga do Cuxaí existente no município e conhecida por muitos.

A partir do diálogo que surgiu durante a exposição das fotos introduziu-se o assunto sobre lixo com a pergunta: “o que é lixo?”, no qual se obteve como resposta: *“lixo é o que não serve mais para mim”.* Após para instigá-los indagou-se: será que tudo que não serve para você, também não serve mais para mim? (SANTOS, 2005).

Com isso mostrou-se que lixo é o que nós consideramos inútil ou sem ‘serventia’, mas também não significa que não serve mais a outro. Também se comentou sobre os diferentes destinos que se dá ao lixo, sendo que muitos conheciam só o lixão e confundiam este com aterro sanitário. Explicou-se a diferença de cada um bem como seus impactos ambientais a partir de textos de apoio elaborados pelos acadêmicos bolsistas e material audiovisual. Paralelamente, mostrou-se aos educandos as fotos da Usina de Reciclagem e Lixão do município de Cacequi/RS, no qual chamou a atenção da maioria, sendo uma realidade mais próxima.

No encontro seguinte, a partir de uma pesquisa realizada anteriormente em alguns órgãos públicos (como EMATER), no qual esta forneceu dados referentes às culturas mais cultivadas na cidade, se iniciou um debate com os educandos para então relacionar essas informações com o tema agrotóxico salientando assim os sérios danos que este traz ao homem, meio ambiente e demais seres. Com isso indagou-os: “como será que estes defensivos agrícolas podem nos prejudicar, de que forma?”, mas neste dia os educandos estavam passivos, dispersos da aula. Para concluir a aula com o auxílio do *data-show* exibiu-se um vídeo sobre os cuidados que se deve ter desde a compra até a devolução das embalagens de agrotóxicos.

Posteriormente, com o intuito de interagir os educandos com as atividades propostas realizou-se uma dinâmica sobre consumismo. Primeiramente iniciou-se a aula com um vídeo onde trabalhava o consumismo mostrando a influência da mídia sobre este e em nossas atitudes cotidianas, para então nortear e auxiliar os educandos no desenvolvimento da dinâmica.

A dinâmica adaptada pelas acadêmicas para o tema consumismo trazia algumas perguntas para discussão do assunto. As perguntas eram: “O que é consumismo?”, “Qual é, para você, a principal fonte que leva você a comprar e por quê?”, “O que é lixo?”, “Descreva o que você pretende adquirir?”, “Você acha que os anúncios publicitários trazem informações importantes sobre os produtos?”, “Você sente que se deixa influenciar pela publicidade no momento de comprar?”, “Você



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



lembra de algum anúncio que chamou a sua atenção? Por quê?”, “Você já comprou alguma coisa só por causa do anúncio?”.

Após a conversação colocou-se no quadro cinco palavras: Meio ambiente, Lixo, Consumismo, Mídia e Reduzir, para cada grupo escrever em uma folha, com poucas palavras, o que entende por cada expressão com o objetivo de os educandos refletirem sobre diferentes conceitos relacionados ao consumismo e perceber como cada um tem uma visão específica de cada conceito, de acordo com seu contexto. Em seguida recolheram-se as folhas e foi redistribuído aos grupos, no qual se solicitou que um participante de cada grupo fosse até o quadro e escrevesse o que o outro grupo tinha colocado em baixo de cada expressão. Assim o grupo que teria feito a resposta que estava no quadro teria que se justificar o porquê tinha escrito aquilo e assim por diante.

Para finalizar esta atividade foi feito um fechamento analisando as ideias sintetizadas no quadro sendo distribuído e lido junto aos alunos um texto de apoio “A Influência da Mídia”.

Dando continuidade as aulas, para trabalhar cadeia e teia alimentar foi exposto com auxílio de equipamento áudio visual um vídeo, no qual explicava a energia que flui ao longo da cadeia alimentar salientando sua importância para a manutenção da vida na terra. Após entregou-se um texto de apoio sobre cadeia e teia alimentar aos alunos sendo que na discussão deste incluíram-se os agrotóxicos trabalhados anteriormente mostrando que estes se concentram ao longo das cadeias alimentares.

Para concluir a implementação dividiu-se a turma em dois grupos no qual cada grupo deveria confeccionar um cartaz da teia alimentar relacionando-a com a alimentação que possuíam em casa e principalmente a da merenda escolar. Também foi solicitado aos mesmos que fizessem uma redação referente ao trabalho desenvolvido, sendo que deveriam mapear e/ou propor políticas públicas que contribuíssem para a redução da produção de lixo/poluição. Também, apontar caminhos e ações necessárias para que essas políticas públicas sejam executadas na escola São Vicente.

No plano de ação dos educandos surgiram ideias como, a montagem de uma composteira na escola para reaproveitar os restos orgânicos da merenda escolar, criando assim senso de responsabilidade, de valores mais humanizados estabelecendo desde cedo relações saudáveis com o meio ambiente e entre as pessoas, formando cidadãos capazes de assumir novas atitudes na busca de soluções para os problemas socioambientais. Destacam-se também aqueles que propuseram diminuir o consumo de materiais sem necessidade a partir de sua casa, para assim reduzir a produção de lixo na comunidade.

CONSIDERAÇÕES

Percebeu-se durante a implementação que a escola tem dificuldade em interpretar as ações e falas dos adolescentes. Desta forma, este tipo de proposta de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



trabalho permite que os educandos manifestem suas ideias e reflexões, tornando o conteúdo mais significativo; juntamente com mudanças de concepções e compreensões sobre os assuntos abordados, os estudantes passaram a refletir sobre os problemas ambientais e avaliar ações, que poderiam ser realizadas.

A oportunidade de vivenciar as situações do dia-a-dia escolar, estudando, planejando, conhecendo e implementando paralelamente aos estudos, leituras e debates sobre as questões educacionais em meio ao projeto e ao curso regular de licenciatura contribui como forma de experiência, promovendo licenciandos mais instruídos e melhor preparados a enfrentar os desafios da educação, como também, motivam-se a querer fazer parte da comunidade docente.

O trabalho mostra sua importância na formação dos acadêmicos, de modo que há uma rompimento do currículo pré-estabelecido presente na busca por temas presentes na sociedade em que os estudantes estão inseridos. Ao trazer assuntos cotidianos ao cenário educacional, além de interessante aos olhos dos estudantes, tornam-se de meras informações a conhecimentos, resultantes da formação por meio de conhecimentos científicos.

Nas atividades realizadas percebeu-se maior envolvimento dos acadêmicos na busca de levar até os educandos realidades do seu contexto social, para assim aproximar os temas abordados com o seu cotidiano, buscando estudar a realidade local com o intuito de integrar o tema e as ações de cada educando. Pois, através das vivências oportunizadas pelas implementações anteriores, se percebeu que nas salas de aulas se encontram jovens inquietos e com anseios diferentes daqueles que são trabalhados nas aulas tornando assim a sala de aula e as aulas cansativas para eles e consequentemente para o professor.

Em relação às ideias trazidas pelos educandos ainda se percebe nestas o pensamento de que poluição só é aquela que é vista. Isto se justifica na fala do aluno A: *“em minha casa não há problema com o lixo/poluição está sempre limpa, pois uso a sacola plástica para armazenar o lixo doméstico e orgânico colocando em frente de casa para o caminhão levar”*.

Alem disso, percebeu-se que os educandos são conscientes das ações realizadas por nós seres humanos sobre o meio ambiente, pois nas respostas dadas pelos mesmos em uma das questões lançadas para um resgate histórico sobre a produção de lixo/poluição no município comprova essa afirmação: aluno B *“Hoje se produz tanto lixo porque tudo é descartável, desde os pratos de plásticos até celulares e móveis. Minha mãe está sempre dizendo que hoje ninguém manda um celular para concertar, é só jogar fora o estragado e comprar um novo...”*; aluno C *“Hoje se produz tanto lixo porque as pessoas estão consumindo mais, com tanta tecnologia acabam comprando além do necessário...”*.

Há uma necessidade, na apresentação desses temas nas escolas, de uma proposta de atitude, pois os educandos ignoram que as ações partem de pequenos grupos ou individualmente esperando sempre que o professor traga a resposta não percebendo a dimensão significativa que tem nossas ações sobre o meio em que vivemos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Contudo, se pode dizer que somos ‘seres inacabados’, pois conforme FREIRE (1996) o inacabamento do ser ou sua inclusão é próprio da experiência vital, sempre estamos aprendendo e ressignificando os saberes. Este inacabamento deve nortear tantos os professores quanto os alunos, pois a formação de um cidadão crítico que aponte caminhos e ações para as situações problemas presentes em sua comunidade só se dá quando estes percebem que devem buscar além daquilo que lhes é oferecido, ou seja, a busca contínua do conhecimento para além do que é proporcionado nas escolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Editora Cortez, 1994(p. 57- 71) Conteúdo e metodologia indissociáveis.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Editora Cortez, 2002.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 39ª ed. 1996.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- MORAIS, Marta B., ANDRADE, Maria Hilda de P. **Ciências- ensinar e aprender**. Belo Horizonte. Editora Dimensão. 2009.
- PIMENTA, Selma G. e LIMA, Maria Socorro L. **ESTAGIO e Docência**. São Paulo. Editora Cortez. 2004.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Cachaça: Processo de obtenção vinculado à cultura de Santo Antônio da Patrulha

Fernanda Guimarães Cardoso¹ (IC)

Inserir aqui o(s) endereço(s) (com este estilo de letra: Arial, itálico, 10).

Palavras-Chave: Função álcool. cachaça.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem

Resumo: Este artigo é o relato de um projeto pedagógico desenvolvido com uma turma de 3º ano do ensino médio da rede pública estadual do interior do município de Santo Antônio da Patrulha-RS. O projeto objetiva a aprendizagem significativa dos educandos na disciplina de Química do ensino médio, a partir do estudo e prática de obtenção da cachaça vinculada a cultura e história da cidade, propondo a relação entre os conteúdos da disciplina e as vivências dos alunos.

Introdução

O ensino de química hoje, resume-se quase que exclusivamente a cálculos e memorização de nomes distantes da realidade dos alunos. Baseando-se nesta ideia deve-se, em qualquer circunstância, procurar relacionar os conteúdos desenvolvidos na disciplina de química às vivências dos alunos e seu cotidiano, visando conscientizá-los a respeito de suas atitudes e possíveis consequências.

Segundo Santos e Schnetzler (1996, p. 28) “A função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido”

Assim, visando contextualizar os conteúdos de química do ensino médio, resolveu-se relacionar o projeto desenvolvido à história de Santo Antônio da Patrulha. De colonização marcadamente açoriana e um dos quatro primeiros municípios do Rio Grande do Sul, a cidade conta com uma história secular no cultivo da cana-de-açúcar e a produção de seus derivados, a cachaça e a rapadura.

Este projeto foi desenvolvido na turma de 3º ano do ensino médio diurno da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Cândido de Barros, em um período aproximado de dois meses (outubro e novembro de 2011), desenvolvendo de forma contextualizada os conteúdos da disciplina de química.

Seu principal objetivo era vincular todo o processo cultural e histórico do município aos processos químicos de obtenção da cachaça, além de ilustrar a função álcool e destacar os benefícios ou malefícios do etanol, buscando favorecer a aprendizagem significativa na disciplina de química. Assim, pode-se relacionar o conteúdo às vivências dos alunos e a seus conhecimentos prévios, oportunizando atividades práticas em torno do tema abordado, pois nunca haviam utilizado o laboratório de química da escola.

Os objetivos específicos compreendiam: identificar as propriedades e características da função álcool; compreender e praticar os processos de fermentação alcoólica e destilação para obtenção da cachaça; conhecer o histórico da cana-de-açúcar e da cachaça em Santo Antônio da Patrulha e sua importância para a economia do município; compreender os mecanismos de ação das bebidas alcoólicas em nosso organismo; e identificar os pontos positivos e negativos do etanol em sua vida e posicionar-se a respeito do tema.

Resultados e Discussão

Ao analisar e comparar os questionários (inicial e final) e os relatórios produzidos pelos alunos, percebeu-se grandes avanços com relação às suas aprendizagens.

Quando foram questionados inicialmente a respeito dos ingredientes necessários para produzir cachaça, dos 11 alunos, 9 disseram que seria necessário cana-de-açúcar e álcool. Já no questionário



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



final, todos eles disseram que seria necessário apenas fermento, água e garapa de cana-de-açúcar, alegando que o etanol é produzido durante o processo. *“No processo de fermentação açúcar é transformado em etanol, devido à presença do fermento biológico”* Milena, 17 anos.

Ao questioná-los se a primeira porção de cachaça produzida poderia ser consumida, 8 alunos responderam que sim e 3 disseram que não. No questionário final, todos disseram que não e justificaram a sua resposta. Renata, 17 anos, justificou: *“Porque a cachaça tem um teor de álcool muito alto, pois até chegar a temperatura de ebulição da água (100°C), só evaporou o álcool. Por isso, eles separam a cachaça em três partes: a cabeça tem mais álcool, o coração é a parte que pode ser consumida e a cauda tem mais água.”*

Antes do início do estágio e projeto pedagógico, os alunos nunca haviam utilizado o laboratório de química. Desconheciam os instrumentos do laboratório e o que poderia se feito dentro dele. Por isso, um dos resultados obtidos de maior relevância ao proporcionar-lhes esta experiência, foi o fato de ao final do projeto, terem o domínio, autonomia e cuidado com os materiais do laboratório e, principalmente, por terem construído uma pequena, mas significativa, aprendizagem dos conteúdos de química.

Relato da turma: *“Nossas aulas de química foram muito produtivas, com a realização de experiências no laboratório. Aprendemos muito com o processo de produção da cachaça, contribuindo para o nosso conhecimento e saindo da rotina de estar em sala de aula, pois utilizamos o laboratório que não era muito frequentado. Gostamos muito das aulas e as explicações foram claras e objetivas. Com certeza aprendemos mais praticando do que apenas escrevendo e vamos levar isso para a vida toda.”*

Na dinâmica do júri simulado, os alunos surpreenderam a todos, pois no início projeto, mostravam-se apáticos e pouco participativos. Durante a dinâmica demonstraram conhecimento e domínio do assunto, além de posicionamento diante das questões levantadas durante o júri.

As testemunhas criaram situações muito ilustrativas e dramatizaram muito bem durante seus depoimentos sobre plantio de cana-de-açúcar para o sustento, consumo de bebida alcoólica para a prevenção de problemas cardiovasculares, acidente de trânsito devido ao consumo de álcool e trabalho em centro de atendimento à alcoólicos anônimos.

A acusação ficou sob responsabilidade dos meninos, e por escolha deles, ficando evidente suas preocupações a respeito dos riscos que o etanol trás a saúde, sendo que, hoje o consumo de bebidas alcoólicas é mais evidenciado pelos homens. Foi muito bom vê-los defendendo ou acusando um tema tão importante na atualidade, além disso, a proposta gerou descontração no grupo e boas rizadas.

Conclusões

Ao iniciar este projeto tinha-se receio em desenvolvê-lo por se tratar do processo de obtenção de uma bebida alcoólica. Mas, ao colocá-lo em prática percebeu-se que a turma, mesmo tendo pouca maturidade, levou o trabalho a sério e se comprometeu com o projeto.

No início do projeto mostram-se apáticos e interagiram muito pouco às indagações feitas, pareciam estar confusos com tanta informação. Mas, aos poucos acabaram se acostumando com a forma trabalho e interagindo com o tema e as atividades propostas, se sentiram a vontade com a dinâmica das aulas.

Acredita-se que este projeto contribuiu de forma significativa para aprendizagem destes alunos na disciplina de química, pois procurou relacionar as vivências de sala de aula com a cultura local em que estão inseridos.

Referências

CARDOSO, Sheila P; COLINVAUX, Dominique. **Explorando a Motivação para Estudar Química - Química Nova**. Ijuí: Unijuí, v.23, n.3, 2000.

SANTOS, Wildson Luiz P. dos. SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão?** Química Nova na escola, nº 4, p. 28-34, 1996.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Projeto PIBID em ação: Uma Contribuição a Formação Inicial e Continuada de Professores de Química

Débora Farina Gonçalves¹ (IC), Fernanda Monteiro Rigue¹ (IC)*, Maria Rosângela Silveira Ramos² (PQ), Maximiliano Silva³ (FM)

¹ Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul, alunos/bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da CAPES-Brasil. e-mail: fernanda_rigue@hotmail.com (IC)

² Docente da Licenciatura em Química – Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul. Coordenadora/bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da CAPES-Brasil. e-mail: mrosangela@svs.iffarroupilha.edu.br (PQ)

³ Docente de Ensino Médio/Instituto Estadual professora Guilhermina Javorski Supervisor/bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da Capes Brasil (FM)

Palavras-Chave: Formação Inicial e Continuada, PIBID

Área Temática: Formação de Professores

Resumo: Na contemporaneidade a busca por novas formas de ensinar e tratar a Ciência Química de forma a torná-la significativa aos educandos é um desafio para todos os docentes assim como para os acadêmicos dos cursos de licenciatura que precisam encontrar formas de tornarem-se atuantes no meio educacional de acordo com as novas perspectivas traçadas para a educação. A abordagem da Ciência nas escolas apresenta-se engavetada e faz com os que alunos a vejam como vilã, pois ela se mostra distante do cotidiano e suas fórmulas e conceitos não fazem sentido para os educandos, tornando difícil o entendimento. Assim, por intermédio do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) o subprojeto “*Ressignificando as Práticas Educativas para a Formação de Professores de Química*” os bolsistas desenvolveram durante o primeiro semestre um planejamento embasado na contextualização da tabela periódica, condizente com o Tema Gerador da Escola, na qual seria desenvolvido. Dessa forma o intuito do presente trabalho é apresentar as considerações e resultados da prática implementada em uma das escolas inseridas no projeto.

Introdução

A construção da identidade docente é um assunto que preocupa os acadêmicos de licenciatura na contemporaneidade, pois a sociedade encontra-se em constante mudança e o sistema educacional tenta acompanhar essas transformações. Dessa forma, a escola repensa suas metodologias através de tais avanços, por isso é difícil encontrar maneiras totalmente corretas de ação em todas as situações, pois a sociedade é construída através de um constante fluxo. A atuação dos professores, assim como a avaliação do que seja uma boa aula depende de vários fatores, como: contexto social e vivências prévias dos alunos. Por esses, entre outros motivos aqui não destacados, a ação docente o professor deve levar em consideração fatores que vão além de conteúdos programáticos, o planejamento completo deve analisar principalmente o cotidiano dos educandos buscando aproximar a ação pedagógica das vivências dos alunos para que através disso se construa um conhecimento que tenha importância na vida dos educandos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma estratégia que auxilia na construção de planejamentos são os Temas Geradores, ou também as Situações de Estudo (SE), as quais contribuem de maneira positiva trazendo para a sala de aula experiências cotidianas que permeiam a relação ensino/aprendizagem, e permitem que os conteúdos tenham significado.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), tem como uma de suas metas contribuir, tanto na Formação Inicial quanto na Continuada de Professores através da atuação dos acadêmicos de licenciatura e docentes das Escolas Públicas com mediação do professor coordenador do subprojeto. Para isso um trabalho de preparação é feito para que os licenciandos consigam entender a ação docente não a tratando como algo isolado, percebendo as interdependências que existem entre Escola, Comunidade e Sociedade para que dessa maneira consigam atuar de forma significativa buscando com isso a contribuição na construção da identidade docente dos licenciando envolvidos no projeto e também aos professores atuantes na rede pública.

Dentro do subprojeto PIBID-Química do Instituto Federal Farroupilha campus-São Vicente do Sul intitulado “*Ressignificando as Práticas Educativas para a Formação de Professores de Química*”, apresentaremos um recorte da sua proposta, na qual mostraremos as nossas atividades de implementação no primeiro semestre de 2012.

Iniciamos o planejamento seguindo as ações previstas, ou seja, nas Escolas através de um estudo detalhado pelos alunos-bolsistas, desde a participação nas reuniões das Escolas envolvidas no subprojeto, com o objetivo de acompanhar a construção de um tema gerador (integrador entre as áreas do saber). As Escolas Públicas devido a um projeto de Lei Estadual que entrou em vigor no ano de 2012 estão passando por mudanças nas suas diretrizes de trabalho no Ensino Médio. A nova modalidade prevê que os educandos devem ter aulas baseadas em um *tema gerador* definido em conjunto pela comunidade escolar (pais, professores e alunos), além disso, os conteúdos não terão uma explanação somente teórica, pois serão inseridos projetos que deverão prever uma parte prática do que é desenvolvido na teoria. Outro ponto relevante do projeto é o Ensino Integrado que é caracterizado como o núcleo estruturante da parte do Ensino Médio permeado com a parte profissionalizante, no qual os professores deverão trabalhar de maneira interligada, unindo esses saberes e relacionando-os com o tema gerador elencado pela pesquisa sócia antropológica realizada pela escola.

A participação dos bolsistas nas reuniões referentes à construção do Tema Gerador das Escolas permitiu que estes interagissem e participassem de forma ativa do processo construtivo. Como o mesmo precisava ser escolhido em consonância com toda a comunidade Escolar os alunos levaram para a casa um questionário sócio antropológico com questões pertinentes que foram analisadas pelos professores sendo definido com isso o tema gerador da Escola.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Participam do subprojeto PIBID/Química/SVS duas Escolas, os bolsistas organizaram-se em dois grupos, cada um com cinco integrantes. Para a realização dessa implementação, nosso grupo foi subdividido em dois para que realizássemos as atividades nas cinco turmas de Primeiro Ano do Ensino Médio, onde a proposta do Ensino Integrado se desse de forma concisa.

Na Escola definida para a ação do nosso grupo o Tema Gerador definido foi: “Alimentação e Saúde”. O enfoque, portanto fora desenvolver a importância dos assuntos abordados na escola para com o cotidiano, por intermédio de um Ensino Integrado entre as diversas áreas do saber.

O objetivo de abordagem escolhido foi “Tabela periódica” pelo fato de ser uma temática que causa certa rejeição dos educandos, por muitas vezes não ser refletida de forma a uni-la com as experiências rotineiras dos alunos.

Os Primeiros Anos nos quais procedemos à implementação foram designados pelas siglas 1ºA, 1ºB e 1ºC.

Planejamento da Ação

O planejamento da ação é essencial e exige uma pesquisa que vai além de conteúdos e contagem de horas/aula. A participação dos bolsistas nas reuniões que definiram as perguntas do questionário sócio antropológico que seria entregue aos alunos e seus pais para a formulação do tema gerador da Escola serviu também como pesquisa prévia para traçar um perfil geral dos educandos com os quais iniciáramos o trabalho.

Entretanto necessitávamos delinear um perfil mais específico referente a cada uma das cinco turmas, por isso formulamos um segundo questionário que foi respondido apenas pelos alunos do primeiro ano. Através das respostas dessas questões, buscamos conhecer de onde nossos educandos vinham, ou seja, suas localidades e ainda sabermos quais pertenciam ao Interior ou Zona Urbana. Outro fator determinante em nossa consulta: saber qual o tipo de alimentação era comum entre eles e quais os alimentos acreditavam ser prejudiciais à saúde, levando em consideração que o tema gerador a ser trabalhado é Alimentação e Saúde.

Após a devolução dos questionários, procedemos a uma coleta de dados visando à escolha de assuntos pertinentes e que permitisse estabelecer as relações com o conteúdo ora mediado referente à Tabela Periódica. Através dos dados percebemos que as turmas tinham suas peculiaridades e que não podemos implementar uma atividade homogênea para realidades e contextos diferentes no mesmo sistema de ensino. Observamos que duas turmas contavam com alunos provenientes da zona urbana, outras eram compostas por educandos do interior e uma delas continha alunos tanto do interior quanto da zona Urbana.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O diagnóstico dessas diferenças de composição nas turmas foi essencial para traçar o plano de ação para as mesmas, já que os interesses dos alunos vindos do interior diferem dos que provém da Zona Urbana, levando em consideração esse fato, resolvemos construir planejamentos distintos, para atender as necessidades das turmas em questão.

O foco do trabalho foi tabela periódica, o que diferiu foram as maneiras metodológicas de abordagem desse assunto. Os três momentos pedagógicos (DELIZOICOV, 2002) foram utilizados como base para os planejamentos. Buscamos trazer a realidade dos educandos para a sala de aula associando o cotidiano e a tabela periódica de maneira a introduzir conhecimentos científicos a partir de conhecimentos empíricos.

Em um dos planejamentos, mais específico para os alunos provenientes da zona urbana, voltamos à tabela periódica para a alimentação, discorrendo sobre os elementos químicos contidos nos alimentos mais comuns encontrados no cotidiano, assim como malefícios dos alimentos industrializados quando ingeridos em excesso (principalmente).

Dessa forma, para melhor compreensão dos acontecimentos em torno da implementação, destacaremos pontos relevantes que serão demonstrados através de observações, referenciais teóricos e considerações levantadas pelos educandos da escola, com isso buscamos perceber quais foram os pontos marcantes da nossa ação na vida social e escolar dos alunos.

O Contexto das Turmas

Quando se observou as turmas anteriormente à implementação, pode-se constatar seus perfis e também necessidades quanto à química como um todo. Entretanto nosso primeiro contato enquanto discentes responsáveis pela construção do saber científico referentes à Tabela Periódica causaram certo receio a nós bolsistas, pois, desenvolver o raciocínio e o “pensar sobre” é muito mais complexo do que pensávamos, pelo fato de que nas turmas ainda não havia muita liberdade de perguntar certos assuntos não compreendidos. Todavia conforme as aulas foram passando percebemos o quão as turmas haviam mudado, pois demonstraram interesse em aprender Química de forma que também aprenderam a observá-la no cotidiano.

Desenvolvimento do trabalho nas turmas 1ºA, 1ºB e 1ºC

Nas primeiras aulas o contato foi discreto contando com a presença do professor bolsista-supervisor. Os educandos não se demonstravam tão participativos como gostaríamos, pelo fato de não conhecerem ainda nossa metodologia.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Como problematização inicial nas turmas 1ºB e 1ºC, cujos estudantes eram na maioria provenientes da zona Urbana, levamos para a sala de aula embalagens de alimentos industrializados comuns na dieta dos alunos como por exemplo: embalagem de leite, salgadinhos e bolachas recheadas. Os educandos sentados em círculos analisaram as embalagens identificando quais elementos químicos faziam parte das informações nutricionais dos mesmos. Depois foram questionados porque esses elementos químicos contidos nos alimentos são importantes para o funcionamento regular do nosso corpo, essa relação foi fundamental para motivar o aprendizado. Na mesma aula foi entregue aos educandos um material de apoio contendo elementos químicos suas características de identificação na tabela periódica e também sua importância para o bom funcionamento do organismo. Foram escolhidos 16 elementos (os mais abundantes no corpo humano e mais comumente encontrados nos alimentos).

Em uma dessas turmas houve uma mudança no planejamento, já que a aula decorrida após a problematização inicial contou com a introdução de conteúdos que eram de difícil abstração como, por exemplo, análise da tabela periódica usando o diagrama de Linus Pauling. Os educandos demonstraram não estar entendendo as associações feitas entre o diagrama e a tabela periódica, por isso, procuramos uma estratégia que facilitasse o aprendizado sem deixar de lado os conteúdos programados. Para isso foi preciso usar os gases nobres como padrão de referência, só assim foi possível explicar os conteúdos de forma a compreender Família, Período, Íons, Cátions e Ânions.

Nas aulas referentes à construção do conhecimento, as turmas 1ºB e 1º C já se mostravam mais participativas e interessadas nos assuntos referentes ao conhecimento químico e isso tornou as aulas significativas. Foi possível através da contextualização, estabelecer conhecimentos significativos relacionados com a identificação dos elementos na tabela periódica, classificação, famílias, períodos, cátions e ânions sem fugir do tema “Alimentação e saúde”.

Como aplicação do conhecimento foi proposta uma metodologia diferenciada, onde os educandos das turmas 1º B e 1º C foram divididos em dois grupos e ficaram responsáveis por apresentar um trabalho referente aos elementos contidos no material de apoio recebido na primeira aula. Nesse trabalho eles deveriam discorrer sobre as características químicas e destacar a ação biológica de tais elementos no corpo de maneira mais aprofundada, entretanto sempre trazendo considerações que eles acreditassem pertinentes e importantes a serem levantadas. Segundo Gadotti,

“... nesse contexto, o educador é um mediador do conhecimento, diante do aluno que é o sujeito da sua própria formação. Ele precisa construir conhecimento a partir do que faz e, para isso, também precisa ser curioso, buscar sentido para o que faz e apontar novos sentidos para o que fazer dos seus alunos.” (2000, pg 9)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Os trabalhos apresentados foram expressamente significativos, pois os educandos mostraram interesse e empenho na confecção dos mesmos, trazendo segundo eles um novo sentido da Química para suas vidas.

Tornar a aprendizagem dos conhecimentos científicos em sala de aula num desafio prazeroso é conseguir que seja significativa para todos, tanto para o professor quanto para o conjunto dos alunos que compõem a turma. É transformá-la em um projeto coletivo, em que a aventura da busca do novo, do desconhecido, de sua potencialidade, de seus riscos e limites seja a oportunidade para o exercício e o aprendizado das relações sociais e dos valores. (DELIZOICOV, 2002, pg. 153)

Com o aprofundamento dos referenciais teóricos, realizados durante o estudo no PIBID permitiu nos guiar para algumas concepções de ensino-aprendizagem, bem como metodologias que possibilitem uma aprendizagem significativa. Por isso englobado nesse planejamento estava outras modalidades didáticas, reconstruídas pelo grupo de alunos-bolsistas entre elas destacamos o jogo didático denominado “Bingo Químico”, que de forma interativa fez com que todos os educandos se familiarizassem com os elementos contidos na Tabela Periódica.

Na turma 1^oA o trabalho simultâneo aconteceu de forma que as duplas alternavam-se nas aulas. A problematização inicial ocorreu em presença do outro grupo, nós ficamos responsáveis pela construção do conhecimento e aplicação do mesmo, por isso nessa turma não entregamos o material de apoio referente a alimentação e nem levamos as embalagens de alimentos. Como aplicação do conhecimento desenvolvemos o jogo didático “Bingo Químico”. Entretanto a abordagem não procedeu como esperávamos, pois os educandos destorceram o sentido da brincadeira confundindo-a com bagunça por se tratar de um jogo.

Esse tipo de situação serviu para que repensássemos nossa ação como bolsistas do PIBID e futuros docentes, por isso ao final do Bingo conversamos com os educandos a fim de explicar a real finalidade do jogo, que era familiarizá-los com a tabela periódica e consolidar saberes referentes a ela.

Assim, dentre os diversos objetivos da implementação percebemos que além da Formação Inicial, surgiu o interesse e o empenho em tornar a Química mais atrativa aos educandos, por isso várias vezes tornávamos saliente a presença dessa Ciência em nossas vidas, para que os alunos percebessem o quão ela tem importância na sociedade. Os benefícios e malefícios dessa também foram enfatizados, entretanto percebemos que os educandos têm por cultura, de que a Química é uma vilã e apresenta apenas malefícios a saúde. Portanto através dessa constatação, procuramos durante todo o trabalho, enfatizar suas atividades benéficas ao ser humano.

Para nossa felicidade, os educandos através de pequenos trechos de escrita salientaram o quão importante à implementação havia sido para suas vidas, tanto escolar quanto social.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“Aprendi a gostar e entender mais a química e aprendi com as explicações das professoras que a química está presente no nosso dia-a-dia.”

(relato de uma aluna do 1º C)

Além disso, pode-se perceber que alunos que possuem mais facilidade em aprender não gostam de metodologias que integram a turma e que relembram conhecimentos de forma lenta, a fim de que todos aprendam.

“Achei muito informativo, mas na segunda aula que vocês deram vocês foram muito devagar”.

(relato de um aluno do 1º B)

Quando o educando juntamente com o educador faz da construção do conhecimento um momento de descontração, ele observa conceitos na prática, tornando-os de fácil aprendizagem. Portanto no decorrer de toda implementação o enfoque foi principalmente despertar “o querer aprender” dos alunos, onde a teoria não ficasse engavetada, e sim interligada com a realidade dos mesmos.

Considerações

De forma significativa ocorreu toda a implementação, pelo fato de estar associada a uma aprendizagem constante, onde discente de licenciatura se torna agente principal da sua própria Formação Inicial. Por isso a ação do PIBID-Química na escola vem oportunizar uma experiência concreta do que anteriormente era observado apenas na teoria.

O aprendizado adquirido com a implementação permitiu pensar e repensar atitudes em sala de aula instigando discussões que são muito importantes e ajudam na construção da identidade docente.

Constatou-se, portanto que a construção de um planejamento onde a contextualização é o enfoque faz com que saberes ditos não necessários recebam a atenção dos educandos, pois através das suas próprias vivências os conceitos tomam forma, evidenciando sua importância.

O contato com a Escola também se torna significativo para os professores que já atuam em sala de aula, permitindo uma revisão de sua prática pedagógica e contribuindo também para a formação continuada.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Todavia sabe-se que ainda há muito que trabalhar em prol de uma Educação mais significativa e as ações do subprojeto PIBID-Química vem contribuindo ativamente para isso.

Referencias Bibliográficas

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. P.; Pernambuco, Marta M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação.** Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2000.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. **A Natureza da Experimentação: uma pesquisa na Licenciatura em Química.** In: Quim. Nova, Vol. 27, N. 2, 326-331, 2004.

MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química – Professores/Pesquisadores.** 2000, Ijuí, UNIJUI.

MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso. **Situação de estudo: uma organização de ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências.** In: Espaços da Escola, Ijuí: Ed. UNIJUI, n.41, p45-60, 2001.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Jogos como ferramenta mediadora no ensino de Química

Fernando V. de Oliveira^{*1,2} (FM), Mara E. F. Braibante² (PQ), Ediane M. Wollmann³ (PG)

**nandoufsm@gmail.com*

¹Colégio Estadual São Sepé – São Sepé - RS

²Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Departamento de Química, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

³Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

Palavras-Chave: Ensino de Química, Jogos, Ferramentas

Área Temática: Material Didático - MD

Resumo: Com a demanda tecnológica e a necessidade de adequação do ensino às novas metodologias, faz-se necessário introduzir no contexto escolar ferramentas que permitam uma ampliação das possibilidades de alunos e professores encontrarem um meio mais dinâmico e eficaz de produzirem uma aprendizagem realmente significativa. Assim, os jogos manuais e eletrônicos destacam-se nesse cenário. Na área da química, é muito importante aproximar os discentes do conteúdo da disciplina, sendo os jogos uma estratégia que pode contribuir para esta aproximação. Assim, esse trabalho tem por objetivo aplicar estas ferramentas com profissionais em atuação e também com os futuros professores de química a fim de analisar a adequação das mesmas ao contexto escolar.

Introdução

Trabalhos relacionados com o tema “Jogos” já não são novidade no cenário educacional. Cunha (2012) publicou um breve histórico sobre a utilização de jogos no Ensino de Química, segundo o autor, nos eventos da área de Educação/Ensino de Química, o número de trabalhos sobre jogos tem aumentado ano após ano, mas o que se observa, em muitos trabalhos, é que seus autores têm apresentado propostas de atividades com jogos para sala de aula com pouco aprofundamento teórico a respeito do tema. A busca por novas estratégias e a necessidade dos professores em utilizar novas metodologias para atrair mais seus alunos à disciplina é eminente. A grande luta por ensinar-aprender os vários conteúdos da disciplina de Química, em um tempo pré-determinado, faz com que muitos educadores optem por uma linha mais tradicional. Não se questiona esta opção. Tenta-se, por outro lado, inserir novas possibilidades para que licenciandos e educandos tenham uma forma mais dinâmica e lúdica de ensinar/aprender. Entende-se que com isso, o processo educativo não seja tão traumático, mas sim agradável e rico.

As novas bases formadoras de opinião devem ser os alicerces dessa geração de educadores que busquem inovar. Assim, os alunos de graduação, nas mais diversas áreas do conhecimento, devem ser alvos desse bombardeio de dúvidas e questionamentos, para que ao longo de seu processo de formação possam alcançar o mais importante resultado na sua vida acadêmica: Aprender a melhor forma de ensinar.

Será mesmo que esta “melhor forma de ensinar” existe? Há alguma fórmula precisa que possamos utilizar e que nos dará resguardo a todas as situações pertinentes ao ambiente escolar? A resposta mais óbvia é não. Mas então, se não existe essa possibilidade, como os futuros representantes do magistério farão ao final de sua graduação? Na escola há uma infinidade de situações, as quais não são possíveis de elencar na totalidade. Passa-se todos os dias por desafios que obrigam os professores a repensar sua estratégia previamente elaborada, neste contexto, a introdução de novas ferramentas facilita esse processo. Os jogos trazem consigo a fusão de conteúdos, regras e dinâmicas de grupo, carregam em si problemas e desafios de vários níveis que requerem diferentes alternativas e estratégias.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Todos estes detalhes são delimitados por regras. Estas irão estabelecer detalhes para que o jogo prossiga, será obrigatório o jogador domina-las para que possa atuar. As operações que comporão a estratégia a ser utilizada deverão considerar os mecanismos e as dificuldades do jogo. A proposta deste minicurso prevê uma contextualização inicial sobre o uso de jogos no ensino de Química e após faremos uma dinamização tanto com uso de jogos manuais como também utilizaremos jogos eletrônicos que despontam como uma nova estratégia, agregando aprendizagem e ludicidade.

Resultados e Discussão

Uma oficina intitulada “Jogos como Ferramenta Mediadora entre o Ensino de Química e o aprendizado Lúdico” foi desenvolvida durante a 10ª Semana Acadêmica do Centro de Ciências Naturais e Exatas da UFSM em 2011. Através dos resultados positivos observados durante a realização desta oficina, propomos este minicurso.

A coleta de dados entre os participantes durante o desenvolvimento da oficina, a partir de um questionário, demonstrou que a proposta é extremamente satisfatória e motivadora para os futuros professores de Química. A realização da proposta mostrou que é possível fazer com que as aulas de Química se tornem cada vez mais atrativas e dinâmicas sem necessitar de grandes investimentos, pois a maioria das escolas dispõe de laboratórios e equipamentos de informática, muitas vezes ociosos e, além disso, há uma gama de materiais disponíveis em portais na Internet para utilização em sala de aula como recursos pedagógicos.

Podemos afirmar que, os jogos desenvolvem habilidades cognitivas importantes no processo de aprendizagem (resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, dentre outras habilidades) diferem-se do material didático por conter o aspecto lúdico e por ser utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para melhorar o desempenho dos alunos em alguns conteúdos de complexa aprendizagem.

Conclusões

Espera-se com este minicurso, poder levar essa proposta didática a mais pessoas da área do ensino de Química, visando disseminar a ideia da inclusão de jogos como uma ferramenta que facilite o processo de aprendizagem em Química, tornando a disciplina mais atrativa e diminuindo a resistência encontrada por muitos professores na utilização desta ferramenta no contexto escolar.

Referencias

BIELSCHOWSKY, C. E. Tecnologia da Informação e comunicação nas escolas públicas brasileiras: O programa PROINFO. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v. 5, n 1, 2009.

COLAGRANDE, E. A. **Desenvolvimento de um jogo didático virtual para o aprendizado do conceito de mol**. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2008.

CUNHA, M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, vol. 34, nº 2, p. 92-98, 2012.

DOMINGOS, D. C. A. ; RECENA, M. C. P. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, 2010.

OBJETOS EDUCACIONAIS. (2012). A Viagem de de Kemi. Acesso em 10 de Julho de 2012, <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/161/browse?value=Tocchetto%2C+Marta&type=author>



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ludicidade como ferramenta na aprendizagem de Conceitos Químicos.

Flávia Ferreira Oliveira Viana^{1*} (PG), Geane Pereira de Oliveira¹ (PG), Kelly Rodrigues dos Santos¹ (PG). *flavia.foliveira@hotmail.com.

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Rodovia BR 415, Km 03, S/N, Itapetinga – BA.

Palavras-Chave: Conceitos Químicos, Lúdico.

Área Temática: Materiais Didáticos – MD.

RESUMO: ESTE TRABALHO RELATA A IMPORTÂNCIA DA LUDICIDADE COMO FERRAMENTA NA APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS QUÍMICOS, ESTA QUE FUNCIONA COMO UMA ROTA BASTANTE FAVORÁVEL PARA O ENSINO DA QUÍMICA QUE EM GERAL SÃO CONSIDERADOS POUCO ATRATIVOS PELOS ALUNOS, SENDO QUE AS ATIVIDADES LÚDICAS E JOGOS SÃO PROCESSOS VALIOSOS DE APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO, PERMITINDO O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.

Introdução

A utilização de jogos e atividades lúdicas no Ensino Médio tem como objetivo tornar as aulas de Química mais interessantes, descontraídas e diferenciadas, fazendo com que haja nos alunos uma participação mais efetiva e, sobretudo tornar o processo ensino-aprendizagem mais significativo e prazeroso. A utilização de atividades lúdicas no Ensino Médio ainda é pouco explorada, e muitas vezes, o desinteresse do aluno na escola é atribuído à falta de motivação, acarretada pela forma impositiva do professor repassar conteúdos, impingindo regras rígidas e tratando os assuntos de forma fria e distante. Contribuir para o desenvolvimento da cidadania, do raciocínio, da personalidade, da interação social e do aprendizado de cada aluno é parte fundamental para o desenvolvimento deste trabalho. Com o objetivo de motivar e incentivar os alunos a exercer cidadania, este trabalho mostra um relato de uma proposta para fomentar a utilização do lúdico nos espaços escolares.

Resultados e Discussão

O Ensino de Química deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto de processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico relacionado com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais e sociais. O conhecimento químico deve ser um meio de interpretar o mundo e intervir na realidade, além de desenvolver capacidades como interpretação e análise de dados, argumentação, conclusão, avaliação e tomadas de decisões esquema no final do documento, indicando no texto onde deseja que a mesma seja inserida¹.

A pesquisa foi fundamentada na participação dos alunos ao trabalhar uma atividade lúdica, visando assim observar o conhecimento de cada um na área de química com foco em situações problemas voltado para o Meio Ambiente.

Neste contexto foi perceptível a importância do planejamento do professor, pois com isso o jogo pode ser inserido em suas atividades como suporte pedagógico e não como simples passa tempo.

Foi perceptível que durante a aplicação do jogo, havia muita alegria e descontração. Após saírem da sala, andando pelos corredores os alunos conversavam entre si com risos, falavam das respostas, lamentavam os erros e vibravam com os acertos. Dessa forma pode-se afirmar que a atividade foi interativa, significativa e prazerosa.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Conclusões

O jogo oferece estímulo e o ambiente necessários para propiciar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos além de permitir que o professor amplie seus conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolva suas capacidades pessoais e profissionais, estimulando-o a recriar sua prática pedagógica².

Os jogos lúdicos apresentam uma metodologia diferencial ao se comparar a outras já conhecidas e difundidas no âmbito da comunidade de profissionais voltados ao Ensino de Química no Brasil. A utilização de atividades lúdicas e jogos são processos valiosos de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências e habilidades.

Foi notória a percepção de que os alunos apresentaram uma enorme melhoria no seu senso crítico, além disso, a inserção dos jogos contribuiu para que eles desenvolvessem o seu raciocínio lógico, tendo mais vontade de aprender e melhorando as suas relações e interações sociais.

Por fim, pode-se notar que participando de forma mais ativa do processo de ensino-aprendizagem, o aluno sente-se uma peça chave e necessária, o que torna a assimilação de conteúdo uma troca dinâmica entre ele e o seu professor.

Referências Bibliográficas

¹ BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia, Ministério da Educação. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília, 1999.

² CASTILHO, D. L.; SILVEIRA, K. P.; MACHADO, A. H. As aulas de Química como espaço de investigação e reflexão. Química Nova na Escola, n.9, p. 14 -17, 1999.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Estudos de caso: uma proposta para a contextualização de conteúdos de Química no ensino médio.

Flávia Piccoli (FM)*, Jéssica Maciel Finn (IC), Jennifer Demari (IC), Vinícius Alberto Rodrigues Martins (IC), Tania Denise Miskinis Salgado (PQ)

* flaviapiccoli@gmail.com

Palavras Chave: Estudos de caso, contextualização, ensino de Química.

ÁREA TEMÁTICA: ENSINO E APRENDIZAGEM – EAP

RESUMO

No presente trabalho o método Estudo de Caso foi utilizado para a contextualização do ensino de Química no Ensino Médio. Após receberem os casos, os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública de Porto Alegre solucionaram, em grupo, uma série de questões elaboradas com o intuito de guiá-los sobre aspectos relevantes relacionados aos temas: a água, o ar e o lixo em Porto Alegre; o uso de agrotóxicos no RS; energias renováveis; alimentação. O processo culminou em entrega de relatório escrito e apresentações orais dos grupos sobre possíveis soluções para os casos. Os resultados obtidos indicam a utilização de casos investigativos como uma estratégia eficiente para promover e aperfeiçoar a habilidades como ler, escrever e resolver problemas, além da possibilidade de desenvolvimento do senso crítico dos alunos envolvidos.

INTRODUÇÃO

Estudo de caso é uma estratégia metodológica de ensino baseado na aprendizagem baseada em problemas, conhecida como “Problem Based Learning (PBL)”. O PBL originou-se na Escola de Medicina da Universidade de McMaster, Ontário, há aproximadamente 30 anos, e por muito tempo ficou restrito à formação de profissionais da área médica. O modelo original do PBL tem como objetivo principal a aprendizagem do assunto científico, os casos são mais usados para desenvolver habilidades nos estudantes.

Segundo Queiroz, Sá e Francisco (2007), o uso de casos é a instrução pelo uso de narrativas sobre indivíduos enfrentando decisões ou dilemas. Utilizando esta estratégia, possibilita-se ao estudante a compreensão e a inter-relação entre os fatos cotidianos e o conteúdo estudado em sala de aula. Neste contexto o professor passa a ser um mediador entre o aluno e a informação, considerando as possíveis soluções e suas consequências.

Esta estratégia metodológica se torna importante em sala de aula, pois além de possibilitar ao aluno fazer as relações entre conteúdo e cotidiano, pode instigar sua curiosidade, desenvolver seu pensamento crítico e analisar o meio onde vive e as suas ações em relação a este meio. Estas habilidades vão de encontro com os Parâmetros



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN), que norteiam o ensino de química, enfatizando que os estudantes devem reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente.

Herreid (1998, *apud* Sá; Queiroz, 2009) elaborou um esquema de classificação sobre algumas estratégias e sugeriu que os casos podiam ser explorados pelo professor nos seguintes formatos:

- de tarefa individual: o caso tem o caráter de uma tarefa que o aluno deve solucionar e que implica na elaboração posterior de uma explicação histórica dos eventos que conduziram à sua resolução;
- de aula expositiva: o caso tem a característica de uma história (caso) contada pelo professor aos seus alunos, de maneira muito elaborada e com objetivos específicos. A associação de diálogos e debates pode também ocorrer neste formato de ensino;
- de discussão: o caso é apresentado pelo professor como um dilema. Os alunos são questionados a respeito das suas perspectivas e sugestões com relação à resolução do mesmo;
- de atividades em pequenos grupos: os casos são histórias que devem ser solucionadas e dizem respeito ao contexto social e/ou profissional em que os alunos estão imersos. Uma característica essencial é que os casos são analisados por grupos pequenos de estudantes, que trabalham em colaboração.

Neste trabalho, optou-se pela utilização de atividades em pequenos grupos com algumas variáveis. Os casos foram entregues aos alunos, que os analisaram por um tempo, e após verificar-se se os alunos haviam entendido o que teriam que fazer, foi deixado que eles trabalhassem sozinhos, intervindo-se apenas quando solicitado. Também foram usadas algumas questões para nortear o trabalho e a análise dos alunos.

Este trabalho foi realizado no âmbito do projeto PIBID/Química da UFRGS, no qual os autores participam como supervisora, bolsistas e coordenadora. Este trabalho vem de forma a contemplar os seguintes objetivos do subprojeto de Química:

- construir materiais educacionais em química adequados à especificidade do ambiente escolar em questão, que sejam resultado da reflexão conjunta entre professores e bolsistas e que valorizem os modos de vida dos alunos e suas motivações para aprender;
- elaborar materiais educacionais em química, os quais sejam coerentes com os pressupostos básicos da química como uma ciência experimental e contextualizada;
- inserir as novas tecnologias de informação e comunicação – particularmente dos ambientes virtuais de aprendizagem – como ferramenta importante no processo ensino-aprendizagem;



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- fortalecer um elo entre formação continuada de professores, formação inicial e produção acadêmica. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2012)

Os casos devem ser construídos de acordo com o conteúdo a ser trabalhado e com os objetivos do professor em relação à aprendizagem dos alunos. Segundo Queiroz, Sá e Francisco (2007), para um caso ser bom ele deve atender aos seguintes itens:

narra uma história: o fim não deve existir ainda; **desperta o interesse pela questão:** para que um caso pareça real, deve haver um drama, um suspense. O caso deve ter uma questão a ser resolvida; **ser atual:** deve tratar de questões atuais, fazendo com que o estudante perceba que o problema é importante; **produz empatia** com os personagens centrais: os personagens devem influenciar na maneira como certas decisões são tomadas; **inclui citações:** é a melhor maneira de compreender uma situação e ganhar empatia para com os personagens. Deve-se adicionar vida e drama a todas as citações; **é relevante ao leitor:** os casos escolhidos devem envolver situações que os estudantes provavelmente saibam enfrentar. Isto melhora o fator empatia e faz do caso algo que vale a pena estudar; **deve ter utilidade pedagógica:** deve ser útil para o curso e para o estudante; **provoca um conflito:** a maioria dos casos é fundamentada sobre algo controverso; **força uma decisão:** deve haver urgência e seriedade envolvida na resolução dos casos; **tem generalizações:** deve ter aplicabilidade geral e não ser específico para apenas uma curiosidade; **é curto:** os casos devem ser suficientemente longos para introduzir os fatos de um caso, mas não tão longos que possam provocar uma análise tediosa.

De acordo com Sá e Queiroz (2009, p.19), durante a resolução dos casos os estudantes têm a oportunidade de realizar as seguintes etapas:

- identificar e definir o problema;
- acessar, avaliar e utilizar informações necessárias à solução do problema;
- apresentar a solução do problema.

A utilização dos estudos de casos como estratégia metodológica possibilita ao educador ser um instrumento na construção do conhecimento dos estudantes e como os assuntos utilizados nos casos são de interesse dos alunos, sua participação e seu envolvimento são indispensáveis à aprendizagem.

METODOLOGIA

Esta proposta de ensino foi utilizada em duas turmas de terceiro ano do ensino médio de uma escola pública de Porto Alegre. A proposta foi utilizada conforme descrição a seguir. Foram elaborados seis casos sobre assuntos diferentes. Os assuntos foram: O ar em Porto Alegre; A água em Porto Alegre; O uso de agrotóxicos no Rio Grande do Sul; O lixo em Porto Alegre; Energias Renováveis; A nossa alimentação.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Os casos foram montados de acordo com o conteúdo de dois livros: “Meio ambiente: a vida em jogo” (GONÇALVES, 2011) e “Sustentabilidade: a economia mais humana” (OLIVEIRA, 2011) e também a partir de fontes da internet (ALVES, 2012a, ALVES, 2012b). Foram utilizadas quatro aulas de um período para a resolução dos casos. Todas as aulas usadas para a resolução dos casos foram ministradas no laboratório de informática. Na primeira aula, as turmas foram divididas em 6 grupos de 2 a 5 alunos, conforme suas próprias afinidades. Assim que os grupos eram definidos, eles escolhiam os casos. Após a escolha, os alunos leram o caso e a seguir foi perguntado a cada grupo se haviam entendido o que deveriam fazer ou se tinham alguma dúvida.

Na segunda, terceira e quarta aula os alunos continuaram as pesquisas, recorrendo à professora e aos bolsistas PIBID quando sentiam alguma dificuldade. Na quarta aula muitos já estavam preparando o relatório para entregar e a apresentação. A avaliação do trabalho foi realizada ao longo de todas as aulas. Foi avaliada a participação de cada integrante do grupo em cada aula destinada à resolução do caso, a apresentação do trabalho para a turma e o relatório escrito, entregue no dia da apresentação.

Os casos foram construídos de forma um pouco diferente da utilizada por Sá e Queiroz (2007), pois não tinham personagens fictícios. Foi feita uma introdução sobre o assunto em questão e após os alunos eram colocados de forma a analisarem o caso como se fossem profissionais de diferentes setores, como DMAE, ANVISA, Fepam, DMLU, entre outros, que deveriam estudar os casos e entregar um relatório sobre as discussões feitas. Para nortear os alunos na resolução dos casos, foram elaboradas entre 8 e 10 questões para cada caso, com o objetivo de facilitar a busca por informações e a posterior discussão sobre estas informações. No quadro 1 apresenta-se um exemplo de caso elaborado para este trabalho.

Após as quatro aulas destinadas à pesquisa e a montagem do relatório, mais duas aulas foram necessárias para as apresentações dos casos. Cada grupo apresentava o seu caso e a resolução dele para os colegas e a professora e os bolsistas PIBID faziam as colocações e questionamentos pertinentes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Quadro 1: Caso: A água em Porto Alegre

Parece absurdo imaginar que a maior potência hídrica do mundo – com 12% da água doce de todo o mundo – obrigue seus habitantes a racionar água. A distribuição de água doce no Brasil é desigual. A Amazônia possui 74% da água disponível no Brasil, e possui menos de 5% da população brasileira. A menor porcentagem de água 2,7% encontra-se nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná que possuem 25,6 milhões de pessoas. Mesmo com a má distribuição, o volume seria suficiente, não fosse o desperdício e a poluição.

Sabe-se que a água potável do planeta pode terminar, ou seja, terá tantos resíduos que será cada vez mais difícil deixá-la própria para consumo. Seria esperado que em pleno século XXI todo o esgoto doméstico fosse tratado para retornar aos rios como água limpa. Os órgãos ambientais estão mais rigorosos no controle de dejetos industriais lançados pelas fábricas nos rios, mas às vezes as empresas despejam efluentes perigosos nos rios e provocam grandes desastres ambientais, como ocorreu na contaminação do Rio dos Sinos em 2006.

Na agricultura o uso de agrotóxicos e fertilizantes aparece como um grande poluidor da água e do solo. Os insumos químicos aplicados nas lavouras também prejudicam os sistemas marinhos, por meio do fenômeno da eutrofização. Quanto mais poluída a água, mais caro fica seu tratamento para que se torne adequada ao consumo humano. Para devolver sua cor transparente e eliminar substâncias nocivas à saúde, as empresas de saneamento empregam muitos produtos químicos.

Vocês fazem parte de um grupo de pesquisadores do DMAE e estão estudando a qualidade da água distribuída em Porto Alegre, e também como diminuir a quantidade de produtos químicos utilizados para sua potabilização. Ao final da pesquisa deverão apresentar um relatório ao diretor do DMAE com os seguintes pontos:

De onde vem a água distribuída em Porto Alegre?

Quanto de esgoto é tratado em Porto Alegre?

Pesquise e explique formas de tratar esgoto.

Quais substâncias estão presentes nos mananciais de onde Porto Alegre retira sua água e de onde elas provêm (esgoto doméstico, industrial ou agricultura)?

Quais os produtos químicos utilizados para a potabilização da água e o papel de cada um deles?

Qual a quantidade de cada produto químico utilizado por litro de água?

Qual o custo para deixar a água própria para consumo?

Não se esqueça de sugerir pelo menos uma forma de diminuir o custo e a quantidade de produtos químicos utilizados para deixar a água própria para consumo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este trabalho foi realizado para que os alunos pudessem: ver a química de forma contextualizada, desenvolver sua argumentação, observar alguns conceitos de forma interdisciplinar e, a partir da coleta de informações, emitir um parecer pessoal sobre determinada situação.

Durante as aulas destinadas à pesquisa observou-se, nos grupos de alunos, que muitos estavam realmente engajados no trabalho, enquanto outros estavam mais interessados em interações sociais na turma.

Nos grupos em que foi perceptível o interesse e o comprometimento com o trabalho proposto, tanto nas aulas de pesquisa quanto nas apresentações, verificou-se



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que eles se esforçaram para apresentar o trabalho de forma clara para os colegas. Fizeram várias considerações a respeito do conteúdo do seu caso e dos casos dos outros grupos. Muitos alunos conseguiram olhar para o ambiente onde vivem (bairro, cidade) e relacionar o que veem na prática com o deveria estar acontecendo se todos se preocupassem e fossem responsáveis por suas ações (por exemplo, nos casos sobre água, ar e lixo). Segundo Vygotsky (1987), o sujeito que participa ativamente da construção de sua própria cultura e de sua história, modifica-se e provoca transformações nos demais sujeitos que com ele interagem.

Por outro lado, o comportamento dos alunos menos interessados se refletiu nas apresentações, pois enquanto vários grupos apresentaram seus trabalhos de forma criativa e interessada, alguns dos grupos apenas leram o conteúdo, mostrando que o assunto trabalhado pode não ter sido relevante para eles, não os mobilizando a buscarem seus conhecimentos prévios para, a partir deles, construir novas concepções sobre o problema proposto. Segundo Ausubel, a aprendizagem significativa se dá a partir de que novos dados são assimilados e armazenados na razão direta da qualidade da estrutura cognitiva prévia do aluno. Esse conhecimento anterior resultará em um “ponto de ancoragem”, onde as novas informações irão encontrar um modo de se articular àquilo que o indivíduo já conhece. Assim as estratégias de ensino devem ser orientadas no sentido de permitir que o aluno tenha um aprendizado significativo, propondo assim um ensino “ancorado” aos conhecimentos prévios. (*apud* Martins, Santa Maria e Aguiar, 2003, p. 19)

Lendo os relatórios escritos pelos estudantes, observou-se que a maioria dos alunos tem dificuldade para escrever um relatório em forma de texto. Alguns grupos responderam as questões que estavam no problema, mesmo tendo sido salientado que não era para responder as questões, elas apenas auxiliariam o trabalho deles. Observou-se, com isso, que os alunos chegam ao terceiro ano do ensino médio sem as principais habilidades desenvolvidas: ler, escrever e resolver problemas. Como este foi o primeiro trabalho com estudo de caso realizado por esses alunos, acredita-se que, continuando-se com esse tipo de atividade desenvolvendo outros casos, será possível ampliar as oportunidades para que esses alunos desenvolvam tais habilidades.

CONCLUSÕES

Acreditando na importância do ensino de química de forma contextualizada e interdisciplinar, no desenvolvimento da argumentação dos alunos, na melhoria na escrita de forma correta e com sentido e na necessidade de fazer crescer no aluno a habilidade de análise de situações e decisão sobre as mesmas, encontrou-se na metodologia de estudos de caso uma forma de contemplar essas necessidades.

Observando o comportamento dos alunos que participaram ativamente do trabalho, percebeu-se que estudar química pode ser motivado pela contextualização



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



dos conteúdos de química com situações cotidianas. Neste sentido, os temas escolhidos mostraram-se adequados, pois são atuais e muito comentados nas mídias.

Analisando todo o desenvolvimento do trabalho e o seu resultado, pretende-se dar continuidade aos estudos de caso no ensino de química, utilizando-os em outras etapas do ensino médio, de modo a contribuir, pouco a pouco, para melhorar não só as habilidades como ler, escrever e resolver problemas, mas também a comunicação escrita e oral, o trabalho em grupo e senso crítico dos alunos.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, pelas bolsas PIBID dos Licenciandos, da Supervisora e da Coordenadora, bem como pela verba de custeio que permitiu a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. A química dos alimentos. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/quimica/quimica-dos-alimentos.htm>. Acesso 10 de maio de 2012a.

ALVES, L. A química dos alimentos. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/quimica/solubilidade-vitaminas.htm>. Acesso 10 de maio de 2012b.

GONÇALVES, J. A. **Meio Ambiente**: a vida em jogo. São Paulo: Salesiana, 2011.

MARTINS, A. B.; SANTA MARIA, L. C.; AGUIAR, M. R. M. P. **As drogas no ensino de química**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 18, p. 18-21, nov. 2003.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino médio**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 23 de julho 2012.

OLIVEIRA, E. **Sustentabilidade**: a economia mais humana. São Paulo: Salesiana, 2011.

QUEIROZ, S. L.; SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A. **Estudos de caso em química**. Química Nova, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 731-739, mar. 2007.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudos de Caso no Ensino de Química**. Campinas: Átomo, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Subprojeto Licenciatura em Química. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pibid/INSTITUCIONAL.html#subprojetos>. Acesso em: 23 de julho de 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. Trad. J. L. Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1987.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As contribuições do PIBID e do Estágio Supervisionado na formação de um futuro professor de Química, na visão dos bolsistas do PIBID.

Flávia S. Zanotto¹(IC)*, Aline L. Chenet¹(IC), Bárbara Guimarães¹(IC), Irineo Kelte Filho¹(IC), Lisaine P. Bochnia²(FM), Neide H. Takata¹(PQ)

email : flaviasachetisanotto@hotmail.com.

¹ Universidade Estadual do Centro Oeste, Departamento de Química - Guarapuava, Paraná.

² Colégio Estadual Cristo Rei, Guarapuava, Paraná.

Palavras-Chave: PIBID, Estágio, Docência.

Área Temática: Formação de Professores - FP

RESUMO: Este trabalho apresenta, na visão dos bolsistas do PIBID, as contribuições proporcionadas pelo projeto e pelo estágio supervisionado na formação docente.

Introdução

Na busca de revisões da didática docente, desde 1982 vem-se ampliando a relação entre teoria/prática fazendo reflexões críticas acerca da mesma, visando ações educativas comprometidas com a efetivação de um currículo que valorize uma real aprendizagem.¹

Em busca dessa relação teoria/prática, vários projetos, programas e atividades estão sendo desenvolvidas e aperfeiçoadas nos últimos anos. Na questão de aperfeiçoamento da formação docente, pode-se citar, entre outras, o estágio supervisionado e o Programa Institucional de Bolsas Iniciação à Docência.

A formação do profissional para o exercício da atividade docente será efetiva a partir da vivência escolar. Pela grade curricular do curso de Química da UNICENTRO, o licenciando tem o primeiro contato com a escola nas disciplinas de estágio supervisionado I, II, e III, para aperfeiçoamento de habilidades relacionadas a atuação profissional na área de ensino, e levar o futuro professor a refletir sobre as ações pedagógicas, essas atividades são realizadas a partir do 3º ano.

Atualmente, o licenciando tem a oportunidade de participar do projeto PIBID, possibilitando a inserção do graduando no ambiente escolar no decorrer do curso e a integração entre Educação Superior e Educação Básica².

Para verificar, na visão dos licenciandos, as contribuições do estágio supervisionado e do PIBID, foi realizada uma enquete com aqueles que tiveram ambas as experiências.

Resultados e Discussão

Foi realizada uma enquete com dez alunos participantes (sendo três egressos) do projeto PIBID no decorrer de 2009 e 2011, com o objetivo de verificar as contribuições das disciplinas de estágio supervisionado e do projeto PIBID, sob a ótica dos licenciandos e egressos do curso de Química,

As contribuições das disciplinas de estágio supervisionado e do projeto PIBID para a formação do futuro professor citadas pelos participantes da enquete estão apresentadas na tabela 1.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tabela 1- atividades desenvolvidas no estágio supervisionado e no projeto PIBID, citadas pelos egressos do curso de Química.

PIBID	Estágio Supervisionado
Elaboração de atividades diferenciadas tais como: jogos didáticos, estudos dirigidos e oficinas/palestras temáticas	Aulas de observação nas escolas do ensino médio
Desenvolvimento de projetos científicos e mini-cursos	Atuação docente em sala de aula
Planejamento e organização do laboratório didático e elaboração de aulas experimentais	Planejamento de aula experimental
Execução de experimentos em laboratórios didáticos	Execução de experimentos em laboratórios didáticos
Monitoria em contraturno contínua no decorrer do ano	Monitoria em contraturno, no período do estágio
Participação em eventos de ensino	Atividades com carga horária definida
Vivência cotidiana no colégio com participação efetiva	
Participação em conselho de classe, planejamento escolar, capacitação e reuniões pedagógicas	

Na tabela 1, estão apresentadas as atividades essenciais desenvolvidas nos estágios supervisionados e no projeto PIBID para a formação docente. Pode-se observar que no projeto PIBID, o licenciando tem oportunidade de participar de atividades complementares, além de poder compartilhar e vivenciar diferentes experiências com profissionais de ensino, equipe pedagógica, direção e alunado, promovendo assim ao futuro docente a construção da sua identidade profissional.

Segundo os entrevistados, o estágio supervisionado envolve mais a atuação docente em sala de aula e o projeto PIBID proporciona o melhor enfrentamento de dilemas encontrados no cotidiano escolar. Pode-se dizer que ambos se complementam com objetivos e estruturas diferentes, proporcionando experiências enriquecedoras, o que amplia a visão do licenciando acerca da atividade docente.

Pode-se observar também que o curso prioriza a parte teórica, pois o estágio só é realizado no final do curso e em um curto espaço de tempo, não possibilitando que o licenciando tenha conhecimento amplo da realidade escolar. Assim, geralmente, irá reproduzir um “modelo de aula” visto na teoria, o que muitas vezes não condiz com o cotidiano em sala de aula.

Conclusões

A partir da análise da enquete realizada observou-se que as atividades desenvolvidas no projeto PIBID e no estágio supervisionado oportuniza um melhor preparo para a formação docente por terem atividades complementares.

Referências Bibliográficas:

¹-PICONEZ, Stela C. B.. Et al. A PRÁTICA DE ENSINO E O ESTÁGIO SUPERVISIONADO. São Paulo, papiros, 2006.pg 09

²-MEC, Portal. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=467&id=233&option=com_content&view=article, acesso em 16/07/12

Agradecimentos: À CAPES pela bolsa concedida e à UNICENTRO.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Características do bom professor de Ciências segundo alunos da 6ª série do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos

Adriane Ziegler Ramiro¹ (IC)* - adriane.ramiro@unijui.edu.br, Franciele Jagmin Festa² (IC), Marli Dalagnol Frizon³ (PQ)

¹ Licencianda do curso de Graduação em Ciências Biológicas da Unijuí, ² Licencianda do curso de Graduação em Ciências Biológicas da Unijuí, ³ Professora Orientadora da Unijuí.

Palavras-Chave: Bom professor, formação, ensino.

Área Temática: Formação de Professores - FP

RESUMO: O PRESENTE ESTUDO TEVE COMO OBJETIVO INVESTIGAR AS CARACTERÍSTICAS QUE COMPÕEM O PERFIL DO "BOM PROFESSOR" NA PERCEPÇÃO DE 12 ESTUDANTES DE UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE IJUÍ – RS, IDENTIFICANDO A INFLUÊNCIA DA ATUAÇÃO DOS DOCENTES NA FORMAÇÃO DESSES ALUNOS. A METODOLOGIA UTILIZADA BASEOU-SE EM UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DE UM QUESTIONÁRIO SEMI-ESTRUTURADO APLICADO A ESTUDANTES DA 6ª SÉRIE. A ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO EVIDENCIARAM QUE NA DEFINIÇÃO DO PERFIL DO "BOM PROFESSOR" SÃO LEVADOS EM CONTA ASPECTOS SUBJETIVOS E SABERES PEDAGÓGICOS, SENDO ESTAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES NA CONSTRUÇÃO DE UM BOM PROFISSIONAL DA EDUCAÇÃO, PREOCUPADO COM A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS E UM ENSINO DE QUALIDADE.

Introdução

Ao refletirmos sobre o papel do professor e também como este deve ser para que o desejo de aprender seja despertado nos alunos, verificamos a importância de conhecer a opinião dos alunos sobre o perfil do professor, para que o que o objetivo maior, a aprendizagem, possa ser alcançado. Para nós, enquanto professores em formação inicial, trabalhos como esse ajudam na preparação profissional, além de que, analisar a opinião dos alunos sobre quais as características de um bom professor de Ciências, informa como deve ser a nossa prática. O presente texto é o resultado de uma pesquisa realizada com 12 estudantes do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA), questionando-os sobre quais as características que um professor de Ciências deve ter para ser considerado um bom professor. Para isso, utilizou-se um questionário semi-estruturado onde os alunos da 6ª série do Ensino Fundamental da EJA puderam expressar suas opiniões sobre quais as características que um professor de Ciências deve ter para ser considerado um bom professor;

Resultados e Discussão

As características do professor de Ciências foram identificadas e analisadas qualitativamente. Entretanto, segundo Cunha (1992), é difícil fracionar a imagem do professor, pois vários aspectos se entrelaçam e se interrelacionam na prática pedagógica. Assim, um bom professor apresenta um conjunto de características que não podem ser investigadas isoladamente, por isso, todas as características dadas pelos alunos foram analisadas e consideradas importantes na composição do bom professor. Dos 12 alunos entrevistados, 10 apontaram que ter domínio do conteúdo é uma característica importante para que um professor de Ciências seja considerado bom. Conhecer profundamente a matéria que está sendo ensinada é o principal traço que um professor deve ter, pois para ensinar é necessário dominar o que está sendo ensinado e, além disso, o docente terá que ser capaz de sanar as dúvidas dos alunos e fazê-los chegar ao conhecimento. Pereira et al (1998, p. 316) corrobora com nossa ideia ao explicitar que "o domínio profundo do conhecimento é fundamental para que o professor tenha autonomia intelectual para produzir o seu próprio currículo, constituindo-se como mediador entre o conhecimento



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



historicamente produzido e o escolar, a ser apropriado/construído pelos alunos”. Além de apresentar saberes pedagógicos, outra característica muito mencionada pelos alunos da EJA foi a de professor criativo, também constatada por 10 estudantes. A criatividade do professor de Ciências torna a aula dinâmica e conseqüentemente prende a atenção dos alunos convidando-os ao aprendizado. Da mesma forma, Mitjans Martinez (2003 apud Barreto, 2007, p. 4) afirma que “a ação criativa do professor em sala de aula demanda não só sua capacidade de elaborar atividades inovadoras que permitam atingir os objetivos educativos de forma mais eficiente, mas também demanda habilidades comunicativas que lhe permitam criar um espaço comunicativo que se constitua no espaço onde as atividades podem fazer sentido para o desenvolvimento da criatividade”. Um bom professor de Ciências também deve apresentar a afetividade como característica para ser considerado um bom professor, de acordo com 9 estudantes. Ser amigo do aluno aproxima o diálogo entre o educando e o educador, facilitando na interação entre ambos para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra. Porém, por mais que o professor seja amigo e companheiro dos alunos, a afetividade, não deve intervir na sua atuação docente, pois, o que o professor não pode permitir é que a afetividade interfira no cumprimento ético do dever do professor no exercício de sua autoridade (FREIRE, 2004, p.141). A dedicação também é uma peculiaridade muito citada pelos educandos, 8 deles consideram este um traço válido na construção do perfil do bom profissional da educação. Um professor dedicado empenha-se na preparação de suas aulas a fim de torná-la o mais didática possível, partindo de metodologias dinâmicas e de um planejamento constante. A dedicação do professor de Ciências também pode ser considerada sinônimo de comprometimento para com seus alunos, sendo coerente em sua fala e atitude, como aborda Freire (2004, p.96). Outras características menos citadas pelos estudantes foram a de professor atencioso, que gosta do que faz, educador, dinâmico e eficiente

Conclusões

Estudar as características do bom professor de Ciências ajuda-nos, como professores em formação inicial, a identificar o “perfil ideal” de docente que nossos alunos esperam, porém não deve ser levado como modelo a ser seguido fielmente. Podemos observar que houve um grande número de alunos que citaram a afetividade e o domínio de conteúdo como principais características. Talvez, essa menção deva-se aos pesquisados serem alunos adolescentes e encontrarem-se em uma mesma faixa etária, período em que a afetividade é muito considerada por eles. Além das características listadas na opinião dos alunos, há inúmeras outras importantes na constituição do perfil de um bom profissional da educação, pois, segundo Pimenta (1997), ser “bom professor” não é apenas uma questão de condições pessoais. O conhecimento das diversas e contraditórias realidades escolares vai possibilitando que se coloquem as bases do que é ser ‘bom professor’. Assim, os relatos dos alunos nos fazem concluir que as características dos professores de Ciências influenciam no andamento das aulas, bem como atuam para que o desejo de aprender seja despertado nos alunos e o aprendizado, de fato, aconteça.

Referências Bibliográficas

BARRETO, Maribel Oliveira. **O papel da criatividade no Ensino Superior**. In: Diálogos & Ciência – Revista da Rede de Ensino FTC. Ano V, n.12, dezembro 2007. Disponível em: www.ftc.br/dialogos. Acesso em 15 de abril de 2011.

CUNHA, M.I. **O bom professor e sua prática**. 6ª edição. Campinas: Papirus, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

PEREIRA, Elisabete Monteiro de A. (Orgs); GERALDI, Corintia Maria Grisolia; FIORENTINI, Dario. **Cartografias do trabalho docente: professor (a)-pesquisador (a)**. Campinas: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil – ALB, 1998.

PIMENTA, S.G. **A Didática como mediação na construção da identidade do professor – uma experiência de ensino e pesquisa na Licenciatura**. In: ANDRÉ, M.E.D.A. e outros. Alternativas do ensino da Didática. Campinas: Papirus, 1997.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PRÁTICA DOCENTE PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UM DESAFIO SÓCIO - CULTURAL

Franciele Kollas¹(IC)*; Marli Dallagnol Frison²(PQ); Eva Teresinha de Oliveira Boff³(PQ)

Palavras-Chave: Prática docente, pluralidade cultural, Educação de Jovens e Adultos.

Área Temática: Educação inclusiva

Resumo: Nesse estudo buscamos compreender aspectos da Escola inclusiva e de que forma a prática docente desenvolvida na Educação de Jovens e Adultos (EJA), contribui para melhorar a formação docente inicial. A vivência com os alunos levou-nos a refletir sobre: Como lidar com a pluralidade cultural na escola? Como fortalecer as bases da formação de alunos tão diferentes que coletivamente recebem o conteúdo de forma igual? A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e se insere na modalidade de Estudo de Caso. Os dados foram produzidos a partir da prática docente de uma estagiária, em atividades envolvendo estudantes e, por intermédio de questionário semi estruturado. Apresentamos nossa compreensão em relação à importância da prática e do respeito à individualidade. Os resultados evidenciam a necessidade da utilização de metodologias e instrumentos didáticos diferenciados que só podem ser reconhecidos e adquiridos durante a prática docente, o que atribui a ela significativa importância.

INTRODUÇÃO

O contato com a realidade curricular é fundamental para refletir sobre a formação docente, por isso optar pela escola para desenvolver o estágio torna-se importante buscar compreender a comunidade na qual estava inserida, quais as diretrizes utilizadas na prática docente, o referencial teórico utilizado pela escola, entre outros. Portanto, precisava experimentar o desafio de ensinar em uma escola que respeita as diferenças e dessa maneira foi possível ter experiência significativa para minha formação.

Os professores em formação inicial, assim como os demais professores, precisam não apenas aplicar as diretrizes curriculares que são apresentadas na teoria, mas fazer as próprias leituras do mundo, por isso é importante refletir a prática coletivamente, pois, possibilita o desenvolvimento consistente tanto do conteúdo quanto da metodologia. Neste sentido Tardif (2010, p. 154) destaca que, “a ação do educador pode ser comparada ao criar do artista, ao fazer do técnico ao pesquisar do cientista, ao modelar do artesão dentre outros ofícios que exigem dedicação, cultura, técnica e valores”.

¹ Licencianda do curso de Ciências Biológicas do Departamento de Ciências da Vida da Unijuí – Bolsista PIBIC/CNPq- franciele.laborh@gmail.com

² Professora do Departamento de Ciências da Vida da Unijuí. Membro do Gipec – Unijuí. Mestre em Educação nas Ciências – Unijuí. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – UFRGS. marlif@unijui.edu.br.

³ Professora do Departamento de Ciências da Vida, Unijuí. Membro do Gipec-Unijuí. Doutora em Educação nas Ciências pelo Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – UFRGS. evaboff@unijui.edu.br.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Trabalhar com as diferenças exige sensibilidade diante de situações do cotidiano, pois é preciso entender cada aluno em seu universo complexo, e principalmente entender toda dificuldade e desinteresse que eles têm com o aprendizado, pois trazem em sua trajetória escolar “marcas” da discriminação tanto social quanto cultural. Na visão de Moreira (1995) é preciso ter sensibilidade diante de qualquer discriminação no trato cotidiano, pois desta maneira se evita que os próprios docentes sejam a fonte de juízos, atitudes e preconceitos que desvalorizem a experiência cultural.

O presente texto é resultado de uma reflexão feita sobre o trabalho desenvolvido durante a realização do Estágio Curricular Supervisionado – Estágio de Docência – desenvolvido na Escola Estadual Chico Mendes, na educação de Jovens e Adultos (EJA), no qual o maior desafio enfrentado e refletido é como lidar com a pluralidade cultural no cotidiano escolar? Como fortalecer as bases de formação de alunos tão diferentes que coletivamente recebem o conteúdo de forma igual?

METODOLOGIA

O estudo insere-se numa abordagem qualitativa em que o pesquisador é sujeito inserido no contexto, valorizando percepções pessoais e aspectos descritivos. Para esse tipo de estudo, André Ludke (1986) salienta, a perspectiva de totalidade, ou seja, levam em conta todos os componentes da situação e suas interações sendo a pesquisa assim vista como relação entre sujeitos, portanto dialógica, na qual o pesquisador é parte integrante do processo que visa entender o modo como a professora em formação inicial – estagiária, interage no contexto de pluralidade escolar, expondo a reflexão de sua prática.

O Estágio de Docência foi desenvolvido no primeiro bimestre de 2012 a protagonista do mesmo é licencianda do curso de graduação em Ciências Biológicas da Unijuí e o desenvolveu na Escola Estadual de 1º Grau Chico Mendes na cidade de Ijuí, na totalidade 4, que correspondente ao sexto ano do Ensino Fundamental na modalidade EJA, e foi orientado por uma professora da universidade.

Para realizar o estágio foi previamente elaborada uma Situação de Estudo (SE), a qual teve que ser adaptada para que se conseguisse trabalhar o ensino a partir da realidade desta modalidade de ensino. Devido às particularidades apresentadas neste trabalho esta modalidade se insere no Estudo de Caso. Os dados relatados foram obtidos a partir do desenvolvimento da prática docente, em diversas atividades envolvendo estudantes identificados no texto com nomes fictícios iniciados com a letra maiúscula “E” a fim de preservar a identidade dos sujeitos envolvidos no contexto, para melhor entendimento do proposto nesta reflexão realizamos um questionário semi estruturado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Escolas para jovens e Adultos recebem alunos com os mais variados históricos, são vivências pessoais e profissionais diferentes, ritmos de aprendizagem distintos, traços psicológicos e culturais muito diversificados. É sobre esse aspecto



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de diversidade cultural que nos propomos a refletir uma vez que “o princípio fundamental das escolas inclusivas consiste em todos os alunos aprenderem juntos, sempre que possível independente das dificuldades e das diferenças que apresentem” (DECLARAÇÃO MUNDIAL SOBRE EDUCAÇÃO PARA TODOS, 1990, item 7).

O entendimento do contexto abordado parte do pressuposto de que Educação é um direito para todos, aprovado constitucionalmente, e fundamental para exercício da cidadania, é etapa importante do crescimento cultural intelectual do ser humano. No processo de ensino aprendizagem é propiciado um ambiente em que o sujeito possa interagir coletivamente e individualmente mudar a sua realidade dialética e neste sentido os estudos que dialogam sobre as questões da Educação Inclusiva contribuem em muitas “vertentes” de pensamentos Freirianos que abrangem a formação de valores em uma escola equitativa.

Para Freire (2000, p.63) a “educação vai muito além da transmissão de conhecimentos, da educação bancária”, nesta concepção o sujeito seria passivo e o professor um simples transmissor. No entanto, sabe-se que a aprendizagem acontece com a interação, pois os alunos chegam à escola com vivências que oportunizam uma formação de conhecimentos denominados empíricos, cabe ao educador trabalhar os conceitos científicos partindo da realidade dos alunos, propiciando assim a aprendizagem. É de nosso entendimento que a produção de conhecimentos acontece na interação entre os estudantes e entre eles e o professor, numa relação dialógica e assimétrica. Nesse sentido, concordamos com o pensamento de Dayrell (1992) que afirma:

São as relações sociais que verdadeiramente educam, isto é, formam, produzem os indivíduos em suas realidades singulares e mais profundas. Nenhum indivíduo nasce homem. Portanto, a educação tem um sentido mais amplo, é o processo de produção de homens num determinado momento histórico (DAYRELL, 1992, p.2).

Cientes da importância do conhecimento para poder ter uma vida mais digna, em muitos momentos nos questionamos: Por que os jovens estudantes da modalidade EJA não despertam interesse pela escola e pelo conhecimento que nela poderiam produzir? Freire idealizou uma educação que respeite e chegue a todos os cidadãos, independente da sua origem étnica, característica física ou posição econômica. Pensou em uma escola com princípios de humanização e estes como vocação para os homens, “afirmada no anseio de liberdade, de justiça, da luta dos oprimidos, pela recuperação de sua humanidade roubada” (FREIRE, 2000, p.30). Essa escola não parece fazer parte do universo dos jovens que frequentavam a EJA. Nesta perspectiva teórica a escola é uma instância fundamental para o aluno sendo que as experiências coletivas oferecidas podem gerar condições desejáveis ou limitantes para sua formação como sujeito aprendiz, assim é preciso analisar os processos de relações interpessoais, para isso deve se estabelecer uma diretriz metodológica focada com atenção ao diálogo.

Nesse sentido, entendemos que o desafio que se coloca ao profissional docente é muito mais do que simplesmente ter conhecimento do conteúdo de sua



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



área específica, é preciso saber explicar e articular esse conhecimento de modo que ele tenha significado para o estudante. Isso implica, também, entender o ser humano, conseguir estabelecer relações sadias em sala de aula, e principalmente sendo criativo. Mitjans Martinez (2003 *apud* BARRETO, 2007, p. 4), corrobora com essa ideia ao afirmar que:

A ação criativa do professor em sala de aula demanda não só sua capacidade de elaborar atividades inovadoras que permitam atingir os objetivos educativos de forma mais eficiente, mas também demanda habilidades comunicativas que lhe permitam criar um espaço comunicativo que se constitua no espaço onde as atividades podem fazer sentido para o desenvolvimento da criatividade.

O desafio docente se intensifica pelo fato da pluralidade cultural, pois muitos dos alunos do EJA trazem marcas em suas trajetórias estudantis e demonstram em sua fisionomia certo desinteresse pelo aprender, e ali no espaço escolar eles buscam destaque, tomam as mais variadas atitudes como forma de chamar a atenção seja do professor ou dos colegas, conforme relata Eliel: *“vir na escola é legal, gosto de conversar com os colegas”*.

Vivemos em mundo competitivo na era da globalização em que as informações fazem parte do nosso cotidiano, mas será que os estudantes estão conseguindo serem críticos em relação a essas informações? Observamos que em muitos momentos são repetidores de opiniões, seria esse fato induzido pela forma que são avaliados? Ou estamos robotizando os mesmos, atuando de forma mecânica sem levar em conta as diferenças de cada estudante?

Episódios como estes devem ser analisados de forma crítica o que “ importa, na formação docente, não é a repetição mecânica do gesto, este ou aquele, mas a compreensão do valor dos sentimentos, das emoções, do desejo, da insegurança a ser superada pela segurança, do medo que, ao ser ‘educado’, vai gerando a coragem.” (FREIRE, 2010, p. 45). Nesta instância refletir a prática é fundamental para ter um elo entre prática docente pedagógica, e trabalhar coletivamente com os alunos, respeitando as diferenças, indo na mesma direção, com um único objetivo de cumplicidade na busca de conhecimentos.

No início do estágio foi aplicado um questionário com objetivo de compreender sobre quais assuntos os estudantes teriam interesse em discutir e aprender. Dentre as diferentes questões foi solicitado que se manifestassem sobre: *“Por que frequentavam a escola?”* *“Quais eram seus anseios?”* Nossa intenção inicial era refletir sobre as respostas dadas na tentativa de construir alternativas pedagógicas que contribuíssem para melhorar o ensino que estávamos a oferecer-lhes. As respostas mais frequentes foram conforme Emanuela expressa: *“Para aprender e estudar”* e Everton: *“Porque gosto e os professores são legais”*. As respostas ficaram acerca disso por parte de quase todos os estudantes, num primeiro momento foi frustrante, pois diante delas, parece não ter importância sobre



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



o que estudar, expressando desinteresse, ou vontade de escrever qualquer coisa de qualquer jeito só para ficarem livres da tarefa.

A inquietação nesse período foi grande, precisava entender e fazer desta uma oportunidade de interação, e nesse momento vale a reflexão sobre a prática, pois eu tinha o aporte teórico, mas o conhecimento só veio a partir da vivência e o referencial começou a fazer sentido, pois o ser professor só é constituído na prática, “os professores de profissão possuem saberes específicos que são mobilizados, utilizados e produzidos por eles no âmbito de suas tarefas cotidianas.” (TARDIF, 2002, p. 113). E a partir da realidade da turma trabalhei de forma coletiva para que as diferenças permitissem um significado no aprendizado e sobre o despertar da curiosidade Freire (2010, p. 86) salienta:

O fundamental é que professores e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve; o que importa é que professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos.

O objetivo foi conseguir interagir com eles de forma produtiva, e para tanto trabalhar coletivamente era propício para o crescimento de todos visto que tinha o desafio de ter uma classe heterogênea em idades e em níveis de conhecimento e este era subsídio para minha formação profissional. Conforme Tardif (2002) propõe o trabalho dos professores de profissão deve ser considerado como um espaço prático específico de produção, de transformação e de mobilização de saberes e, portanto de teorias, de conhecimento, ou seja, este deve ser um ator envolvendo teorias, mas em uma abordagem mais específica o conhecimento e o saber serão a sua base mudando sua ação.

Refletir a prática permite notar que há sempre uma produção de conhecimento. Na interação proposta, em que a busca de informações é de responsabilidade de todos, ou seja, neste sentido é indispensável que o sujeito educador sendo ator principal do contexto, não seja o que apenas aparece, mas sim que seja o mediador lapidando talentos e jamais ofuscando o saber. Pinel (2009) considera essa interação um fator importante, pois esta é um encontro de experiências de sentidos e se fazem no grupo inter-experiências, uma demanda de aprender e ensinar no sentido da incompletude do outro.

O aprendizado docente é oportunizado pela prática e esta permite ao educador ampliar a sua compreensão ao dialogar com colegas sobre os assuntos do dia-dia de forma transparente, e encontrando alternativas para despertar a atenção e interesse dos alunos em aprender, lembrando que estes retornaram a escola pelas mais diversas necessidades ou obrigações, e fica a cargo do professor a responsabilidade de educar, em um contexto tão diversificado.

Assim, percebi que durante as aulas os alunos demonstravam interesse, mas que as atividades extraclasse não eram cumpridas, e que eles não traziam dúvidas. Isso pode ser por diferentes motivos tais como: não tinham entendido o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conteúdo; se sentiam constrangidos por não ter realizado a tarefa, não ter consciência da importância de estudos, fora da sala de aula, envolvimento com trabalho e outros problemas sociais e culturais, entre outros. A sistematização é importante, nesse momento, pois permite compreender em que ponto está a dificuldade do aluno, ainda na perspectiva de contribuir para compreensão do panorama híbrido de ações inclusivas. Góes (2009) ressalta o aspecto importante da inclusão que situa-se a margem da promoção de aprendizagem que é oferecer ao coletivo condições desejáveis ou limitantes para formação de cidadãos e aprendizes.

A prática permite um redirecionamento da nossa postura, pois quando se entende o contexto que está inserido fica evidente a utilização de metodologia adequada que permita o entendimento propiciando um aprendizado real. Os estudantes tendo sua curiosidade aguçada vão ter envolvimento e um melhor aproveitamento das aulas é importante ampliar a análise das práticas para ações concretas em uma escola inclusiva. Padilha (1997) diz que existe a necessidade de buscarmos uma compreensão mais ampla desse processo e precisamos nos capacitar pedagogicamente.

Atuar no universo pluricultural da escola inclusiva produz conhecimento experiencial capacitando adaptações para promoção de aprendizados nos alunos inseridos nesse contexto. Tardif (2007) destaca que as experiências mudam uma vida, influenciam toda a existência profundamente e existem experiências únicas que transformam às vezes todas as crenças anteriores e fazem encarar ao mesmo tempo o presente e o futuro de maneira completamente diferente.

CONSIDERAÇÕES

A partir da análise da prática vivenciada por ocasião do estágio curricular na Escola Inclusiva que trabalha com a modalidade EJA se destaca a complexidade de fatores envolvidos no processo de ensinar - aprender, que merecem pesquisa para compreensão deste com base no aporte teórico, pois ao vivenciar o fato oportuniza uma real dimensão da ação pedagógica, atuar em uma escola repleta de pluralidade cultural é desafiador, e entende-se que é na escola que se propicia o aprendizado científico por meio de “situações problematizadoras e desafiantes, que conduzam à busca de informações e ao desenvolvimento da sociedade e das pessoas” (BOFF; FRISON; ARAÚJO, 2005).

Repensar a prática possibilita identificar aspectos que devem ser modificados de acordo com a realidade escolar, Freire (2010) destaca que a construção ou a produção do conhecimento do objeto implica exercício da curiosidade, capacidade crítica de “tomar distância” do objeto, de observá-lo, de delimitá-lo, de cindi-lo, de “cercá-lo” ou fazer sua aproximação metódica, sua capacidade de comparar, de perguntar, concordando que a prática aliada à reflexão crítica traz uma compreensão distinta e nos faz entender que somos eternos aprendizes no caminho da docência e que esse desafio pode ser árduo, mas é muito prazeroso, para conseguir percorrer da melhor maneira possível é preciso ousar, e ser criativo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Sobre uma educação inclusiva, é preciso compreender que vão além de um espaço físico repleto de diversidade, desejos e anseios, estamos ali formando cidadãos e devemos respeitar singularidades dos indivíduos, estudantes muitas vezes depositam na escola seus sonhos conforme relatou Elsa: *“Eu quero aprender, e usar isso em minha profissão”*, e embora vivemos em um mundo repleto de informações na era digital é preciso ser humano olhar para o futuro, mas pensar no hoje e em que sentido podemos melhorar:

Os homens têm consciência de que são incompletos, e, assim, nesse estar inacabados e na consciência que disso têm, encontram-se nas raízes mesmas da educação como fenômeno puramente humano. O caráter inacabado dos homens e o caráter evolutivo da realidade exigem que a educação seja uma atividade contínua. A educação crítica é a “futuridade” revolucionária. Ela é profética – e, como tal, portadora de esperança - e corresponde à natureza histórica do homem. (FREIRE, 1980, p. 81).

Enfrentar adversidades é um processo social de aprendizado e nos traz a certeza de que existe um longo caminho a percorrer, de muitas descobertas, erros e acertos, tendo consciência de que é preciso ousadia e dedicação para fazer o melhor possível e sempre lembrar que somos os únicos sujeitos responsáveis por nossas escolhas, por isso o importante é permitir fazer o melhor e amando e honrando a profissão escolhida e fazendo dessa trajetória possibilidade concreta de reconstrução abrindo espaço para novas indagações e estudo sobre a escola inclusiva e a pluralidade cultural.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M.E.; LUDKE, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EDU, 1986.

BARRETO, Maribel Oliveira. **O papel da criatividade no Ensino Superior**. In: Diálogos & Ciência – Revista da Rede de Ensino FTC. Ano V, n.12, dezembro 2007. Disponível em: <www.ftc.br/dialogos>. Acesso em: 15 jun. 2012.

BOFF, Eva, Teresinha de Oliveira; FRISON, Marli Dallagnol; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera. **Significação dos Conceitos de Ciências Naturais e Suas Tecnologias numa Perspectiva Interdisciplinar: Análise de uma Situação de Estudo**. In: V ENPEC, 2005, Bauru – SP: Anais do V ENPEC, 2005.

DAYRELL, Juarez T. **A educação do aluno trabalhador: uma abordagem alternativa**. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, n.15, p. 21-29, jun. 1992.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: Teoria e Prática da Libertação: Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3ª ed., São Paulo, Editora Moraes, 1980.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 29 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 42ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

GÓES, M. C. R. **Alunos com necessidades especiais no recreio da escola inclusiva**. In: MEYRELLES, D.J (et al): *Inclusão Práticas Pedagógicas e trajetórias de Pesquisa*. Porto Alegre: Ed. Mediação, 2009. P. 110 – 119.

MARQUES, M. O. **Aprendizagem na mediação social do aprendizado e da docência**. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários a educação do futuro**. 9ª. Edição. São Paulo: Cortez, 2004. p. 118.

MEZALIRA, S. M (et al): **Vivências de iniciação científica e suas repercussões na formação inicial e continuada dos licenciandos em ciências naturais**. In: GALIAZZI, M.C (et al): *Aprender em rede na educação em ciências*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. 304p. - Coleção educação em ciências.

PADILHA, A.M. L. **Possibilidades de histórias ao contrário: ou como desencaminhar o aluno da classe Especial**. São Paulo: Plexus, 1997.

PINEL, H.: **Educadores Sociais: Por uma “Teoria substantiva de (Super)visão (Pisico)pedagógica”**. In: MEYRELLES, D.J (et al): *Inclusão Práticas Pedagógicas e trajetórias de Pesquisa*. Porto Alegre: Ed. Mediação, 2009. P. 187 – 197.

SACRISTÁN, J. G. Currículo e diversidade cultural. In: SILVA, T.T; MOREIRA, A. F. (orgs.) **Territórios contestados: o currículo e os novos mapas político culturais**. Petrópolis: Vozes, 1995. P. 82-113.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O Trabalho Docente: Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 10ª Edição. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2010.

UNESCO. **Declaração Mundial de Educação para Todos e Plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem**. 1990.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



JOGANDO COM O EQUILÍBRIO QUÍMICO: um jogo didático para ensinar os fatores que deslocam o equilíbrio químico

Gabriel da Silva Pereira (IC)^{1*}, Maria de Fátima T. Gomes (PQ)².

¹Licenciatura em Química, Instituto de Química, UERJ, ²Departamento de Química Geral e Inorgânica, Instituto de Química, UERJ. *gabrielspereira90@gmail.com

Palavras-Chave: equilíbrio químico, jogos didáticos, ludicidade

Área Temática: Materiais didáticos – MD

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO RELATA A GÊNESE DE UM JOGO DIDÁTICO QUE FOI CRIADO COM O OBJETIVO PROPORCIONAR A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, COM CONHECIMENTOS BÁSICOS SOBRE EQUILÍBRIO QUÍMICO, UM ENTRETENIMENTO QUE OS FAÇA, DE FORMA PRAZEROSA, COMPREENDER COMO FATORES, TAIS COMO, AUMENTO DA CONCENTRAÇÃO DE REAGENTES, AUMENTO OU DIMINUIÇÃO DA TEMPERATURA OU DA PRESSÃO, AFETAM UM SISTEMA REACIONAL, FAVORECENDO OU DESFAVORECENDO A FORMAÇÃO DE UM PRODUTO COMERCIALMENTE IMPORTANTE. ESPECIAL ATENÇÃO FOI DADA PARA QUE O JOGO APRESENTASSE UMA ESTRUTURA SIMILAR À ESTRUTURA DO OBJETO DE CONHECIMENTO.

INTRODUÇÃO

Em trabalho publicado recentemente, CUNHA (2012) destaca a ampliação, nos últimos anos, do uso de jogos didáticos na Educação Básica, especialmente em aulas de matemática e de ciências biológicas no Ensino Fundamental, que, contudo ainda é modesto o uso em aulas de física e química no Ensino Médio. A autora ressalta a necessidade de o jogo didático manter “*um equilíbrio entre a função educativa e a função lúdica*” e considera que esta atividade didática diferenciada pode ser inserida no planejamento docente para (p. 95):

- apresentar um conteúdo programado;
- ilustrar aspectos relevantes de conteúdo;
- avaliar conteúdos já desenvolvidos;
- revisar e/ou sintetizar pontos ou conceitos importantes do conteúdo;
- destacar e organizar temas e assuntos relevantes do conteúdo químico;
- integrar assuntos e temas de forma interdisciplinar;
- contextualizar conhecimentos.

SOARES, OKUMURA & CAVALHEIRO (2003) relataram a aplicação, em salas de aula, de um jogo dinâmico visando facilitar o entendimento do conceito de equilíbrio químico. O jogo baseia-se em dois conjuntos, A e B, que trocam elementos (bolas de isopor) entre si, em intervalos de tempo pré-determinados. Na transposição conceitual, a transferência de bolas é associada ao conceito de reação química e as quantidades dos elementos presentes nos conjuntos A e B com as concentrações dos reagentes e produtos no sistema reacional.

Em 2006, SOARES & CAVALHEIRO relataram o uso de um jogo didático, baseado no jogo de tabuleiro “Ludo”, para introduzir conceitos de termoquímica. Segundo os autores, o jogo proposto mostrou ser uma estratégia didática eficiente para



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



iniciar os alunos no conceito de variações energéticas nas reações químicas; contribuiu para a construção do conhecimento químico e para um maior envolvimento entre alunos e professores, com reflexos na melhoria de aspectos disciplinares.

MIRANDA (2001) considera que os jogos pedagógicos facilitam a elaboração pelos jogadores de suas próprias indagações ao mesmo tempo em que desenvolve neles cognição, socialização, afeição, motivação e criatividade.

Para CUNHA (2012), a utilização de jogos didáticos provoca alguns efeitos e mudanças no comportamento dos estudantes, das quais destaca (p. 95 e 96):

- a) a aprendizagem de conceitos, em geral, ocorre mais rapidamente, devido à forte motivação;
- b) os alunos adquirem habilidades e competências que não são desenvolvidas em atividades corriqueiras;
- c) o jogo causa no estudante uma maior motivação para o trabalho, pois ele espera que este lhe proporcione diversão;
- d) os jogos melhoram a socialização em grupo, pois, em geral, são realizados em conjunto com seus colegas;
- e) os estudantes que apresentam dificuldade de aprendizagem ou de relacionamento com colegas em sala de aula melhoram sensivelmente o seu rendimento e a afetividade;
- f) os jogos didáticos proporcionam o desenvolvimento físico, intelectual e moral dos estudantes;
- g) a utilização de jogos didáticos faz com que os alunos trabalhem e adquiram conhecimentos sem que estes percebam, pois a primeira sensação é a alegria pelo ato de jogar.

ZANON *et. al.* (2008) desenvolveram o jogo didático “Ludo Químico” para favorecer o processo ensino-aprendizagem de nomenclatura dos compostos orgânicos em aulas de química em uma escola de Ensino Médio, mas visavam também trabalhar a socialização e estimular a criatividade e as relações cognitivas, afetivas e sociais dos estudantes.

Diante das potencialidades do uso de jogos como estratégia pedagógica, um grupo cinco de estudantes do curso de Licenciatura em Química, que trabalha na elaboração de materiais didáticos para aulas de química no Ensino Médio, considerou a possibilidade desenvolver um projeto de criação de um jogo didático para trabalhar de forma lúdica os fatores que deslocam um sistema químico reacional em equilíbrio. O jogo deveria favorecer a construção e consolidação do conceito de equilíbrio químico, ressaltando: o seu aspecto dinâmico; a possibilidade da reação avançar para a direita ou para a esquerda, a qualquer instante, mediante ações que modifiquem o seu estado de equilíbrio; a necessidade de conhecer os estados de agregação de reagentes e produtos e de conhecer a natureza das trocas energéticas que ocorrem no decorrer da transformação química.

Vários processos naturais são regulados por sistemas químicos em equilíbrio, como, por exemplo, a formação de estalactites e estalagmites em cavernas calcárias. Sistemas naturais, geralmente, são bem exemplificados nos livros didáticos. Entretanto, há vários processos industriais de obtenção de importantes substâncias que se



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



caracterizam pelo estabelecimento de situações de equilíbrio químico. Sendo assim, o jogo também deveria favorecer a compreensão que uma das atividades dos químicos é conhecer como ocorrem as reações, para poder controlá-las e, em se tratando de reações que se passam em processos industriais, poder otimizá-las, buscando alcançar as melhores condições de produção.

Desse modo, nosso objetivo foi criar um jogo para proporcionar a alunos do Ensino Médio, com conhecimentos básicos sobre equilíbrio químico, um entretenimento que os faça, de forma prazerosa, compreender como fatores, como, o aumento da concentração de reagentes, o aumento ou diminuição da temperatura ou da pressão, podem afetar um sistema reacional, favorecendo ou desfavorecendo a formação de um produto comercialmente importante.

METODOLOGIA

Após os estudos de referenciais teóricos sobre o uso de jogos no ensino, passou-se a examinar como projetar o jogo planejado e, para isso, investigou-se a estrutura de alguns jogos de entretenimento, bem conhecidos, como jogo de dominó, jogo de damas, jogos de tabuleiro tipo Ludo e jogos de cartas. COSTA (2010) aponta que a gênese de um jogo pedagógico, geralmente, se dá a partir da estrutura de um jogo de entretenimento, na busca de um caminho que favoreça a aprendizagem de um dado objeto de conhecimento. Entretanto, na percepção do autor, “*nos jogos de entretenimento o objeto de conhecimento está presente na estrutura essencial do jogo*”, ao passo que, nos jogos com fins pedagógicos, isto frequentemente não ocorre. Segundo o autor, tal diferença torna “*os primeiros mais efetivos que os segundos do ponto de vista pedagógico*” (p.105). Ainda segundo COSTA, a diferença entre os jogos de entretenimento e jogos com fins pedagógicos está em que (p.14):

“Nos primeiros, aquilo que se aprende constitui a própria natureza do jogo, está no seu âmago, na sua essência, na sua estrutura fundamental, é inseparável dele, algo sem o qual o jogo não existe. [...] Nos jogos com fins pedagógicos aquilo que se planejou para ser aprendido pelos jogadores não é tão importante para o jogo, é como um ornamento ou acessório, que pode ser descartado ou substituído sem que o jogo perca sua essência”.

A crítica contumaz do autor a efetividade pedagógica de jogos educativos que desconsideram o princípio básico de possuir pelo menos uma estrutura similar ou comum à estrutura do objeto de conhecimento, mostrou que a tarefa de projetar um jogo com fins didáticos não é simples. Ao projeto inicial de criação do jogo, somou-se o objetivo que ele deveria também atender a este requisito, além de favorecer a aprendizagem e a diversão.

A estrutura de um jogo de tabuleiro tipo Ludo pareceu ser a mais adequada para trabalhar os fatores que afetam um dado sistema reacional em situação de equilíbrio químico. Nesses jogos de tabuleiro, o objetivo principal é que, partindo de um estado inicial, o jogador deve avançar com seus peões (geralmente, quatro) por casas situadas a sua direita, visando alcançar um estado final. Entretanto alguns eventos,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



característicos da natureza do jogo e determinados por lances de dados, podem desfavorecer o jogador, fazendo-o se deslocar para casas situadas à esquerda, no tabuleiro, o que dificulta e retarda sua chegada a uma posição que lhe garantiria sucesso na empreitada. Tais jogos têm geralmente várias regras a serem seguidas pelos jogadores. As regras são “partes” que são somadas ao jogo que, a princípio, não modificam sua essência, mas podem dificultá-lo, no sentido de ser mais custoso alcançar a meta final. Não raro elas são modificadas pelos jogadores visando uma melhor adaptação ao tempo disponível para jogar, à maior ou menor habilidade dos competidores ou na busca de uma maior diversão. Assim sendo, considerou-se que seria estabelecido um número mínimo de regras, o que daria liberdade para que os próprios jogadores estabelecessem outras, se julgassem ser necessário.

Na transposição conceitual as seguintes associações deveriam estar presentes: o percurso a ser seguido pelos jogadores no tabuleiro corresponde ao caminho da reação; os peões, que tanto podem avançar como retroceder no percurso e que devem ser monitorados pelos jogadores, são os sistemas reacionais em situação de equilíbrio. Os peões têm características individuais e distintas entre si, logo podem ser afetados também de forma distinta no percurso.

LUDO “JOGANDO COM O EQUILÍBRIO QUÍMICO”

O Ludo “Jogando com o equilíbrio químico” é um jogo de tabuleiro, com um percurso em forma de cruz, que é jogado por dois, três ou quatro jogadores. Cada jogador tem de um a quatro peões. Os peões correspondem às reações químicas que serão monitoradas. Um dado define os movimentos. Os peões de cada jogador começam na base de mesma cor. A base corresponde ao estado inicial do sistema reacional, este irá avançar em função dos movimentos definidos pelos lances do dado. A cada jogada, o jogador pode mover o peão de sua escolha e, se sortear a face seis do dado, além de usar esse resultado, ele poderá jogá-lo novamente. Após dar a volta ao tabuleiro, o peão avança pela reta de chegada de sua cor e alcança o estado final do sistema. Ao longo do tabuleiro encontramos as “casas equilíbrio” que são as casas dos fatores que podem deslocar as reações correspondentes a cada peão, ou seja, quando um peão cai nesta casa, deve-se analisar o sentido para qual a reação correspondente se desloca e, com isso, andar três casas para frente, se a reação se deslocar para formação dos produtos; andar três casas para trás, se a reação se deslocar para a formação dos reagentes. A “casa catalisador” permite que o peão avance mais rapidamente, pegando um “atalho” no tabuleiro. Existem quatro casas deste tipo, em cores diferentes, que correspondem às cores dos peões. O vencedor é o primeiro a levar todos os seus peões ao ponto de chegada, que corresponde ao estado final do sistema. Na figura 1 pode ser vista a imagem do tabuleiro do jogo. As reações químicas propostas são características de processos industriais de obtenção de substâncias comercialmente importantes como amônia, ácido sulfúrico, ácido nítrico, metanol, etc. e, são apresentadas contextualizadas em dezesseis cartas que podem ser sorteadas pelos jogadores. A figura 2 apresenta três das dezesseis cartas do jogo.

Jogando com o equilíbrio químico

Legendas

- Aumento da pressão: $\uparrow P$
- Diminuição da pressão: $\downarrow P$
- Elevação da temperatura: $\uparrow T$
- Abaixamento da temperatura: $\downarrow T$
- Aumento da concentração do reagente: $\uparrow [R]$
- Diminuição da concentração do reagente: $\downarrow [R]$
- Catalisador: ★

Figura 1: tabuleiro do Ludo “Jogando com o equilíbrio químico”

CARTA 1

Um dos mais importantes processos industriais é a fixação de nitrogênio através de sua transformação em amônia. O processo pode ser representado pela equação química:

$$\text{N}_{2(g)} + 3 \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NH}_{3(g)}$$

$$\Delta H^\circ = -92 \text{ kJ}$$

Que fatores poderão deslocar o equilíbrio no sentido de uma maior produção de amônia?

CARTA 2

Em uma das etapas de produção do ácido sulfúrico ocorre a transformação do dióxido de enxofre, SO_2 , em trióxido de enxofre, SO_3 , que pode ser representada pela equação química:

$$2 \text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{SO}_{3(g)}$$

$$\Delta H^\circ = -197 \text{ kJ}$$

Que fatores poderão deslocar o equilíbrio no sentido de uma maior produção de trióxido de enxofre?

CARTA 10

Metanol, CH_3OH , é produzido industrialmente pela reação entre monóxido de carbono e hidrogênio. O processo envolve a seguinte reação exotérmica:

$$\text{CO}_{(g)} + 2 \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$$

Que fatores poderão deslocar o equilíbrio no sentido de uma maior produção de metanol?

Figura 2: três das dezesseis cartas do jogo que podem ser sorteadas pelos jogadores



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



No Ludo “Jogando com o equilíbrio químico”, cada jogador pode monitorar de uma a quatro reações químicas e contornar ou manipular fatores que podem afetar esses sistemas reacionais, como aumento da concentração de reagentes, aumento ou diminuição da temperatura ou da pressão, de modo a obter uma maior quantidade do produto final. Sugere-se que nas primeiras partidas, cada jogador use apenas um peão, ou seja, acompanhe apenas um sistema reacional, o que corresponderia estar no nível de dificuldade 1. Em novas partidas, progressivamente, os jogadores passariam para níveis de dificuldade 2, 3 e 4, à medida que passassem a monitorar, respectivamente dois, três e quatro sistemas reacionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Ludo “Jogando com o equilíbrio” foi aplicado, de forma experimental, a um grupo de dezesseis alunos do terceiro ano, do turno diurno, do Ensino Médio, de uma escola pública no Rio de Janeiro. Os alunos haviam tido aulas teóricas sobre como expressar a constante de equilíbrio químico em termos de concentrações molares e de pressões parciais e também sobre o Princípio de Le Châtelier, e já tinham feito alguns exercícios sobre os fatores que deslocam o equilíbrio. A aplicação do jogo se deu com o objetivo de que os alunos avaliassem como fatores diferentes podem afetar uma reação química em situação de equilíbrio e decidissem quais favorecem o deslocamento desse equilíbrio na direção dos produtos aumentando com isso o rendimento da reação. Os alunos avaliaram o jogo como interessante e divertido e que, quanto tiveram que acompanhar duas reações, ao mesmo tempo, o jogo exigiu que pensassem mais e se tornou mais competitivo. Apontaram que tinham que ficar atentos as suas jogadas, mas também as de seus colegas, que “porque não sabiam ou porque queriam enganar”, evitavam retroceder no tabuleiro. O jogo foi avaliado por uma professora de química do Ensino Médio, por um docente do curso de Licenciatura em Química, que ministra a disciplina Metodologia de Ensino de Química, e por dez licenciandos do Curso. Em suas análises, consideram que a estrutura do jogo escolhido se adequou perfeitamente ao objeto de conhecimento e que as cartas possibilitaram sua contextualização. Os avaliadores destacaram como ponto positivo o fato das cartas apresentarem exemplos reais de processos industriais o que possibilita compreender a importância do estudo do equilíbrio químico em termos práticos.

CONCLUSÕES

Dentro do limite em que foi aplicado, até o momento, o jogo criado atende às expectativas de um jogo didático: é divertido e é capaz de ensinar através dessa diversão. Pode ser confeccionado sem maiores dificuldades, utilizando-se materiais diversos para fazer o tabuleiro e os peões. Nosso objetivo, agora, é aplicar o jogo a um número maior de alunos do Ensino Médio, visando verificar se nossas impressões iniciais se confirmam ou não, e levantar dados sobre seus efeitos em relação à aprendizagem dos conceitos químicos e o desenvolvimento de relações afetivas e sociais nos estudantes.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes a ajuda financeira do Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, L.D. **O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm: 7 princípios para projetar jogos educativos eficientes.** Teresópolis: Ed. Novas Idéias; Rio de Janeiro: Ed:PUC-Rio, 2010.

CUNHA, M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Revista Química Nova na Escola**, n. 2, maio 2012.

Miranda, S. (2001). No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, vol.28, jan./fev. 2001.

SOARES, M.H.F.B. e CAVALHEIRO, E.T.G. O ludo como um jogo para discutir conceitos de termoquímica. **Revista Química Nova na Escola**, n. 23, maio 2006.

SOARES, M.H.F.B.; OKUMURA, F. e CAVALHEIRO, E.T.G. Proposta de um jogo didático para o ensino do conceito de equilíbrio químico. **Revista Química Nova na Escola**, n. 18, novembro 2003.

ZANON, D.A.V.; GUERREIRO, M.A.S. e OLIVEIRA, R.C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, vol 13, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma experiência de formação docente na licenciatura em química através da participação num projeto de pesquisa

Gabriela Ferreira Ritter (IC) gaby.ritter@hotmail.com, Daniela Rodrigues da Silva (PG), José Claudio Del Pino (PQ).

(UFRGS) Av. Bento Gonçalves, 9500, AEQ prédio D, sala 114. Bairro Agronomia. CEP: 91509-900 Porto Alegre/RS. (IFRS) Rua Dra. Maria Zélia Carneiro de Figueiredo, 870-A. Bairro Igara III. CEP: 92412-240. Canoas/RS

Palavras-Chave: aprendizagem, ensino, transformações químicas.

Área Temática: ensino e aprendizagem

RESUMO: ENTENDER A FORMA COMO O ALUNO EXPLICA FATOS VIVENCIADOS POR ELES DURANTE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE ENVOLVEM OS CONCEITOS DE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS É O OBJETIVO DA PRESENTE PESQUISA. PARA ESTA FINALIDADE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO PARTICIPARAM DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E FORAM MOTIVADOS A EXPLICAR AS REAÇÕES/ TRANSFORMAÇÕES OCORRIDAS EM CADA EXPERIMENTO.

Introdução

Essa pesquisa foi realizada com dezessete alunos do ensino técnico integrado ao ensino médio do IFRS – Campus Canoas que foram selecionados pelo nível de aproveitamento na disciplina de química. Esses alunos participaram de atividades experimentais nos laboratórios do Instituto de Química da UFRGS. Após a experimentação os alunos expuseram suas compreensões sobre as transformações ocorridas. Buscamos, através deste trabalho, entender como os alunos explicam transformações químicas ocorridas num sistema reacional pela observação de modificações macroscópicas que ocorrem entre reagentes e produtos, ou seja, quais caminhos químicos foram percorridos para chegar ao resultado por eles visualizado. A análise destas explicações nos possibilita conhecer as associações que os alunos fazem para compreender e utilizar os conteúdos, aqui especificamente transformações químicas da matéria desenvolvidos na disciplina de química.

Resultados e Discussão

Quando os alunos foram questionados sobre os experimentos realizados eles deram explicações divergentes, mas buscavam interligar aquilo que estavam fazendo com os conteúdos já estudados na disciplina de química na escola. A seguir se apresenta uma descrição sucinta de cada uma das transformações estudadas. Na reação do sulfato de cobre com o magnésio os alunos explicaram que o sulfato de cobre “agiu” sobre o magnésio e por isso esse foi corroído. Quando questionados sobre que tipo de transformação havia ocorrido os alunos responderam que seria uma transformação física, pois não conseguiam imaginar um produto sendo formado por esta reação, ou seja, o que ocorreu foi apenas uma mudança de estado do magnésio no processo de corrosão. Ao reagir nitrato de chumbo com iodeto de potássio os alunos não souberam explicar o que era o sólido amarelo formado. Eles explicaram que devido à formação de um sólido houve um aumento de massa da solução, porque a densidade do sólido é maior que a do líquido. No terceiro experimento (reação do iodeto de potássio com sulfato de cobre) os alunos explicaram que essa seria uma reação exotérmica, pois há liberação de energia e conseqüentemente o tubo de ensaio no qual ocorreu a reação aqueceu. Quando questionados se esse aumento na temperatura poderia ser devido a liberação de algum gás eles disseram que não, pois não sabiam informar o gás formado e muitos menos explicar sua origem. Sobre a eletrólise da água os alunos explicaram que houve uma ebulição devido a energia fornecida pela eletricidade, ocorrendo nessa reação apenas uma mudança de estado físico, separando líquido de gás. Para eles o motivo do volume ter diminuído mais rapidamente em uma das colunas é devido ao polo negativo e positivo. No negativo haveria maior passagem de elétrons e por isso a reação seria mais rápida. Com essas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



explicações podemos perceber que os alunos conseguem fazer relações do que estão observando na reação com aquilo que já estudaram em sala de aula, ou mesmo em vivências de aprendizagem fora dela. Em função disso, mesmo que esses alunos ainda não tenham estudado reações químicas, buscaram encontrar explicações para os processos ocorridos ao longo dos experimentos. No entanto, percebe-se algumas incorreções nas suas manifestações, que mostram a necessidade de se retomar conceitos já abordados em sala de aula, mostrando sua aplicação como forma de complexificar o conhecimento químico no contexto da escola básica. Participei desta atividade auxiliando os alunos na realização dos experimentos. Essa experiência para uma estudante do curso de licenciatura em química é bastante importante, pois é nesses momentos que temos a oportunidade de estar em contato com alunos reais, observando seu comportamento frente a novas situações e principalmente perceber o quão valiosas são as atividades experimentais e como todos estão sedentos por interligar teoria com prática. A química é uma ciência cujo conhecimento foi construído substancialmente pela experimentação e sua utilização em sala de aula contribui para que os estudantes melhorem a aprendizagem, pois elas oferecem um contexto mais favorável a compreensão de transformações químicas ocorridas nas substâncias. Através destas atividades os alunos aumentam sua capacidade de criar argumentos para entender a parte teórica. Outro fator interessante que deve ser ressaltado é a oportunidade que o professor tem de ver que associações os alunos estão fazendo para compreender o conteúdo e, também, a parte do conteúdo que ainda gera conflitos no entendimento em sala de aula.

Conclusões

Enquanto licencianda ter a oportunidade de estar em contato com os estudantes de ensino médio, é uma excelente oportunidade de aprender mais sobre a vida em sala de aula, pois apenas ouvir falar sobre as experiências pedagógicas dos outros nos faz criar paradigmas e preconceitos que aos nossos olhos talvez não existam, em outras palavras, ver com os olhos alheios não nos deixa criar nossa própria compreensão sobre a educação e menos sobre os alunos. Oportunidades de aprendizado como esta nos faz ter certeza dos caminhos que queremos seguir. Tardif (2002) indica que o professor aprende com sua prática docente, de sala de aula, vivenciando desafios e construindo conhecimento sobre sua profissão. Conhecer os ideias apresentadas pelos estudantes durante as explicações das atividades que foram realizadas em laboratório permite pensar sobre a importância de planejar propostas de ensino e aprendizagem voltadas para as necessidades dos estudantes, conforme as características de cada grupo. Assim, o diagnóstico constante a respeito das compreensões dos estudantes permitirá ao professor avaliar se ele está criando condições para a construção de novos conhecimentos a respeito da química.

Referências Bibliográficas

- LOPES, A. R. C. Reações Químicas: fenômeno, transformação e representação. Revista Química Nova na Escola, n. 2. Nov. 1995, p.7-9.
- MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. Transformações: concepções de estudantes sobre reações químicas. Revista Química Nova na Escola, n. 2. Nov. 1995, p.23-26
- BARKER, V. Concepções Espontâneas dos alunos sobre conceitos básicos de química. 2000. Disponível em <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/producao.htm>. Acesso em: 10 abr. 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Jogo Ciência no Cotidiano: O que tem nos alimentos? Uma proposta interdisciplinar e contextualizada.

Gabriela Pereira Matte^{1*} (IC), Josiane Ladelfo¹ (IC), Márcia Bündchen¹ (PQ), Ângelo Cássio Magalhães Horn¹ (PQ).

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre. Rua Ramiro Barcelos, 2777, Porto Alegre, RS.

Palavras-Chave: Recurso didático, Ensino de química e biologia, Atividades lúdicas.

Área Temática: MD

RESUMO: OS JOGOS SÃO UM IMPORTANTE RECURSO DIDÁTICO. PENSANDO NISSO, FOI ELABORADO UM JOGO DENOMINADO “CIÊNCIA NO COTIDIANO: O QUE TEM NOS ALIMENTOS?” PARA O PIBID (PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA), COM O OBJETIVO DE APROXIMAR OS CONHECIMENTOS DE QUÍMICA E BIOLOGIA AO DIA-A-DIA DOS ALUNOS. TRATA-SE DE UM JOGO DE TABULEIRO, COM CARTAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E CARTAS BÔNUS PARA O DESENVOLVIMENTO DE EXPERIMENTOS. O JOGO PROPORCIONA O TRABALHO EM GRUPO, POIS OS PARTICIPANTES DEVEM RELACIONAR SEUS CONHECIMENTOS PARA RESOLVER ALGUMAS SITUAÇÕES DE PROBLEMATIZAÇÃO QUE AUXILIAM NA REVISÃO E (RE)CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS DE FORMA ATRAENTE, PREZANDO PELA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.

Introdução

Entende-se que atividades lúdicas, como os jogos, são importantes recursos didáticos, pois proporcionam um aprendizado mais atraente, interessante e prazeroso, estando, por isso, cada vez mais presentes nas salas de aula (Cunha, 2012; Lima et al, 2011). A maioria dos autores destacam os jogos como instrumentos educacionais motivadores e facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem de conceitos científicos (Lima, 2011). Entretanto, o objetivo dos jogos não se resume apenas à facilitação da memorização de conteúdos pelos alunos, mas sim à estimulação ao desenvolvimento do raciocínio, da reflexão, do pensamento e, conseqüentemente, a (re)construção do seu conhecimento (Santana e Rezende, 2008). Partindo desse conceito, procurou-se desenvolver uma atividade interdisciplinar que relacionasse os conhecimentos científicos escolares, mais especificamente das disciplinas de Biologia e Química, com a prática cotidiana dos alunos.

Para que as atividades lúdicas, incluindo os jogos, sejam eficientes nos processos de ensino e aprendizagem, elas devem ser aplicadas prezando pela aprendizagem significativa. Para tanto, o professor mediador tem a responsabilidade de organizar a atividade dentro das perspectivas de ensino, tendo de forma clara os objetivos desta prática e buscar fundamentá-la em seu potencial problematizador, inclusive nos momentos de erro, pois também é uma oportunidade de construir conceitos. Além de proporcionar aprendizagens conceituais, os jogos também são uma oportunidade de desenvolver o caráter humanista do aluno, constituindo um espaço de interlocução de saberes, trabalhando coletivamente o desenvolvimento pessoal, social e cognitivo (Cunha, 2012; Lima et al, 2011), habilidades raramente consideradas em aulas tradicionais.

Nesse trabalho apresenta-se o jogo denominado “Ciência no Cotidiano: O que tem nos alimentos?” criado em uma Componente Curricular do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, do IFRS, Câmpus Porto Alegre, sendo destinado para aplicação no PIBID. A proposta foi originada a partir de concepções construtivistas, na qual o aprendizado com significado requer temas recorrentes do cotidiano dos alunos como, no caso, os alimentos e sua composição química.

Resultados e Discussão



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O jogo é composto por um tabuleiro em forma de pirâmide alimentar, vinte e cinco (25) cartas com perguntas objetivas, dez (10) cartas bônus, um dado que orienta o deslocamento no tabuleiro, peões, representando os grupos de participantes no tabuleiro, e diversos itens necessários para os experimentos.

O jogo inicia com a formação de dois grupos, sendo que cada um tem 60 segundos para responder às questões das cartas, realizadas pela equipe adversária. Em caso de acerto, este grupo joga o dado e anda as casas correspondentes; do contrário, o adversário ganhará o direito de jogar os dados. No tabuleiro há dez (10) casas especiais que dão direito ao grupo retirar uma carta bônus e desafiar a outra equipe a fazer um experimento, explicando os objetivos que devem ser alcançados. Depois que o grupo realizar o experimento deverá elaborar uma resposta. Caso o grupo desafiado responda corretamente, ganha o direito de andar três casas, caso contrário, o outro grupo é que andarás as três casas.

Pode-se destacar neste jogo o desenvolvimento do aprendizado além do conceitual, calcado no trabalho em equipe, na visão coletiva, na socialização e nas tomadas de decisões sobre questões deixadas em aberto. A expectativa é que esta proposta lúdica tenha a capacidade de trabalhar conhecimentos científicos de forma divertida e integradora, sintetizando conceitos importantes da formação básica e organizando e contextualizando esses mesmos (CUNHA, 2012). Além disso os experimentos propostos no jogo são mais uma forma de problematização de conhecimentos, tornando o jogo mais interessante, pois não limita ao simples responder de forma correta ou incorreta e avançar ou não no tabuleiro.

Precedendo a aplicação efetiva do jogo em sala de aula, foi realizado um pré-teste com alunos dos Ensino Fundamental e Médio, evidenciando o interesse que o jogo desperta. O momento das cartas bônus foi o mais esperado pelos alunos, pois ofereceu uma pausa no jogo, proporcionando a aplicação dos conceitos abordados nas cartas com as perguntas objetivas. O pré-teste revelou ainda que o jogo é mais atrativo para alunos do ensino médio, os quais dispõem de conhecimentos prévios de química e biologia adequados à resolução dos problemas propostos. No entanto, o pré-teste realizado para o ensino fundamental mostrou-se promissor pela curiosidade e interesse despertados na compreensão dos novos conceitos, sugerindo a possibilidade de uma adaptação do jogo para uso nesta etapa escolar.

Conclusões

O jogo pretende atender aos objetivos de relacionar os conhecimentos científicos com o dia-a-dia dos alunos, uma vez que facilita a definição de alguns conceitos químicos e biológicos, sendo também uma opção para a síntese e revisão destes conceitos. Um diferencial importante desta proposta é a inclusão de experimentos que são executados pelos alunos como parte do procedimento, despertando a curiosidade científica e a habilidade de executar protocolos. Além disso, na concepção do jogo, optou-se por experimentos com uso de materiais simples, podendo ser realizada com componentes alternativos e de fácil acesso por parte dos alunos e professores.

Através do PIBID, o jogo será aplicado em turmas do terceiro ano do ensino médio no Colégio Julio de Castilhos, Porto Alegre, RS.

AGRADECIMENTOS: À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela Bolsa PIBID de iniciação à docência e ao Colégio Estadual Julio de Castilhos, por abrir espaço para os futuros professores da Educação Básica.

REFERÊNCIAS:

CUNHA, M. B.da. Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. Química Nova na Escola. v. 34 (2), 92-98, 2012.

LIMA, E.C; MARIANO, D.G; PAVAN, F.M; LIMA, A.A; ARÇARI, D.P. Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química. Educação em Foco. ed. 3, 2011.

SANTANA, E. M. de; REZENDE, D. de B.. O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. (XIV ENEQ). 2008.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Situação Didática: uma proposta para o ensino de Ciências

Gabrielli da Silva Pio¹(IC)*, Márcia Amaral Corrêa de Moraes¹(IQ), Cassiano Pamplona Lisboa¹(IQ). *gabriellipio@hotmail.com

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Porto Alegre¹

Palavras-Chave: Situação Didática, Aprendizagem.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

RESUMO: O TRABALHO DESCREVE A APLICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS, QUE TEVE LUGAR NA COMPONENTE CURRICULAR INTITULADA ESPAÇO EXPERIMENTAL DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL NO CAMPUS PORTO ALEGRE. A SITUAÇÃO DIDÁTICA FOI ELABORADA SOB A ÓTICA CONSTRUTIVISTA E POSSIBILITOU AOS FUTUROS DOCENTES VIVENCIAREM UMA AULA SOBRE VITAMINAS, MAIS ESPECIFICAMENTE VITAMINA C, EM UMA SITUAÇÃO DINÂMICA. OS RESULTADOS DESTA ATIVIDADE DEMONSTRARAM QUE UMA INTERVENÇÃO DIDÁTICA GANHA SENTIDO AO LEVAR EM CONSIDERAÇÃO OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS, AO OFERECER UM MOMENTO DE DESCONTRAÇÃO DURANTE A AULA EXPOSITIVA E AO DESENVOLVER UM EXPERIMENTO CONTEXTUALIZADO. ESSA MISTURA DE MODALIDADES DE ENSINO FAVORECEU O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES, CRIANDO UM AMBIENTE COOPERATIVO, INTEGRADO E LIGADO A REALIDADE DO ALUNO.

EM BUSCA DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL COM SENTIDO

Este artigo tem como objetivo relatar uma situação didática vivenciada por alunos de um curso de Licenciatura em Ciências da Natureza durante a componente curricular integradora chamada Espaço Experimental, que, na ocasião, desafiou cada aluno a propor uma atividade aos colegas de curso que utilizasse diferentes modalidades de ensino. Dentro dessa perspectiva esse trabalho descreve a vivência da autora, que desenvolveu uma atividade experimental para o ensino dos conteúdos *vitaminas* e *detecção de vitamina C em frutas*, para ser utilizada em aulas de Ciências.

A atividade, voltada ao ensino fundamental, tinha como intenções: demonstrar que é possível o professor utilizar uma aula prática e experimental contextualizada para promover a interdisciplinaridade e potencializar a construção de aprendizagens significativas; evidenciar que durante uma aula experimental as atividades desenvolvidas podem instigar reflexões sobre o papel de um experimento científico nas aulas de Ciências; auxiliar os licenciandos a reconhecerem que as concepções prévias dos alunos podem servir como base para a elaboração de uma situação didática. Dessa forma a atividade oferecida almejava desenvolver o pensamento crítico e reflexivo a fim de propiciar um momento no qual os colegas de curso se colocassem no lugar de alunos, vivenciando uma atividade de aprendizagem.

Mas o que entendemos como uma situação didática? Uma situação didática está diretamente ligada ao planejamento do professor, em como ele pensa e reflete sobre a construção de suas aulas, além de como desenvolve suas atividades. A situação didática promove o desenvolvimento das habilidades dos alunos, valoriza a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ação investigativa e auxilia na compreensão de coletivo. Ela é uma ação educativa concreta e necessária que depende da relação entre aluno, professor e conhecimento.

Nesse sentido ao organizar uma aula o professor deve ter como intenção auxiliar o aluno na construção de suas estruturas operatórias, ou seja, o sucesso de seu trabalho está diretamente ligado ao desenvolvimento das competências e habilidades de seus alunos, dessa forma, subentende-se que o processo de aprendizagem depende de uma série de fatores, entre eles proximidade com os alunos, motivação de ambas as partes, tolerância e organização, bem como das metodologias e planejamento utilizados pelo professor.

Um bom planejamento de ensino deve levar em consideração as diversas facetas dos processos de ensino e aprendizagem, bem como as dificuldades que os alunos encontram para construir determinados conceitos acerca dos temas de Ciências. Elaborar atividades diversificadas, promovendo uma dinâmica de ensino mais interativa requer uma postura docente reflexiva e questionadora. Essa postura está atrelada aos diversos modelos didáticos que o professor pode adotar para o desenvolvimento de suas práticas. O modelo didático é uma ferramenta intelectual para abordar os problemas educativos, auxiliando o professor a vincular seu aporte teórico a sua intervenção didática (PEREZ, 2000); vínculo este que, muitas vezes, não identificamos no cotidiano das salas de aula.

No presente trabalho, buscou-se adotar o modelo didático *alternativo*. Conforme Perez (2000), o modelo didático alternativo se caracteriza, entre outras coisas, pela busca do enriquecimento do conhecimento dos alunos, pela adoção de uma problemática investigativa, pelo lugar de destaque ocupado pelo aluno (compreendido como o construtor de seu conhecimento), pelo papel atribuído ao professor (compreendido como um mediador da aprendizagem) e, por fim, por um entendimento de a avaliação auxiliar os processos de ensino e aprendizagem, atendendo-os de maneira sistemática a partir da reformulação das conclusões obtidas.

É importante que no momento da construção de uma situação didática o docente se pergunte para quem, por que e com quais objetivos pretende ensinar determinado assunto de determinada maneira? Respondendo a estas questões torna-se evidente que utilizar o mesmo método, com a mesma técnica, para diferentes grupos de alunos é inexequível, visto que as concepções prévias, as vivências e as necessidades das turmas não são as mesmas. Compreende-se como *método* o trajeto até os objetivos (no caso a aprendizagem) e *técnicas* as formas como se percorre esse caminho (RANGEL, 2005).

Um dos métodos utilizados pelos professores de Ciências para auxiliar na compreensão de conceitos é a utilização de aulas experimentais. O papel do trabalho experimental na educação em Ciências tem sofrido alterações ao longo dos anos e os problemas que se levantam acerca de seu uso não residem tanto na quantidade com a qual é realizado, mas são muito mais uma questão de qualidade, de natureza, de contexto e de objetivos (MATOS; MORAIS, 2004).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A educação científica atual aponta para a necessidade do conhecimento contextualizado e que proporcione uma construção significativa de conceitos capazes de formar cidadãos conscientes de sua atuação na sociedade e aptos a fazer escolhas e opinar nas decisões sociais; logo, é importante que o docente faça uso das aulas experimentais de forma consciente, fazendo com que elas criem um ambiente participativo, valorizando a interdisciplinaridade e a investigação, de modo a construir os conceitos de forma significativa com os alunos. O conceito de interdisciplinaridade adotado neste estudo é ilustrado por Vilela e Mendes (2003) como:

[...] uma inter-relação e interação das disciplinas a fim de atingir um objetivo comum. Nesse caso, ocorre uma unificação conceitual dos métodos e estruturas em que as potencialidades das disciplinas são exploradas e ampliadas. Estabelece-se uma interdependência entre as disciplinas, busca-se o diálogo com outras formas de conhecimento e com outras metodologias, com objetivo de construir um novo conhecimento (Vilela e Mendes, 2003, p. 529).

Nessa perspectiva, para construir conceitos é necessário que o professor atue como mediador entre o sujeito e o conhecimento (objeto) criando situações favoráveis ao aprendizado. Ser mediador significa ser receptivo, dar espaço, dialogar com os alunos e deixar que eles sejam os sujeitos ativos do processo de ensino, ou seja, o professor é apenas um auxiliar na construção de conhecimento do aluno, no espaço escolar. Ele não é o detentor de todas as respostas e não é insubstituível, apenas é uma das peças importantes do processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, no intuito de propiciar aos alunos de licenciatura uma vivência diferenciada de aula experimental, demonstrando que é possível utilizar essa modalidade de ensino de maneira consciente, elaborando uma situação didática atrelada ao modelo didático alternativo, planejou-se uma atividade interdisciplinar, aonde o experimento era apenas uma parte da aula e estava envolvido em um contexto elaborado e previamente desenvolvido para aquele grupo de alunos¹. Esse planejamento prévio atribuiu um caráter diferenciado ao processo de ensino e transformou esta aula em uma experiência única para todos.

A SITUAÇÃO DIDÁTICA

A metodologia utilizada na aula foi baseada em uma concepção dialética e construtivista e levou em consideração as concepções prévias dos licenciandos. Com o levantamento de concepções prévias, dois dias anteriores à atividade, foi possível identificar quais as dificuldades do grupo e que parte do conteúdo didático seria mais relevante trabalhar.

Dessa forma, a aula foi preparada para ocorrer em dois períodos (cerca de 1h40min) com a seguinte estrutura: introdução de conceitos através de uma aula teórica expositivo-dialogada; atividade de interação e integração com auxílio de

¹ Participaram da atividade 12 alunos do 2º semestre do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, do campus Porto Alegre.

trabalho manual; aprofundamento da exposição teórica; desenvolvimento da atividade experimental de detecção de teor de vitamina C com materiais de baixo custo (Figura 1); discussão sobre o resultado do experimento; avaliação da atividade com novas questões para identificar conhecimentos construídos.



Figura 1: Material básico do experimento.

A aula teórica foi composta por conteúdos de Biologia, Química e História da Ciência onde se esclareceu o conceito de vitaminas e sua participação no metabolismo humano; alimentos que possuem vitamina C; estrutura molecular e interações intermoleculares presentes no ácido ascórbico; patologias causadas pela ingestão de altas doses vitamínicas; conceito de agrotóxico e patologias causadas por sua ingestão e a relação de Linus Pauling com a vitamina C.

Durante a exposição teórica, antes de falar sobre os tipos de alimento que possuíam vitamina C, folhas de E.V.A foram distribuídas a todos, juntamente com tesouras e cola, e pediu-se que cada um recortasse como bem quisesse um alimento que julgava possuir a vitamina (Figura 2). Esse momento durou 10 minutos e após os recortes cada um mostrou ao grupo o que havia feito. O objetivo da atividade manual, além de promover uma ruptura no ritmo linear da aula expositiva, era de externalizar o pensamento dos licenciandos, mostrando que com esse tipo de atividade o professor poderia identificar concepções de senso comum e juntamente com o grupo discutir os ajustes capazes de auxiliar os sujeitos a reorganizar suas ideias.



Figura 2: Atividade de recorte

Depois dos recortes, a parte teórica foi retomada e após uma reflexão do grupo, passou-se para a atividade experimental (Figura 3). A fim de contextualizar e aproximar o experimento da realidade dos licenciandos a fruta analisada na atividade, ao invés da laranja (comumente utilizada neste tipo de atividade), foi à amora. Essa fruta foi previamente selecionada porque no pátio da instituição de ensino havia um exemplar de Amoreira aonde os alunos degustavam seus frutos após o almoço.

É interessante ressaltar a surpresa do grupo ao saber que analisariam o teor de vitamina C² das amoras que comiam diariamente em comparação a amoras compradas no supermercado. Essa surpresa criou uma expectativa positiva no grupo e tornou a atividade mais desafiadora e interessante para todos.

Para o experimento, a turma foi dividida em grupos e cada grupo deveria realizar o procedimento do roteiro que foi lido e discutido com os colegas. Nesse plano, havia informações sobre a planta Amoreira, sua principal localização geográfica, benefícios medicinais, como são utilizados os agrotóxicos no plantio e qual a importância da vitamina C. É importante ressaltar que o experimento deve ser testado pelo professor antes de ser utilizado em sala de aula e poderia ser realizado com qualquer outra fonte da vitamina, desde que fosse levada em consideração a contextualização que situa o aluno em sua realidade.

Nesta situação didática o experimento é uma das ferramentas (recurso), utilizada pelo docente, para promover a construção dos conceitos para atingir a aprendizagem.

² A análise utilizou tintura de iodo em concentração de 2%, solução de amido, solução de vitamina C e amoras.



Figura 3: Montagem da atividade experimental.

Durante a utilização dessa modalidade didática, o professor deve auxiliar os alunos no domínio de suas habilidades operatórias, possibilitando que eles compreendam, interpretem, relacionem e analisem os fatos. Não se trata apenas de fornecer um roteiro e aguardar resultados, mas de se fazer presente antes, durante e depois do processo.

É importante neste momento gerar questionamentos e deixar que os estudantes cheguem às suas próprias conclusões, intervindo quando os mesmos demonstrarem dificuldades acerca do fenômeno estudado, assumindo o papel de mediador.

Durante o experimento observou-se que as amoras compradas pareciam mais “suculentas” do que as colhidas no pátio, no entanto a coloração do suco após a maceração das mesmas mostrou que as colhidas possuíam um suco mais concentrado e mais corado que as compradas, modificando as primeiras hipóteses visuais do grupo.

Na discussão dos resultados os licenciandos formularam explicações muito semelhantes acerca do experimento através do qual foi possível demonstrar, após o teste de vitamina, que as amoras do IFRS possuíam mais vitamina C que as amoras comercializadas. As hipóteses investigativas sobre essa diferença vitamínica geraram um grande debate, que serviu para retomar os conceitos da aula expositiva. Concluiu-se que a maturidade da planta de onde saíram as amoras, a degradação característica da vitamina C nas frutas colhidas e a presença do agrotóxico em uma das amostras, influenciava o teor de vitamina dos frutos. A discussão dos resultados enriqueceu a atividade e auxiliou os licenciandos a refletir sobre como o aluno elabora e re-elabora seus conceitos durante uma aula experimental.

Tendo em vista que após uma atividade de ensino é de suma importância que o professor avalie suas práticas, o fim da aula se deu com o encaminhamento de novos questionamentos ao grupo. Sugeriu-se que para esse modelo de atividade o docente poderia elaborar questões simples, porém capazes de atender as seguintes demandas avaliativas: *De que maneira você avalia a atividade que acabou*



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de participar? Ela foi válida para você? Auxiliou na construção de alguns conceitos? Se sim, você consegue citar temas que conseguiu compreender com ela?

É importante fazer uma avaliação da atividade porque isso faz parte do planejamento de ensino e com ela o docente poderá verificar quais conceitos foram construídos e quais as melhorias que deverá planejar para sua prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos da situação didática proposta foram atingidos. De acordo com os participantes, essa atividade estimulou seu engajamento e sua participação, oferecendo um espaço para questionamentos e para a construção de conceitos, favorecendo o desenvolvimento de competências e habilidades, e facilitando a compreensão de conceitos científicos. Com ela foi possível trabalhar Biologia, Química e História da Ciência de maneira interdisciplinar e criativa. Essa atividade se destacou, também, por seu caráter simples, podendo ser desenvolvida com outras frutas e com materiais baratos e de fácil acesso aos alunos e aos professores, não necessitando de um laboratório para efetivar-se.

Os resultados deste estudo demonstraram que a aula experimental ganhou sentido ao levar em consideração os conhecimentos prévios dos discentes. A contextualização do experimento se deu pela aproximação com a realidade do grupo, e as concepções do professor apresentaram um ponto importante no planejamento da situação didática. Com isso foi possível comprovar aos futuros docentes de Ciências da Natureza a viabilidade de oferecer uma aula, no tempo de dois períodos, elaborada para proporcionar uma educação com sentido, demonstrando a importância da postura reflexiva do professor, assumindo o papel de mediador e não de detentor do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MATOS, Margarida. MORAIS, Ana Maria. Trabalho experimental na aula de ciências físico-químicas do 3º ciclo do ensino básico: Teorias e práticas dos professores. **Revista de Educação**, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, vol. XII, nº2, 2004. 75-93 p. Disponível em: <http://revista.educ.fc.ul.pt/arquivo/vol_XII_2/XII_2_05.html>. Acesso em: 03/03/2012.

PÉREZ, Francisco F. Garcia. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. Biblio 3W. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, Universidad de Barcelona [ISSN 1138-9796], nº 207, Febrero de 2000. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/biblio3w/article/view/65640/75863>>. Acesso em: 29/04/2012

RANGEL, Mary. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. 4ª Ed. Campinas: Papyrus, 2005. 93 p.

VILELA, Elaine Morelato. MENDES, Iranilde José Messias. Interdisciplinaridade e saúde: estudo bibliográfico. **Rev Latino-am Enfermagem**, São Paulo, 11(4), julho-agosto 2003. 525-31p. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v11n4/v11n4a16.pdf>>. Acesso em: 03/03/2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ações desenvolvidas por um grupo do PIBID numa escola de Porto Alegre

Gabrielli da Silva Pio^{1*}(IC), Julian Silveira Diogo de Ávila Fontoura¹(IC), Carolina Borba da Silva¹(IC), Lucia Quevedo¹(IC), Eloisa Muliterno Domingues²(PQ), Vander Edier Ebling Samrsla²(PQ), Andréia Modrzejewski Zucolotto¹(PQ), Michelle Camara Pizzato¹(PQ). gabriellipio@hotmail.com*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Porto Alegre¹
Rua General Auto, 68 - Centro Histórico Porto Alegre / RS²*

Palavras-Chave: Vivência docente, Ideia Prévias, PIBID.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO RELATA A EXPERIÊNCIA DE UM “GRUPO PIBID” (BOLSISTAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, SUPERVISORES E COORDENADORES DO PIBID/IFRS/POA) EM UMA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NA CIDADE DE PORTO ALEGRE. DENTRE OS OBJETIVOS DO PROJETO ESTÃO À APROXIMAÇÃO DOS BID À ESCOLA E CONSTRUÇÃO DE KITS PARA USO EM EXPERIMENTOS. A FIM DE CONHECER A REALIDADE ESCOLAR E OBTER SUBSÍDIOS PARA PLANEJAR AS DEMAIS ETAPAS, FOI REALIZADO UM LEVANTAMENTO SOCIAL E DE IDEIAS PREVIAS DOS ALUNOS. COM BASE NESTES DADOS, ALGUMAS AÇÕES FORAM ARTICULADAS, TAIS COMO A REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO E A ORGANIZAÇÃO DA FEIRA DE CIÊNCIAS DA ESCOLA. POR FIM, OBJETIVA-SE MOSTRAR COMO AS AÇÕES DO PIBID ESTÃO CONTRIBUINDO COM A QUALIFICAÇÃO DA FORMAÇÃO INICIAL DOS LICENCIANDOS.

Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é uma iniciativa do Ministério da Educação com apoio da Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES) e da Diretoria de Educação Básica Preferencial (DEB). O PIBID do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) do Câmpus Porto Alegre tem como objetivos qualificar a formação de seus licenciandos; desenvolver nos alunos da Educação Básica o interesse pelas Ciências da Natureza e pelas carreiras neste campo de conhecimento; estimular o uso de espaços experimentais nas escolas para proporcionar uma melhor formação científica aos estudantes de Educação Básica e elaborar materiais didáticos para as escolas. Este trabalho visa apresentar alguns dos resultados obtidos até o momento em uma das escolas integrantes do sub-projeto do câmpus Porto Alegre.

Compreendemos que a falta de interesse dos alunos nas aulas de Ciências está ligada à divergência entre a Ciência ensinada na sala de aula e a Ciência do cotidiano. Com intuito de romper com tais dificuldades e construir um caminho para atingir a aprendizagem, acredita-se que a revitalização e organização dos espaços experimentais, a oferta de atividades diversificadas como feiras, exposições e atividades de extensão, bem como o atendimento das demandas dos estudantes são algumas alternativas viáveis. Visto que uma das ações iniciais previstas pelo PIBID IFRS, câmpus Porto Alegre, para o primeiro semestre de atuação era a aproximação dos bolsistas de iniciação à docência com o ambiente escolar, nosso grupo de licenciandos, optou em aplicar um questionário de levantamento de características sociais e de ideias prévias sobre ciências e sobre temas das disciplinas científicas, a fim de conhecer algumas necessidades da escola e traçar o perfil dos alunos.

A opinião de educadores e pesquisadores é de que os conhecimentos prévios são relevantes e criam oportunidades para o professor traçar novos diálogos com os alunos auxiliando na construção dos conhecimentos científicos (BAPTISTA; NETO; VALVERDE; 2008). Nesse sentido, a pesquisa de ideias prévias foi aplicada a uma amostra de 200 alunos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

A pesquisa trouxe uma série de dados importantes sobre as condições sócias e sobre a afinidade dos estudantes com a Ciência e com o espaço escolar. Uma das perguntas do questionário verificava quais os espaços da escola eram mais apreciados pelos alunos. O objetivo era identificar locais em que se pudesse atuar. A maioria dos alunos afirmou gostar das Áreas Abertas (pátio, pavilhão, quadra de esportes, etc.) e dos Laboratórios (Ciências e Informática). Já nos espaços que não gostavam as salas de aula apareceram em primeiro lugar, seguidas dos setores Administrativos e do Refeitório. Esses dados apontaram a necessidade de promover atividades mais dinâmicas e mostraram o interesse dos estudantes em utilizar o laboratório.

Outra questão perguntava a opinião dos alunos sobre o que é Ciência. A maioria dos estudantes apresentou uma visão escolarizada ao responder, dissertativamente, em sua maioria, que a Ciência é o "Estudo da Vida", ou refere a Ciência como "Disciplina Curricular", ambas demonstrando uma visão da Ciência desconectada do cotidiano e mais associada ao espaço escolar. Surgiu ainda a noção de Ciência como "Meio Ambiente e Natureza", mostrando uma preocupação com preservação do ambiente natural. Aparece também a Ciência unida às questões como a Experimentação e às Teorias. Segundo a pesquisa realizada, para a maioria dos estudantes uma boa aula de Ciências Naturais deveria possuir "experiências em laboratórios e experimentos científicos".

A partir da análise dos dados apresentados e buscando atender algumas das demandas, foram direcionadas as ações do projeto PIBID nesta escola. Para contemplar a preferência dos alunos pelas áreas abertas e pelos laboratórios revitalizou-se o mesmo, pois estava pouco atrativo e desorganizado. Iniciou-se um projeto para a montagem de uma composteira no pátio, que está sendo organizado juntamente aos alunos do ensino fundamental. Aulas práticas e atividades extraclasse também foram desenvolvidas.

Uma das metas do projeto é a construção de kits de experimentos nas áreas de Química, Biologia, Física ou Ciências, os quais foram elaborados e as práticas ocorreram ao longo do primeiro semestre de 2012, sendo bem recebidas pelos estudantes. Ainda com foco nas demandas, uma atividade de extensão priorizando a realização de experimentos, vídeos e contemplando assuntos ligados às Ciências foi oferecida na sede do IFRS/POA, o que trouxe uma experiência extraclasse nunca vivenciada antes pelos alunos da escola. Tais ações foram igualmente significativas para a formação dos licenciandos em Ciências da Natureza, do IFRS participantes do programa. Da mesma forma a organização da Feira de Ciências da escola, que ocorre no dia 5 de outubro de 2012, tem sido outro espaço de formação, pois está sendo totalmente organizada e orientada com o auxílio do "grupo PIBID".

Conclusões

O compartilhamento de experiências e reflexões das práticas docentes vividas pelos bolsistas que atuem neste "grupo PIBID" constitui vivências únicas na vida acadêmica, pois aproxima o licenciando da realidade escolar em que atuará. O próximo passo do programa PIBID será a avaliação das ações e realização de Seminários de Socialização das Atividades Desenvolvidas. Agradecemos a CAPES pelo apoio e incentivo prestados e esperamos com estas ações despertar nos estudantes o interesse pelos diversos campos de conhecimento da Ciência, bem como auxiliar a escola no cumprimento de seu papel como espaço de convivência e de construção e ensino da cultura de um povo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; NETO, Eraldo Medeiros Costa; VALVERDE, Maria Celeste Costa. Diálogo entre concepções prévias dos estudantes e conhecimento científico: relações sobre os Amphisbaenia. **Revista Ibero Americana de Educação**, Bahia, ISSN: 1681-5653, nº 47/2, Outubro de 2008, 1-16 p. Disponível em: <<http://www.rioei.org/deloslectores/2394Baptista.pdf>> Acesso em: 07/08/2012



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Aulas experimentais: Uma metodologia alternativa no ensino de química na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Geane Pereira de Oliveira^{1*} (PG), Kelly Rodrigues dos Santos¹ (PG), Rejane Pereira de Oliveira¹ (IC), Flávia Ferreira Oliveira Viana¹ (PG). **geanepereira_20@hotmail.com*.

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Rodovia BR 415, Km 03, S/N, Itapetinga – BA.

Palavras-Chave: Aula experimental, EJA.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX.

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO DISCUTE O ENSINO DE QUÍMICA COM BASE EM AULAS EXPERIMENTAIS NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO, ONDE ANALISA AS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS NO ENSINO-APRENDIZAGEM ASSOCIADA À PRÁTICA. A PROPOSTA FOI APLICADA EM UMA ESCOLA PÚBLICA NA CIDADE DE ITAPETINGA – BA NA TURMA DO 3º ANO DO ENSINO DA EJA, COMO FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO EXPERIMENTAL DE QUÍMICA NA TENTATIVA DE DESPERTAR O INTERESSE DOS ALUNOS.

Introdução

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino designada àqueles que não tiveram ingresso ou prosseguimento aos estudos no ensino fundamental e médio na idade própria, o público-alvo são jovens e adultos que na maioria das vezes trazem experiências fracassadas em relação à escola, dificuldade ao direito de educação, desajuste ao sistema de ensino, condições socioeconômicas desfavoráveis, e esses jovens e adultos são estudantes com necessidades educativas peculiares no quesito aprendizagem, onde o profissional que atua junto a essa clientela se depara com desafios constantemente e desvendar o mundo desse público é essencial para desenvolver estratégias e habilidades no ensino-aprendizagem.

Ensinar Química para os alunos da EJA não é uma tarefa fácil, é um desafio¹, muitas vezes os alunos exibem dificuldades e consequentemente frustrações por não se acharem capazes de aprender química, e, por não compreender a importância dessa disciplina no seu dia a dia.

Aulas experimentais no ensino de química no nível médio da modalidade EJA, pode ser uma ferramenta fundamental na promoção da aprendizagem, pois despertará forte interesse entre os alunos proporcionando um caráter motivador, lúdico², e quando associado basicamente à realidade dos mesmos o resultado ainda é mais favorável, sendo uma forma de possibilitar ao aluno a construção de seu conhecimento e enfatizando aspectos experimentais em química, privilegiando a participação do aluno na construção do conhecimento e tornando a aprendizagem mais significativa.

Resultados e Discussão

Durante o desenvolvimento da aula experimental pode-se observar uma maior motivação dos alunos, onde eles participaram das atividades de forma ativa, se mostraram interessados na aula, porque a aula prática experimental gerou curiosidade e um sentimento de satisfação nos mesmos.

Através de metodologias inovadoras e alternativas capazes de inserir a Química na realidade dos alunos, é possível gerar questionamentos e reflexões na sala de aula e assim permitir o movimento da elaboração de conceitos científicos, tornando-os capazes de entender, interpretar e articular teoricamente conceitos trabalhos na prática.

Conclusões

Considerando os resultados obtidos, pode-se dizer que a utilização dessa atividade experimental como método alternativo de ensino mostrou muito válida na Educação de Jovens e Adultos, pois se verificou que o Ensino de Química pode ser motivador, desde que haja uma contextualização dos conteúdos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



químicos com a realidade deles. Assim, as aulas experimentais para a modalidade EJA funcionam como uma ferramenta excelente para despertar o interesse dos alunos em aprender, tornando assim a aprendizagem significativa.

Referências Bibliográficas

¹ BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 1996. Disponível em: <ftp://ftp.fnnde.gov.br/web/siope/leis/LDB.pdf> . Acesso em 09/05/2012.

² GIORDAN, M. (1999). O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, v. 10, p.43-49.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A experimentação no ensino de química: Testando a condutividade elétrica em algumas substâncias do cotidiano.

Geane Pereira de Oliveira^{1*} (PG), Kelly Rodrigues dos Santos¹ (PG), Flávia Ferreira Oliveira Viana¹ (PG), Elaine Pereira Coutinho¹ (PG). **geanepereira_20@hotmail.com.*

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Rodovia BR 415, Km 03, S/N, Itapetinga – BA.

Palavras-Chave: Experimentação, condutividade.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX.

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO RELATA O ENSINO DE QUÍMICA COM AUXÍLIO DE EXPERIMENTOS VOLTADOS PARA A REALIDADE DOS ALUNOS DE UMA TURMA DE 3º ANO DO ENSINO MÉDIO DA EJA NA CIDADE DE ITAPETINGA - BA, OBJETIVANDO DESPERTAR A CURIOSIDADE E O INTERESSE DESTES ALUNOS. NA AULA EXPERIMENTAL APLICADA AVALIOU-SE A CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DE ALGUMAS SUBSTÂNCIAS PRESENTES NO COTIDIANO EM MEIO AQUOSO E AS INTERAÇÕES DAS MESMAS COM A ÁGUA.

Introdução

Aulas experimentais no ensino de química no ensino médio funcionam como uma ferramenta fundamental na promoção da aprendizagem, pois desperta forte interesse nos alunos proporcionando assim um caráter motivador¹. Inserir atividades práticas na sala de aula é uma forma eficiente de ensinar e facilitar a compreensão dos conceitos químicos e consequente promove a aprendizagem.

Aulas teóricas vinculadas com aulas experimentais promove a construção do conhecimento por parte dos alunos e principalmente quando associado basicamente à realidade dos mesmos.

Por volta de 1887 o químico sueco Svant August Arrhenius interpretou a condutibilidade elétrica das soluções salinas supondo que o sal em solução está de fato dissociado em dois tipos de partículas independentes, umas carregadas positivamente e outras negativamente, os íons. Os íons permitem assim unificar o campo da eletroquímica com aquele, muito mais antigo, da química dos sais, dos ácidos e das bases². Dessa forma, de acordo com a teoria de Arrhenius uma substância que se dissolve para formar uma solução que conduz eletricidade é chamada de eletrólito. Assim, a prática realizada consistiu em verificar a condutibilidade elétrica de algumas substâncias encontradas no cotidiano, tendo como base o nível de dissociação em água.

A aula experimental foi realizada utilizando materiais e reagentes de baixo custo, facilmente encontrados e que estão presentes no cotidiano dos alunos, um fator importante, pois aproxima a química ainda mais da realidade deles, tais como vinagre, sal de cozinha, água de torneira, bicarbonato de sódio, suco de caixa tampico, água destilada, açúcar e a montagem do equipamento de teste de condutividade elétrica foi uma lâmpada acoplada a um circuito alternado.

Resultados e Discussão

Na aula experimental realizada, pôde-se observar uma maior motivação dos alunos, onde eles participaram das atividades de forma eficaz, houve interesse e atenção dos mesmos, onde fizeram vários questionamentos, porque queriam realmente entender o que se passava naquelas soluções para conduzir corrente elétrica.

Através dos resultados obtidos, conforme Tabela 1. foi possível discutir as interações da água com as espécies orgânicas e inorgânicas presentes nas substâncias e soluções e assim entender as causas do aparecimento de corrente elétrica, o que indica a presença ou ausência de íons.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tabela 1. Condutividade elétrica das amostras analisadas

Condutores de Eletricidade	Não Condutores de Eletricidade
Sal de cozinha	Açúcar
Suco tampoico	Água destilada
Água da torneira	Álcool comercial
Vinagre	Bicarbonato de sódio sólido
Bicarbonato de sódio	

Conclusões

Considerando os resultados obtidos acima, foi possível observar o interesse dos alunos, uma vez que propiciaram uma melhor construção do conhecimento por parte dos mesmos. Aulas experimentais no ensino de química é uma ferramenta fundamental para despertar o interesse dos alunos em aprender, ressaltando que ele não pode estar distante da realidade dos alunos tornando assim a aprendizagem significativa.

Referências Bibliográficas

¹ GIORDAN, M. (1999). O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, v. 10, p.43-49.

² BENSUADE-VICENT, B; STENGERS, I. História da Química. Lisboa: Instituto Piaget, 1992.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Máquina de Solda Caseira: proposta alternativa para o ensino de eletroquímica

Geovana Sangali Buzinaro^{1*}(IC), André Luis Azevedo Dedono¹ (IC) , Josiel da Rocha Silva¹ (IC), João Paulo Moreira¹ (IC), Rubens Zara¹ (IC), João Vicente Escremin ^{1,2} (PG), Paulo Sérgio Calefi² (PQ).

*ge.sangali@hotmail.com

1 - UNIFEV: Centro Universitário de Votuporanga, Rua Pernambuco, 4196, CEP 15500-006, Votuporanga-SP, Brasil.

2 - Universidade de Franca, Av. Armando Salles Oliveira, 201, CEP 14404-600, Franca-SP, Brasil.

Palavras-Chave: Eletroquímica, Máquina de Solda, ensino

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

Resumo: O interesse para a aprendizagem da eletroquímica pode ser despertado usando materiais alternativos. Para isso, foi confeccionado uma “Máquina de Solda Caseira”, que usa como base de funcionamento a eletrólise. Inicialmente, o trabalho foi desenvolvido em laboratório com o auxílio do professor e o dispositivo foi montado conforme orientações para grupo, permitindo abordar conceitos como polos, cátodo, ânodo, semi-reações catódica, anódica e global, desenvolvendo assim, os conceitos necessários ao discente sob novas perspectivas de aprendizado e conseqüentemente aproximando a Química do seu cotidiano. A utilização de materiais de baixo custo facilita o acesso ao ensino por meio de experimento, instrumento crucial para a aprendizagem.

Introdução

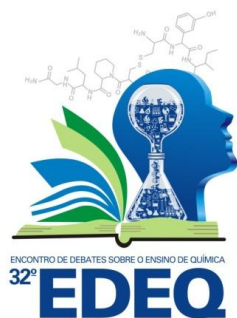
A Eletroquímica é a parte da química que estuda a relação entre a corrente elétrica e as reações químicas de transferência de elétrons (reações de óxido-redução). O ensino desta disciplina, na maioria das vezes, é complexo e ocasiona no aluno o desinteresse pela matéria. Esse trabalho visa mostrar uma forma que desperte a curiosidade do aluno ao lidar com tal assunto didático, usando materiais do cotidiano. Para isso, foi confeccionado uma “Máquina de Solda Caseira”, que usa como base de funcionamento a Eletroquímica. Inicialmente, o trabalho foi desenvolvido em laboratório com o auxílio do professor e a máquina de solda foi montada conforme orientações para grupo, que a desenvolveu utilizando material de fácil acesso. O experimento permite abordar conceitos como equações, polo positivo e negativo, cátodo, ânodo, semi-reações catódica, anódica e global, desenvolvendo assim, os conceitos de eletrólise, na eletroquímica.

Resultados e Discussão

Observou-se, durante o experimento, que a participação do aluno no decorrer da aula teve um aumento significativo, considerando tanto a parte de montagem como a parte teórica, envolvendo questões com caráter investigativo que foram levantadas por eles, intensificando a interação entre aluno/professor e conseqüentemente aumentando o ensino-aprendizagem dos conteúdos envolvidos.

Conclusões

O desenvolvimento de trabalhos que trazem, para a sala de aula, fatos que acontecem no cotidiano do aluno, gera maior interesse e maior motivação. Cabe ao docente desenvolver e adaptar essas práticas de ensino, proporcionando ao discente novas perspectivas de aprendizado, que até o momento, eram desinteressantes e conseqüentemente aproximando a Química do seu cotidiano. A utilização de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



materiais de baixo custo facilita o acesso ao ensino por meio de experimento, instrumento crucial para a aprendizagem.

Referências Bibliográficas

MALDANER, O.A., A formação inicial e continuada de professores de química –professor/pesquisador - 3ª edição- Rio Grande do Sul. Editora Unijuí, 2006.

Aplicação de Conceitos de Eletroquímica no Ensino Médio

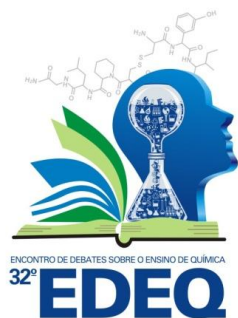
<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/617-4.pdf>> . Acesso em 19 de out. de 2011.

Eletroquímica para o Ensino Médio

<<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/eletroquimica.pdf>> . Acesso em 19 de out. de 2011.

Aprendizagem Mediada por Gêneros do Discurso Escolar-Científico – Projeto, Desenvolvimento e Utilização de Material Instrucional em Sala de Aula de Química

<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_2/06-PE1510.pdf> . Acesso em 19 de out. de 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Atividades de educação ambiental através de uma proposta de ensino não-formal como potencializadora da formação docente

*Gilmar Antonio Farias Lemes¹ (PG), Maria Angela Teixeira² (PG); Maria do Carmo Galiuzzi³ (PQ).

[*antoniofarias135@gmail.com](mailto:antoniofarias135@gmail.com); manjamt@hotmail.com; mariagaliuzzi@furg.br

Palavras-Chave: Educação, ambiente, docencia

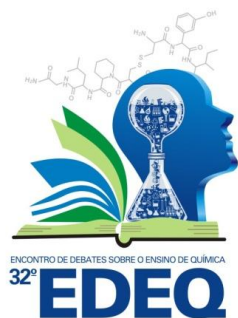
Área Temática: Educação Ambiental – EA

RESUMO: ESTE TRABALHO É O RELATO DE UM PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO PROPOSTA DE ENSINO NÃO-FORMAL CUJO OBJETIVO PRINCIPAL É A FORMAÇÃO DOCENTE. O PROJETO VISA, ATRAVÉS DE PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, O ESTUDO DO PERTENCIMENTO COMO INSTRUMENTO PARA POSSIBILITAR A INTERAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES ATORES SOCIO-AMBIENTAIS TAIS COMO A UNIVERSIDADE, A ESCOLA E A COMUNIDADE. DIVERSAS ATIVIDADES FORAM REALIZADAS EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE QUE PARTICIPAM DO PROJETO BUSCANDO A FORMAÇÃO DOCENTE E A FORMAÇÃO DO INDIVÍDUO ENQUANTO CIDADÃO EM UM MUNDO EM CONSTANTE TRANSFORMAÇÕES.

INTRODUÇÃO

Contexto do relato

Este relato pretende dialogar sobre uma proposta de Educação Ambiental desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Médio Lília Neves, na Vila da Quinta no município do Rio Grande – RS. As atividades foram realizadas com uma turma do ensino fundamental em turno inverso do ensino regular. Como professores(as), orientando as atividades, estavam presentes os licenciandos(as) do Curso de Biologia integrante do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Este é um projeto de ensino não-formal cujos objetivos são desenvolver ações de educação ambiental nas escolas, da cidade de Rio Grande, vinculadas ao PIBID. Assim, as ações do projeto são no sentido de articular diversos saberes numa proposta interdisciplinar envolvendo a escola, a comunidade e a universidade como “comunidades interpretativas” (Avanzi & Malagodi, 2005) e assim potencializar a construção do sentimento de “Pertencimento” (Sá, 2005) ao lugar. As ações deste projeto são desenvolvidas no sentido de potencializar a formação de professores educadores ambientais, pois em relação a prática em sala de aula Auth *et al.*, (2008) assim se refere:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A interação no espaço escolar viabiliza às licenciandas conhecer a escola “pelo lado de dentro”: o trabalho, as possibilidades e necessidades do ensino e dos educandos, bem como a atuação do corpo docente e da equipe diretiva (p.178).

A relevância da participação dos docentes da escola estadual, além dos participação dos alunos do ensino fundamental, é despertar os valores inerentes as suas vivências e potencializar suas ações no sentido de serem agentes participativos, responsáveis e transformadores da realidade e do local onde moram. Além disso, a ação dos licenciandos em contato com os alunos propicia a experiência necessária a sua identificação com prática. A este respeito Galiazzi, (2003) enfatiza:

“... é preciso ressaltar que considero formador e licenciando juntos no processo de aprendizagem e formação”. (p. 47).

DESENVOLVIMENTO

Detalhamento das atividades

O projeto teve início no primeiro semestre de 2012 e durante este período diversas atividades práticas de educação ambiental tem sido realizadas. Referindo-se a Freire e Horton Auth *et al.*, (2008) assim se referem a prática:

“...além da teoria é preciso ter a prática, porque sem ela, não é possível construir o conhecimento (p.183)”.

As atividades práticas começaram a partir de um debate sobre os problemas ambientais do bairro. Para tanto realizamos uma atividade onde os alunos eram incentivados a expressar o que haviam identificado de problema no seu bairro. Várias questões foram citadas, porém a escolha do tema inicial a ser abordado foi sobre a problemática do “lixo”.

Todos os temas abordados foram alvo de debate, de problematização e do diálogo entre alunos entre si e dos alunos com as licenciandas e com os professores.

Algumas atividades foram realizadas com o objetivo de explorar o lúdico, a brincadeira e a participação do grupo (figura 1). Porém todas as atividades buscavam a conscientização e formação do indivíduo enquanto cidadão.



Figura 1: Apresentação dos participantes através de gestos e citação dos nomes de cada aluno.

Todas as práticas realizadas priorizavam o envolvimento do aluno, visto que a participação do aluno nas atividades propostas é o móvel do processo de aprendizagem. Segundo Maurivan Ramos (Ramos, 2008):

“O que move o sujeito para a aprendizagem é a falta. A falta gera desejo e sem desejo não há possibilidade de aprender, pois aprender implica domínio, apropriação, ter poder sobre, tomar algo como seu. (p. 62)”.

Assim, foram aplicadas atividades que exigiam a participação ativa dos alunos, como foi o caso da construção de maquetes. Nesta atividade foi trabalhado a questão do lixo e degradação no bairro tendo como ponto de referência para a construção das maquetes, a escola (figura 2).



Figura 2: Maquetes construídas pelos alunos da Escola Lília Neves, no Bairro Quinta

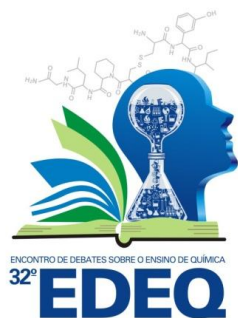
Além de atividades em sala de aula também foram realizadas atividades fora do âmbito escolar. O grupo fez uma saída de campo denominada - visita ecológica - onde os próprios alunos apresentaram o local para os pibidianos (licenciandos). Durante a saída eram fotografados os locais e os aspectos que mais chamavam a atenção com relação ao descaso das autoridades, como valetas com entulhos, esgotos a céu aberto, acúmulo de lixo nas ruas. A partir desta atividade foram obtidos materiais para realizar desenhos, painéis e atividades lúdicas.

Também entre as atividades extra classe foi realizada uma visita ao Museu Oceanográfico da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Nesta atividade podemos perceber o encantamento dos alunos pela diversidade, pelo ambiente aquático e suas criaturas.

Diante dos questionamentos e da participação ativas dos alunos nas atividades fora da escola o professor é conduzido a uma reflexão sobre sua prática, assim vendo-se não apenas como mero instrumento de transferência de conhecimento, mas como criador de possibilidades, oportunizador de momentos e desenvolvedor de encantamentos.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

São grandes os desafios a enfrentar quanto a preocupação e o direcionar ações, que possam transformar, com a participação coletiva, o espaço onde moramos e conduzir a melhoria das condições de vida no mundo globalizado. Compreendo a Educação Ambiental como uma possibilidade de proporcionar vivências onde todos possam sentir as inter-relações e a interdependência dos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



diversos elementos na constituição, na manutenção e no respeito à vida, cultivando novos valores. (Teixeira, 2009)

A vivência docente diz que nem sempre os alunos respondem de forma semelhante a uma mesma intervenção nem o fazem de imediato, necessita ser trabalhado todos os dias e mostrar-se como exemplo de atitudes corretas frente a situações conflitantes em relação ao ambiente. Assim constata-se que a educação é um trabalho de base com resultados a longo prazo, onde as crianças avançam aos poucos por conta de outras influências fora da escola, demonstrando a complexidade da transformação em mudanças significativas pelo exemplo dos elementos da escola. A influência positiva sobre os alunos vai muito pela relação de cordialidade e acolhimento do professor que demonstra atitudes coerente com seu ensinamento e sua proposta de ação.

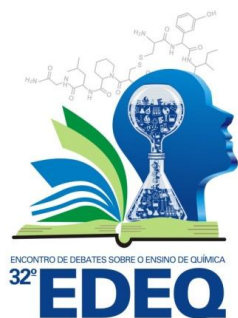
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considero importante pontuar que acho fundamental proporcionar aos alunos atividades onde eles possam através de leituras, de pesquisas, de relatos, de vivências e de registros divulgarem a importância de sua localidade para a comunidade local. Assim, irão proporcionar a aproximação afetiva, a compreensão e a reflexão para a transformação de atitudes e valores diante do local a qual pertencem como relata uma aluna quando enfatiza que “[...] começamos a enxergar com outros olhos o lugar onde vivemos.” Consequentemente, interferir com ações construtivas para bem comum de todos os envolvidos na ação ambiental (Teixeira, 2009).

Assim compreendemos que proporcionar práticas de educação ambiental é uma necessidade urgente em um mundo com rápidas transformações econômicas e sociais e pouca valorização da natureza. Apostar a “conscientização ambiental” aplicada ao ensino fundamental é de algum modo apostar em futuro melhor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avanzi, M. R.; Malagodi, M. A. S. 2005. Comunidades Interpretativas. In: **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. p. 95-102.
- Auth, Milton Antonio; Faber, Daiane Thaís; Sandri, Vanessa; Strada, Verena. Práticas Pedagógicas na formação inicial em ciências: Entre sabores e dissabores. In: Galiazzi, Maria do Carmo; Auth, Milton; Moraes, Roque; Mancuso, Ronaldo. **Aprenderem em rede na educação em ciências**. Ed. UNIJUÍ 2008.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- Galiazzi, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa. Ambiente de formação de professores de ciências.** Ijuí; Editora Unijuí, 2003.
- Ramos, Maurivan Guntzel, A importância da problematização no conhecer e no saber em ciências. In: Galiazzi, Maria do Carmo; Auth, Milton; moaraes, Roque; Mancuso, Ronaldo. **Aprenderem em rede na educação em ciências.** Ed. UNIJUÍ 2008.
- Sá, L. M. 2005. Pertencimento. In: **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília. p. 247-256.
- Santos, B. S. 2001. A crítica da razão indolente. **Revista Crítica das Ciências Sociais**, Lisboa. nº 63.
- Teixeira, M. A. Martins. Conhecer, Compreender e interagir com o Contexto Local. **TTC de Especialização em Educação Ambiental.** Furg, 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“Nós Somos o que Comemos”: Uma reflexão através de Módulos Didáticos sobre alimentação saudável.

Sabrina Canha Santos^{*1} (IC), Gilvana Fillipin dos Santos² (IC), Mayara Oliveira Machado³ (IC),⁴Marisa Ana Klüsener⁴ (FM)

^{*1}sabrinacanha@yahoo.com.br, ²gilvanafillipin@gmail.com

³Mayara91oliveira@hotmail.com, ⁴marisaklusener@bol.com.br

(1,2,3) Universidade Federal de Santa Maria/UFSM.

(4) Instituto Estadual de Educação Olavo bilac/IEEOB.

Palavras-Chave: Sistema digestório, Módulo Didático, *PIBID*.

Área Temática: Materias Didáticos.

RESUMO: ESTE TRABALHO TEM COMO OBJETIVO RELATAR UMA EXPERIÊNCIA SOBRE A PRODUÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE MÓDULOS DIDÁTICOS (MDs) NO ÂMBITO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID) NA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS (AECN) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM). O GRUPO DE TRABALHO (GT1) É COMPOSTO POR TRÊS BOLSISTAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (BID), DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA E GEOGRAFIA E UMA BOLSISTA SUPERVISORA (BS) DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS PROFESSORA DA EDUCAÇÃO BÁSICA. NESTE TRABALHO APRESENTAMOS UM DOS EXEMPLARES JÁ IMPLEMENTADOS POR UM DOS AUTORES, JUNTO A UMA TURMA DE 7ºSÉRIE/8ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DO INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO OLAVO BILAC (IEEOB) DE SANTA MARIA/RS E QUE TEM COMO TEMA “NÓS SOMOS O QUE COMEMOS”. ESTE MD FOI ELABORADO A PARTIR DE TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS PROPOSTO POR DELIZOICOV E ANGOTTI (1991) E PLANEJADO PARA 15 HORAS-AULA.

INTRODUÇÃO: PIBID - AECN DA UFSM

O PIBID-AECNⁱ da UFSM comporta atualmente bolsistas de Iniciação à Docência, das áreas de Licenciatura em Química, Geografia, Física e Ciências Biológicas, duas Bolsistas Supervisoras, O PIBID-AECN é subdividido em Grupos de Trabalhos denominados GTs, (GT1, GT2, GT3, GT4), cabe ressaltar que a proposta que se segue, está inserido e foi desenvolvido pelo GT1.

O PIBID é um projeto que visa à valorização e o apoio aos alunos de cursos de licenciatura possibilitando a iniciação à docência desde o início do curso. Esse programa tem caráter inovador e permite aos futuros professores realizarem práticas docentes diferenciadas da forma tradicional. No início do subprojeto, realizamos uma ampla pesquisa bibliográfica que forneceu bases teóricas para o início das atividades na escola, dentre vários autores podemos evidenciar Delizoicov e Angotti (1991); Fumagalli, (1998); Coll, (2000); Macedo, (2002); Alessandrini, (2002); Terrazan, (2011); além de reflexões sobre a própria prática pedagógica. Verificamos o Plano de Trabalho do Professor da escola a qual desenvolvemos nosso trabalho bem como avaliamos o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, Os Parâmetros Curriculares Nacionais Terceiro e Quarto ciclos do Ensino Fundamental de Ciências Naturais, as Matrizes Curriculares de Referência para o SAEB (1999).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PRODUÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO MÓDULO DIDÁTICO

Para a elaboração deste Módulo Didático (MD), escolhemos o tema “Nós Somos o que Comemos”, numa perspectiva que procurou levar em conta as implicações da Química enquanto Ciência. Procuramos, a partir do tema, inserir análise de dados, análise de rótulos de alimentos, verificação da validade dos produtos, quantidade calórica, nutrientes, vitaminas e suas funções no organismo e os problemas relacionados à falta das mesmas. Através das atividades relacionadas ao sistema digestório, trabalhamos com os alunos uma linguagem específica da química como, por exemplo, as reações químicas e transformação dos alimentos, acidez do suco gástrico, quebra de macro moléculas em moléculas menores, falamos sobre alguns elementos da tabela periódica e que estão presentes principalmente na nossa alimentação.

O MD foi estruturado segundo um modelo ou uma dinâmica constituída de três etapas denominadas Três Momentos Pedagógicos (TMP), a saber: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC); baseado na proposta de Delizoicov e Angotti (1991).

Segundo este modelo, durante a Problematização Inicial (PI) são apresentadas, para discussões com os alunos, questões ou situações que estejam relacionadas com a temática central a ser abordada e que, tenham um potencial problematizador. No momento das discussões podem e devem surgir algumas concepções e idéias prévias dos alunos sobre o assunto a ser tratado e devem também levar estes alunos a sentirem a necessidade de buscar outros conhecimentos, que ainda não dominam, para resolver problemas que se estabeleçam nesta etapa. O professor deve ter o cuidado de não fornecer explicações prontas e acabadas.

Durante a etapa da Organização do Conhecimento (OC) cabem atividades diversas, no sentido de oportunizar aos estudantes a vivência de uma variedade de situações que permitam atingir a compreensão dos assuntos estudados e que possam solucionar as questões da PI.

Na Aplicação do Conhecimento (AP) devem-se utilizar os conhecimentos construídos pelos alunos durante a OC na interpretação das situações da PI e ainda pode e deve ser um momento de exploração de novas situações do cotidiano do aluno.

Conforme o planejamento realizado, ao elaborarmos o Módulo Didático, selecionamos 15 horas-aula que foram implementadas no período de 14 de junho a 13 de julho de 2012 em uma turma de alunos da 7ª série/8º ano do Ensino Fundamental da escola Instituto Estadual de Educação Olavo Bilac (IEEOB) da cidade de Santa Maria/RS, Após a implementação observamos que algumas aulas que previam duas horas-aula não foram suficientes, pois em algumas situações, como as discussões onde surgiam questionamentos eram necessário um aprofundamento nas explicações do professor que geravam novas hipóteses oportunizando o raciocínio dos alunos.

As aulas de ciências no IEEOB neste ano letivo são distribuídas em três horas-aula sendo uma hora-aula de 50 minutos na quinta-feira e duas horas-aula de 50 minutos cada na sexta-feira no período da manhã.

Para as três primeiras aulas da “Problematização Inicial”, foi proposta uma atividade que chamamos de ADPC – Atividade Didática de Par Contraposto e uma



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ADQP – Atividade Didática baseada em Questões Prévias; na ADPC cada aluno recebeu uma folha com o título “FAST-FOOD X COMIDA SAUDÁVEL” e duas imagens correspondentes ao título, um hambúrguer completo X um prato com feijão, arroz, bife, salada; na folha ainda constavam quatro perguntas sobre o par contraposto, esta atividade gerou bastantes discussões porque atualmente as pessoas em geral estão com muita pressa e comem qualquer coisa para cumprir com suas obrigações diárias de trabalho/cotidiano, mas é importante que os alunos percebam as diferenças nas duas refeições apresentadas e que possam qualificá-las de acordo com as necessidades de um organismo em fase de desenvolvimento como na adolescência, os alunos ainda nesta atividade criaram novas possibilidades de pares contrapostos. Na ADQP, levamos um cartaz de uma campanha do Ministério da Saúde sobre alimentação saudável (FIGURA 1) e propomos cinco questões para discussão sobre a importância dos alimentos, nutrientes, vitaminas, alimentação balanceada. As respostas dos alunos foram satisfatórias, todos pareciam conscientes com a alimentação, mas não sabiam explicar como uma alimentação variada contribui para o desenvolvimento do organismo.

SEMANA MUNDIAL DE ALIMENTAÇÃO – 16 A 22 DE OUTUBRO-2005



**ALIMENTE SUA SAÚDE
CONSUMA MAIS FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS
VALORIZE OS ALIMENTOS DE SUA REGIÃO!**

Figura 1: Campanha do Ministério da Saúde – Alimentação Saudável.

As próximas cinco horas-aula foram designadas para a Organização do Conhecimento; propomos uma ADEP- Atividade Didática baseada em Exposição do Professor sobre Nutrição, nesta aula foi trabalhado questões envolvendo os nutrientes e suas funções; os alunos montaram os órgãos do sistema digestório com figuras confeccionadas em EVA, e ainda a função de cada órgão do sistema. Durante as atividades de exposição do professor podemos usar uma linguagem mais técnica no sentido da Química em função das reações que ocorrem na digestão dos alimentos, falamos muito também de alguns elementos da tabela periódica como, por exemplo, o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Sódio (Na), Cálcio (Ca), Potássio (K), Oxigênio (O), dentre outros, e os alunos questionaram bastante.

Ainda na OC propomos uma ADV- Atividade Didática baseada em Vídeo, com objetivo de valorizar a alimentação variada e também fazer com que os alunos demonstrassem uma postura crítica frente às propagandas de produtos alimentícios, reproduzimos o filme SUPER SIZE-ME: A Dieta do Palhaço. (SINOPSE DO FILME: O diretor Morgan Spurlock decide ser a cobaia de uma experiência: se alimentar apenas em restaurantes da rede McDonald's, realizando neles três refeições ao dia durante um mês. Durante a realização da experiência o diretor fala sobre a cultura do fast food nos Estados Unidos, além de mostrar em si mesmo os efeitos físicos e mentais que os alimentos deste tipo de restaurante provocam). Após assistirem o filme os alunos discutiram e elaboraram individualmente uma redação com o seu ponto de vista sobre o filme, os alunos ficaram impressionados com os riscos de uma má alimentação e sobre os problemas de saúde que podem causar no organismo juntamente com a falta de atividade física.

Para o terceiro Momento Pedagógico, Aplicação o Conhecimento, foram selecionadas duas horas-aula, os alunos em grupos receberam rótulos de alimentos variados, o grupo analisou a validade dos rótulos, os nutrientes presentes no produto, caloria (por porção), e quantidade total em gramas, verificaram se constavam nos rótulos os dados necessários e obrigatórios e ainda com suas palavras registraram suas opiniões ao consumirem o produto que estava sob análise. Esta atividade teve o objetivo de despertar o interesse dos alunos em saber o que estão consumindo e que a partir desta aula ele passasse a ter uma postura crítica ao adquirir e consumir um produto alimentício, verificando sempre a validade do produto, a embalagem se está bem conservada, se o produto necessita de refrigeração após aberto, a quantidade de sódio, se contêm conservantes, corantes, os tipos de gorduras encontradas no produto. Acreditamos que ao fazer este tipo de atividade, envolvemos os alunos utilizando recursos do dia a dia tornando as aulas mais produtivas e proveitosas.

Considerações Finais:

Ao final da implementação do MD podemos perceber através dos registros escritos dos alunos durante as atividades realizadas, que o conhecimento foi construído por eles com o auxílio do professor, observamos também que os tipos de atividades utilizadas no MD tiveram resultados mais expressivos quando o professor procurou observar e escutar o que cada aluno comentava individualmente ou em pequenos grupos, percebemos alunos mais inibidos quando questionados, mas quando o trabalho foi realizado em pequenos grupos e com a aproximação do professor, estes alunos inibidos conseguiram se expressar e participar das atividades, as situações da Problematização Inicial, foram aproveitadas para provocar novas reflexões pelos alunos e foram levadas até o final quando eles perceberam o “porque” analisar o que consumimos.

O MD implementado “Nós Somos o que Comemos”, está sendo avaliado pelo GT1 para verificarmos o que precisa ser melhorado e ou substituído em algumas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



atividades, concordamos que deveríamos ter utilizado mais horas-aula devido aos questionamentos e surgimento de novas reflexões dos alunos, tendo em vista que utilizamos linguagem química tentando aproximar do Ensino Fundamental o interesse de se fazer análise, fazer proporção e mostrar aos alunos que utilizamos substâncias químicas todos os dias sem percebermos, quando falamos em química muitas vezes parece distante ou algo que somente existe em laboratório e com este MD tentamos desmistificar um pouco do “peso” quando falamos aos alunos... “Hoje vamos falar de química!”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALESSANDRINI, Cristina DIAS: (2002). ***O desenvolvimento de competências e participação pessoal na construção de um novo modelo educacional.*** In: PERRENOUD, Philippe; THURLER, Monica (orgs). ***As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação.*** Tradução de Cláudia Schilling e Fátima Murad. Porto Alegre/BR: Artimde. ISBN 978-85-363-0021-4.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS CIÊNCIAS, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA... BRASÍLIA: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1998.

CARVALHO, R. B. ***O boom da obesidade.*** Ciência Hoje, n. 164, PP.18-23, set. 2000.

COLL, C. ET AL: (2000). ***Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.*** Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre/BR: Artmed. ISBN 85-7307-363-2

DELIZOICOV, DEMÉTRIO. ANGOTTI, JOSÉ. ANDRÉ. ***METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS.*** SÃO PAULO: CORTEZ, 1991.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PRENAMBUCO, Marta Maria: (2007). ***Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.*** 2 ed. Colaboração: Antônio Fernando Gouvêa da Silva. São Paulo?BR: CORTEZ. ISBN 978-85-249-0858-3.

FLIER, J. S.; MARATOS-FLIER, E. ***O que provoca a obesidade.*** Scientific American Brasil, Out 2007, Sessão Reportagem, disponível em: http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/o_que_provoca_a_obesidade.html acesso em 02 jun. 2012.

FUMAGALLI. ***O ensino de Ciências Naturais no ensino fundamental: argumentos a seu favor.*** WEISSMANN, Hilda: (1998). ***Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões.*** Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre/BR: Artmed. ISBN: 85-7307-423-X (Obra Original: WEISSMANN, Hilda): (1995): ***Didática de las ciencias naturales: aportes y reflexiones.*** Buenos Aires/AR: Editora Paidós. ISBN: 950-12-2113-X.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



MACEDO, Lino de: (2002). **Situação-problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar.** In: PERRENOUD, Philippe; THURLER, MONICA (orgs). **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação.** Tradução de Cláudia Schilling e Fátima Murad. Porto Alegre/BR: Artmed. ISBN 978-85-363-0021-4.

MEC (Ministério da Educação e Cultura e INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais)

MOURA, S. B. **A vida dentro do estômago.** Ciência Hoje, n. 253. , p.64-65. Out. 2008.

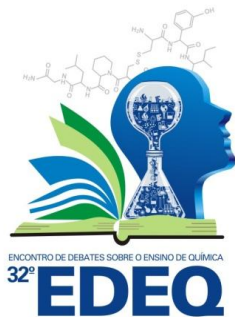
PESTANA, Maria Inês Gomes de Sá et al. **Matrizes curriculares de referência para o SAEB.** Brasília/BR: INEP/MEC, 1997 (Instituto Nacional de Estudos).

PESTANA, Maria Inês Gomes de Sá et al. **Matrizes curriculares de referência para o SAEB.** 2.ed.rev.ampl. Brasília/BR: INEP/MEC, 1999. (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais).

TERRAZAN, Eduardo A. et AL: (2011). 'Organização e desenvolvimento de Planejamentos didático-pedagógicos para o ensino de Ciências'. In: Ensino e Aprendizagem. No prelo.

TERRAZAN, Eduardo A. et AL: (2011). 'elaboração de Planejamento didático-pedagógico'. In: Relatório do Projeto de Pesquisa DEPROCOM.

ⁱ O PIBID-AECN conta com um Coordenador da Área de Ciências Naturais (Eduardo Terrazan) e ainda duas professoras da Educação Básica como colaboradoras voluntárias (Lidiane Puiati e Vanessa Sandri).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A importância do PIBID e as dificuldades na Iniciação à Docência.

***Giovanna Ramos Garcez¹(IC), Jeanne Louise Fernandes Jesus¹(IC), Luciane dos Santos Inocente¹(IC), Rafael Brum da Costa¹(IC), Sharon Kempka¹(IC), Simone Peçanha Cunha²(FM), Concetta Schifino Ferraro³(PQ), Eduardo Fischli Laschuk³(PQ), Maurivan Güntzel Ramos³(PQ). *gigarcez@gmail.com**

¹Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Graduandas da Faculdade de Química da PUCRS.

²Supervisora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Professora da rede de Educação Básica

³Coordenador de área do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Pesquisador da Faculdade de Química da PUCRS.

Palavras-Chave: formação docente, reflexão.

Área Temática: Formação de professores.

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO TEM COMO OBJETIVO RELATAR AS EXPERIÊNCIAS DE BOLSISTAS QUE INGRESSARAM NO PIBID/PUCRS, NA ÁREA DE QUÍMICA, ABORDANDO A INFLUÊNCIA DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS, DA INSERÇÃO DO BOLSISTA NO AMBIENTE ESCOLAR, DA FAMILIARIZAÇÃO COM AS ESTRATÉGIAS DE ENSINO E DO PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES DOCENTES NA FORMAÇÃO DOCENTE E NA ESCOLHA DESSA PROFISSÃO.

INTRODUÇÃO

Ser professor no Brasil não é uma opção fácil. Apesar das dificuldades conhecidas por todos, a cada ano, centenas de profissionais da área da Educação inserem-se no mercado de trabalho com uma difícil tarefa em mãos: elevar a qualidade do ensino, com baixo orçamento, condições de trabalho escassas e sem remuneração digna.

Com o objetivo de possibilitar aos alunos da graduação e professores da rede pública uma integração e formação complementar àquela desenvolvida no curso de licenciatura com vistas a elevar a qualidade do ensino e estimular a formação de novos professores, foi criado no ano de 2007 o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pelo Ministério da Educação, por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul o programa foi implantado em setembro de 2010, inicialmente em cinco diferentes áreas (Física, Letras, Matemática, Pedagogia e Química). Em agosto de 2012, o programa foi ampliado para todos os onze cursos de licenciatura oferecidos pela Universidade.

Dentro deste contexto, o presente artigo relata as primeiras experiências de bolsistas da área de Química, que ingressaram no PIBID, no início do projeto e após a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sua implementação. Destacam-se as suas impressões sobre os rumos e as experiências agregadas no trabalho realizado até o momento no Colégio Estadual Piratini.

O AMBIENTE ESCOLAR

No processo de iniciação à docência, no âmbito do projeto, a escola tem papel fundamental na construção do trabalho do grupo de licenciandos. De acordo com as suas características são desenvolvidas as atividades, as quais influenciam diretamente na sua qualidade final, o que cria vínculos entre as teorias estudadas durante a vida acadêmica e a prática em sala de aula, contando com a experiência dos professores da rede pública de ensino, que atuam como cofomadores.

Então, acreditamos que a interação entre a teoria e prática, pela confrontação teórica com a realidade vivida no cotidiano das escolas, ajudará significativamente na superação dessas limitações, presentes nos cursos de formação de professores (BORGES, 2010. p. 165).

Um dos aspectos que levaram ao ingresso no programa, específico no caso dos integrantes desse grupo, é a vontade de compreender melhor a profissão do professor de Química, pois muitos dos bolsistas estão matriculados em paralelo nos cursos de Licenciatura em Química e de Química Industrial e utilizam a vivência nesse programa para definir os rumos da carreira. Outro fator relevante para grande parte dos bolsistas tem sido a procura por uma forma de consolidar a sua presença na escola de forma mais efetiva do que apenas no período destinado às atividades curriculares das disciplinas do curso de licenciatura.

No Colégio Piratini existe um espaço para os bolsistas realizarem suas atividades no período destinado à sua presença na escola, que oportunamente se localiza de forma muito próxima aos alunos. Esse espaço proporciona uma visão privilegiada aos licenciandos que, semanalmente, observam situações cotidianas na escola, mas novas para a sua vivência. Também são disponibilizados tempo e espaços adequados para aplicação das atividades, além do interesse de outros professores pelos materiais produzidos pelo grupo, demonstrando um comprometimento do corpo docente da escola, de modo a não se tornar um projeto isolado.

Como o trabalho realizado tem continuidade, o bolsista, aos poucos, torna-se parte da escola. Quando isso ocorre é que a experiência do programa torna-se ainda mais válida. O bolsista deixa de ser um corpo estranho, e a partilha de experiências flui com naturalidade, deixando de lado os pudores e as ideias “corretas” e muitas vezes decoradas de como deve ser o trabalho de um professor de Química.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma grande preocupação do grupo é a realização de atividades que possam ser utilizadas na escola, após o término de sua participação no programa, para que o trabalho realizado atinja um número maior de alunos e seja aproveitado por todos os professores que demonstrarem interesse. Dentro dessa perspectiva, a confecção de jogos envolvendo conteúdos de química é uma das principais atividades, que envolve a pesquisa de conteúdos adaptáveis a essa estratégia de ensino, bem como todo o trabalho de produção da atividade. A realização desse tipo de atividade demonstra que é possível utilizar os jogos como estratégia de ensino de conteúdos de Química e não apenas como um recurso de revisão da matéria.

Exemplos de jogos criados ou adaptados pelo grupo nos últimos meses:

- ✓ Detetive químico: jogo adaptado a partir do famoso *Clue* consiste num jogo de tabuleiro onde os alunos deverão, a partir das pistas que são reveladas no decorrer do jogo, investigar um assassinato na fábrica predisquim. Nesse jogo, o principal objetivo é familiarizar os alunos com a linguagem química, já que todos os nomes de personagens são elementos ou substâncias químicas.
- ✓ Química do cotidiano: mais um jogo de tabuleiro, nesse o objetivo é responder questões de níveis de dificuldade diferentes que envolvem conteúdos de química trabalhados no Ensino Médio de forma contextualizada ao cotidiano dos alunos.
- ✓ Bingo das reações: uma forma diferente de iniciar o conteúdo de reações químicas, onde o aluno intuitivamente monta as equações químicas a partir das substâncias que são sorteadas, e as combina para chegar ao produto de cada reação.

A execução na escola das atividades planejadas é sem sombra de dúvidas o ponto alto do trabalho realizado pelos bolsistas, pois nesse momento, tem-se a satisfação de perceber os sucessos e também os pontos a serem melhorados. O contato direto com o aluno durante a atividade é a forma mais honesta de avaliação, pois ele realizará perguntas de forma espontânea, e sem perceber, contribuirá de forma significativa para o aprendizado do licenciando/bolsista, enquanto ele mesmo aprende, reforçando a ideia da contribuição significativa do aprendizado do aluno.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



UNIVERSIDADE: ESPAÇO PARA CRIAÇÃO

Um dos aspectos mais interessantes no formato como o projeto é desenvolvido é o trabalho em conjunto em diferentes níveis, variando de acordo com o tipo de atividade. Naquelas construídas apenas pelos bolsistas da própria escola, tem-se, muitas vezes, o aprimoramento de ideias individuais pelo grupo e a agregação do conhecimento da vivência escolar pela professora da escola. Já nas atividades nas quais as escolas interagem na construção de um projeto coletivo, além dessas etapas os trabalhos são submetidos à crítica interna, possibilitando correções antes mesmo da aplicação na escola.

Esse tipo de estratégia pode favorecer o enraizamento da concepção de criação de atividades em conjunto pelos professores em formação, contemplando um dos objetivos do programa, o trabalho interdisciplinar. Também a formação do professor-pesquisador é contemplada, pois utiliza a sala de aula como laboratório de pesquisa em ensino, e compartilha os resultados obtidos por meio da sua reflexão com a comunidade em eventos.

O professor pode ser definido como o profissional que ministra (*datore* de aula), relaciona ou instrumentaliza os alunos para as aulas ou cursos em todos os níveis educacionais, segundo várias concepções, que no decorrer dos tempos envolveram esse profissional da educação.

O pesquisador, como aquele que exerce a atividade de buscar reunir informações sobre um determinado problema ou assunto e analisá-las, utilizando o método científico com a intenção de aumentar o conhecimento de determinado assunto ou até mesmo descobrir algo novo. (LIMA, 2007)

No espaço destinado aos encontros na Universidade é possível também se atualizar com as novas metodologias e trabalhos trazidos pelos coordenadores do grupo como sugestões para novas atividades na escola. Além de utilizar sua experiência para auxiliar o grupo, os coordenadores funcionam como mediadores, administrando problemas, além de controlar o cronograma de execução das atividades previstas no projeto original.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos esforços para se trabalhar a escola nos cursos de formação de professores de forma contextualizada, ainda existe uma distância muito grande entre o que se estuda e a viabilidade de aplicação dessas teorias. Programas como o PIBID auxiliam a encurtar essa distância, ao utilizar ferramentas de pesquisa e aplicação de novas metodologias para traçar um perfil verdadeiro da escola contemporânea e do que o aluno que frequenta esse espaço tem interesse.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Exemplos de atividades como a utilização de jogos educativos, realização de oficinas centradas, tanto em temas fora do currículo tradicional, como em conceitos que fazem parte do currículo, mas abordados por outra perspectiva, mostram que é possível, com criatividade, superar problemas como a falta de recursos, de estímulo e de interesse do aluno, desde que haja um esforço coletivo, baseado no estudo e no planejamento, para obter êxito.

A inserção de professores em formação no ambiente escolar movimenta o universo da educação, motiva a formação continuada de professores da educação básica e transforma as discussões realizadas na Universidade em verdadeiras ferramentas para contribuir com a melhoria do ensino no nosso País.

A conclusão a que se chega é que fica muito mais fácil estudar a escola enquanto se está longe da realidade dela, pois quando apenas elaboramos atividades sem executá-las, não temos erros. Diversas vezes nos deparamos ao longo desse tempo de trabalho no programa com situações que não haviam sido previstas no planejamento da atividade original, seja por meio de falhas na elaboração dos projetos ou até mesmo de questionamentos que surgem apenas da observação do aluno. Assim, temos que não só estudar para elaborar atividades, mas aprender a conviver com as frustrações, quando a mesma não sai como planejado e também desenvolver um ceno crítico para tirar proveito dos instrumentos de avaliação. Talvez venha daí o sucesso do PIBID. Finalmente, com esse formato de integração entre universidade, graduandos, professores e escola tornou-se possível a realização um trabalho real e aplicável, que contribui de forma efetiva para a formação de todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA, Marcos Henrique Meireles. **O professor, o pesquisador e o professor-pesquisador**. Disponível em <http://www.amigosdolivro.com.br/lermais_materias.php?cd_materias=3754>. Acesso em: 1º de agosto de 2012.

BORGES, Maria Célia. **A formação de professores na UFTM: o PIBID como experiência desafiadora**. Disponível em: <<http://www.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.Php/revistatriangulo/article/view/152>>. Acesso em: 1º de agosto de 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Análise das concepções dos estudantes sobre o átomo

Giovanna Stefanello Silva (PG)^{1*}, Mara Elisa Fortes Braibante (PQ)¹, Maurícius Selvero Pazinato (PG)¹.

*giovannastefanello@gmail.com

¹ *Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, RS.*

Palavras-Chave: Concepções, átomo, aprendizagem.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem (EAP)

Resumo: O conceito de átomo é imprescindível para a aprendizagem da Química e por ser abstrato, muitos estudantes do ensino médio apresentam dificuldades na sua compreensão. O conhecimento das concepções dos estudantes sobre esse assunto pelos professores pode auxiliar na construção de futuros conceitos a serem trabalhados na disciplina de Química e evitar a geração de concepções alternativas e equivocadas. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é analisar as concepções dos estudantes da 1ª série do ensino médio sobre o átomo, a fim de detectar se os mesmos identificam suas regiões e partículas constituintes, bem como qual o modelo atômico que utilizam. Além disso, este trabalho pretende auxiliar os professores no sentido de conhecer as concepções dos alunos a cerca desse conceito.

Introdução

O conceito de átomo é considerado básico para o entendimento da estrutura da matéria, além de ser essencial para a aprendizagem de outros conteúdos de Química. Entretanto, por exigir certo nível de abstração, os estudantes do ensino médio apresentam muitas dificuldades na sua compreensão.

A aprendizagem do conceito de átomo demanda o envolvimento de noções abstratas, concepções de modelos, palavras e símbolos (ROMANELLI, 1996). Isso torna o processo de ensino e aprendizagem muito complexo, exigindo dos professores uma maior atenção durante o seu desenvolvimento. Desta forma, é importante a utilização de diversas estratégias de ensino, além do conhecimento das concepções dos estudantes em relação a esse tópico. Neste sentido, o estudo de França et al. (2009) revela que conhecer as ideias dos alunos em relação ao átomo pode auxiliar o professor a planejar melhor suas aulas, a acompanhar mais profundamente a aprendizagem de seus alunos, de maneira a melhorar os resultados obtidos no processo de ensino e aprendizagem.

Este trabalho parte dos seguintes pressupostos: o conhecimento das concepções dos estudantes torna-se essencial para que o docente os auxilie na construção de novos conceitos com base nos já existentes e que o conceito de átomo, por ser abstrato, apresenta potencial para gerar concepções alternativas e equivocadas. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar as concepções dos estudantes da 1ª série do ensino médio sobre o conceito de átomo, a fim de detectar



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



se os mesmos identificam suas regiões e partículas constituintes, bem como qual o modelo atômico que utilizam.

A importância das concepções no ensino de átomo

As concepções são construções pessoais dos estudantes, elaboradas de forma espontânea através da sua interação com o meio e com outras pessoas. A utilização dessas concepções em sala de aula organiza e dá sentido às diversas situações de ensino e aos conteúdos a serem desenvolvidos (POZO, 1998). Diante disso, diversas pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o objetivo de conhecer as concepções dos estudantes em relação à estrutura atômica.

A pesquisa de Gutiérrez et al. (2000) levantou as concepções de alunos do nível médio, com idades entre 16 e 18 anos, sobre radioatividade, estrutura atômica e energia nuclear. Os dados obtidos revelam que os estudantes têm o conhecimento de que os átomos são constituintes da matéria, entretanto não conseguem diferenciar a matéria inanimada da viva, além de apresentarem dificuldades em construir modelos representativos que mostrem a dimensão atômica. Já o trabalho de De La Fuente et al. (2003) foi desenvolvido com 78 alunos da educação básica em relação às suas concepções sobre estrutura atômica e aponta que, em geral, eles não apresentam ideias claras a cerca desse assunto, e que a maioria utiliza o modelo planetário para exemplificar o átomo.

Gomes e Oliveira (2007) investigaram a influência dos obstáculos epistemológicos sobre as concepções do conceito de átomo de estudantes do 8º ano do ensino fundamental e da 1ª série do ensino médio, e detectaram a existência de alguns obstáculos epistemológicos no ensino de atomística em ambas as séries. Dentre esses obstáculos destacam as generalizações inapropriadas, analogias, exemplos animistas, entre outros. Outra pesquisa que apresenta dados relacionados ao conhecimento das concepções dos estudantes é a realizada por França et al. (2009). Essa pesquisa foi desenvolvida com 211 estudantes da 3ª série do ensino médio do estado de São Paulo, e teve por objetivo verificar as ideias e os modelos representativos desses em relação ao conceito de átomo, íons e suas partes constituintes. Os resultados evidenciaram que a maioria dos alunos apresentam dificuldades na representação da estrutura atômica, confundindo conceitos, tanto do ponto de vista estrutural do átomo, quanto do íon.

Essas pesquisas ressaltam as dificuldades que os estudantes apresentam na compreensão do conceito de átomo, sendo seus resultados importantes para a prática docente, no sentido de permitir ao professor o conhecimento dos principais problemas relacionados à aprendizagem desse conceito.

Metodologia da pesquisa

Os sujeitos dessa pesquisa foram 31 estudantes da 1ª série do ensino médio de uma escola pública da cidade de Júlio de Castilhos (RS) e os dados foram



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



obtidos através de um questionário. A escolha por esse instrumento de coleta de dados foi feita por possibilitar o anonimato dos participantes, bem como agilizar a coleta dos dados.

O questionário consistiu em uma única pergunta que teve por objetivo detectar as concepções dos estudantes em relação ao conceito de átomo, suas partículas constituintes e o modelo atômico utilizado para sua representação. A pergunta realizada foi “Como você imagina ser o átomo?”, sendo que os estudantes foram informados que em suas respostas poderiam utilizar desenhos, esquemas, símbolos ou simplesmente palavras. A pergunta foi respondida de forma individual, a fim de obtermos as ideias que cada estudante apresenta em relação à estrutura atômica.

A partir das respostas obtidas foram criadas três categorias para a análise. A primeira está relacionada com a representação das partes do átomo (núcleo e eletrosfera), sendo que essas poderiam ser indicadas por escrito ou sem indicação. A segunda categoria diz respeito à identificação das partículas constituintes do átomo (prótons, elétrons e nêutrons). Nesse caso, os estudantes poderiam não identificar essas partículas, identificar apenas uma ou mais de uma, desta forma as respostas ainda foram agrupadas em:

- não identificou;
- prótons;
- elétrons;
- nêutrons;
- prótons e elétrons;
- prótons e nêutrons;
- elétrons e nêutrons;
- identificou as três partículas.

As partículas foram identificadas pelos estudantes de três formas: por escrito, por signos e por escrito + signos. Para essa análise consideramos como signos a utilização dos seguintes símbolos: $p/p^+/+$ (prótons); $e/e^-/-$ (elétrons); n/n^0 (nêutrons). A terceira e última categoria procurou conhecer o modelo atômico utilizado pelos estudantes na representação do átomo. Essas representações foram enquadradas, de acordo com a semelhança com os modelos estabelecidos pela literatura, em:

- Dalton;
- Thomson;
- Rutherford;
- Bohr.

Consideramos as representações do modelo de Bohr as que apresentaram, além do núcleo e da eletrosfera, a transição eletrônica entre as camadas.

Avaliação e discussão dos resultados

Na primeira categoria, referente à identificação das regiões do átomo, todos os estudantes citaram ou apresentaram em suas representações o núcleo e a

eletrosfera. Esse resultado indica que os estudantes possuem a ideia de compartimentalização do átomo bem resolvida, e que conseguem romper com as teorias iniciais que conceituavam o átomo como indivisível. Para as suas representações do átomo, todos utilizaram desenhos ou esquemas, sendo que 22 alunos (71%) indicaram por escrito o núcleo e a eletrosfera (Figura 1a) e apenas 9 (29%) simplesmente representaram essas duas regiões (Figura 1b).

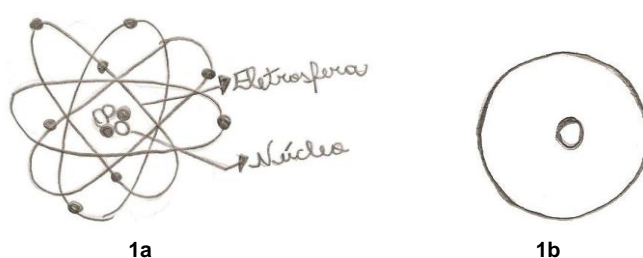


Figura 1: Representação das regiões do átomo por escrito (1a) e sem indicação por escrito (1b).

Em relação à identificação das partículas constituintes do átomo, segunda categoria, observamos através do Gráfico 1 que menos da metade da turma (45%) identificou as três partículas: prótons, nêutrons e elétrons. Além disso, também constatamos que a partícula mais lembrada pelos alunos é o elétron, visto que a grande maioria (81%) representou essa partícula em seus desenhos ou esquemas. Esses dados vão de encontro aos resultados divulgados por outras pesquisas, como as de França et al. (2009) e Carmona (2006), que apontam que existe uma limitação na capacidade dos estudantes de reconhecerem, em nível microscópico, a descontinuidade da matéria e suas partículas constituintes, e que dentre essas os estudantes fazem maior referência aos elétrons.

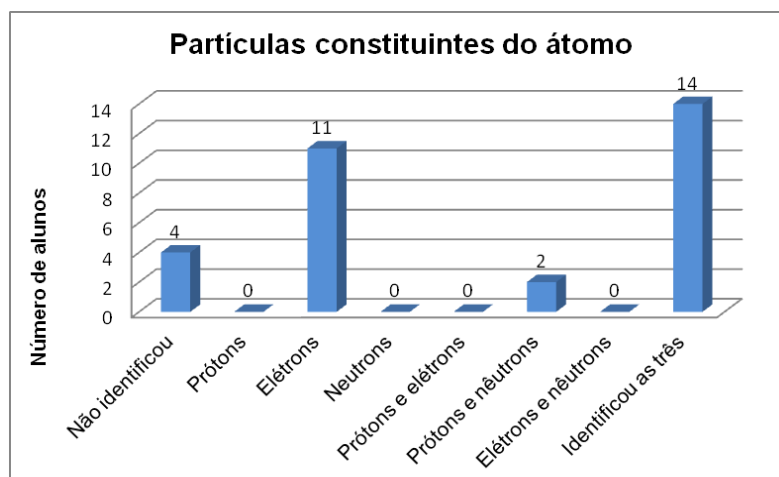


Gráfico 1: Número de alunos que identificou as partículas do átomo.

Ainda em relação à identificação das partículas constituintes do átomo, dos 27 estudantes que identificaram pelo menos uma das partículas, detectamos que: apenas 1 estudante (3%) identificou apenas por escrito, 10 estudantes (32%) utilizaram apenas signos e 16 estudantes (52%) identificaram por meio de palavras e signos. Na Figura 2 estão algumas representações dos estudantes.

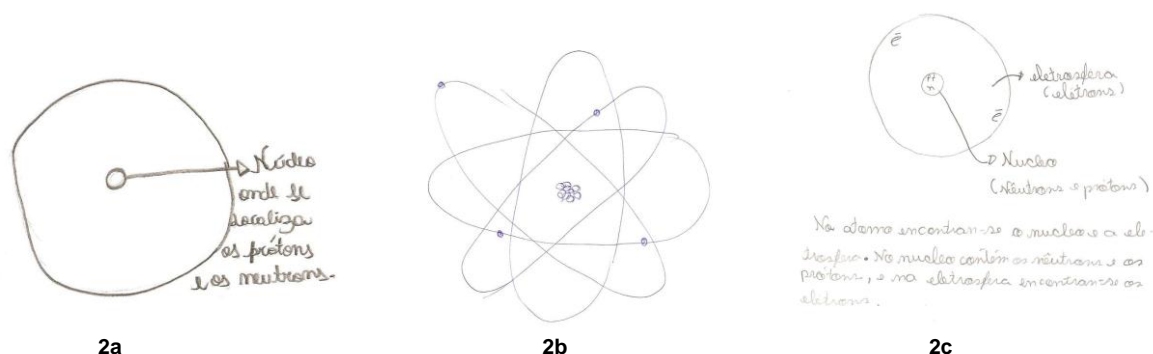


Figura 2: Representação das partículas constituintes do átomo: por escrito (2a), por signos (2b) e por escrito + signo (2c).

Considerando a totalidade das representações, inclusive as dos alunos que não representaram uma das partículas constituintes do átomo, podemos inferir que os estudantes já utilizam símbolos ou códigos para representação da Química, pois cerca de 84% da turma utilizou signos para se referirem aos prótons, elétrons e nêutrons.

A terceira categoria procurou conhecer os modelos representativos utilizados pelos estudantes para o átomo. Analisando o material obtido constatamos que o modelo escolar utilizado por praticamente todos os estudantes é o de Rutherford, já que nenhum estudante representou o átomo através dos modelos de Dalton e Thomson, e que apenas 1 utilizou os pressupostos de Bohr (Figura 3).

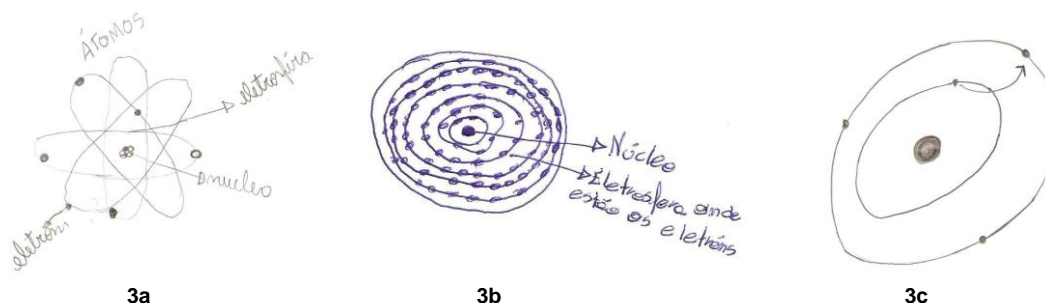


Figura 3: Modelos representativos dos estudantes para o átomo: Rutherford (3a e 3b) e Bohr (3c).

Durante a análise dos dados obtidos nessa pesquisa, algumas representações suscitaram a nossa atenção e por isso decidimos discuti-las neste trabalho, a fim de refletir um pouco mais sobre as concepções dos estudantes e sua

importância para o processo de ensino e aprendizagem do conceito de átomo. Uma maior atenção deve ser dada para a representação ilustrada na Figura 3b, em que o estudante apresenta resolvida as noções de núcleo e eletrosfera, caracterizando o seu modelo representativo com base no de Rutherford. Contudo, percebemos que este estudante não tem noção da quantidade de elétrons que cada camada eletrônica suporta, o que pode vir a se tornar um obstáculo para a aprendizagem de outros conteúdos da Química relacionados com este assunto, caso o professor não tenha detectado essa dificuldade.

Outro aspecto importante é a confusão entre átomo e célula (Figura 4). Isso deve-se porque os estudantes aprendem no ensino de Biologia que a célula é a menor parte do ser vivo e que o átomo, no ensino de Química, é a menor parte da matéria. Além disso, um possível agravante dessa confusão é que tanto o átomo como a célula possuem núcleos (Galiazzi et al., 1997; Gomes e Oliveira, 2007; França et al., 2009).

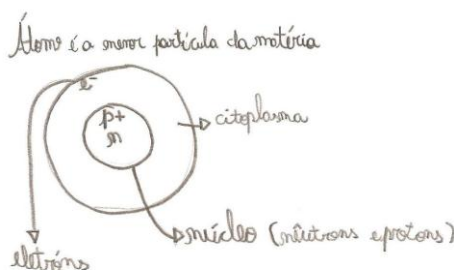


Figura 4: Representação da confusão entre célula e átomo.

Considerações finais

Os modelos são imagens que construímos da realidade e que nos ajudam a entendê-la, não são cópias exatas e sim maneiras de representá-la (MORTIMER, 2000). Assim, a realidade pode ser representada de diversas formas e neste trabalho buscamos conhecer as concepções e os modelos representativos dos estudantes em relação ao átomo.

Através dos resultados dessa pesquisa, evidenciamos que os estudantes possuem conhecimentos prévios sobre a estrutura da matéria. Essas representações, mesmo que falsas para a Ciência, são um ponto de partida para o professor (ASTOLFI e DEVELAY, 2011) que deve buscar conhecê-las. Com este propósito perguntamos a 31 estudantes da 1ª série do ensino médio “Como você imagina ser o átomo?” e algumas conclusões das suas respostas foram:

- conseguem caracterizar as regiões do átomo (núcleo e eletrosfera);
- apresentam dificuldades na identificação das três partículas constituintes do átomo (prótons, elétrons e nêutrons), sendo a partícula mais lembrada o elétron;
- utilizam signos para se referirem aos prótons, elétrons e nêutrons;
- o modelo mais utilizado para representar a estrutura da matéria é o de Rutherford;



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- confundem o átomo com a célula.

Sendo assim, consideramos importante que o professor conheça as ideias dos estudantes em relação ao conceito de átomo, para que possa partir delas para a construção de um conhecimento mais próximo possível do conhecimento científico. Além disso, conhecer as concepções dos estudantes pode evitar a formulação de conceitos equivocados e auxiliar no entendimento de novos conteúdos de Química que dependam desse assunto.

Referências bibliográficas

ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. *A didática das Ciências*. Trad. Magda S. S. Fonseca. 15 ed. Campinas: Papirus, 2011.

CARMONA, A. G. La estructura electrónica de los átomos en la escuela secundaria: un estudio de los niveles de comprensión. *Revista Educación Química*, Cidade do México, v. 4, n. 17, p. 414-422, 2006.

DE LA FUENTE, A. M.; PERROTA, M. T.; DIMA, G.; GUTIÉRREZ, E.; CAPUANO, V.; FOLLARI, B. Estructura atômica: análisis y estudio de las ideas de los estudiantes (8º de EGB). *Revista Enseñanza de las Ciencias*, Vigo, v. 21, n. 1, p. 123-134, 2003.

FRANÇA, A. C. G.; MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M. P. do. Estrutura atômica e formação de íons: uma análise das ideias dos alunos do 3º ano do ensino médio. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 275-282, 2009.

GALIAZZI, M. C.; OLIVEIRA, L. R.; MONCKS, M. D.; GONÇALVES, M. G. V. Perfis conceituais sobre o átomo. In: *I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*, Águas de Lindóia, 1997.

GOMES, H. J. P.; OLIVEIRA, O. B. de. Obstáculos epistemológicos no ensino de Ciências: um estudo sobre suas influências nas concepções de átomo. *Revista Ciências & Cognição*, Ilha do Fundão, v. 12, p. 96-109, 2007.

GUTIÉRREZ, E. E.; CAPUANO, V. C.; PERROTTA, M. T.; DE LA FUENTE, A. M.; FOLLARI, B. DEL R. ¿Qué piensan los jóvenes sobre radiactividad, estructura atômica y energía nuclear? *Revista Enseñanza de las Ciencias*, Vigo, v. 18, n. 2, p. 247-254, 2000.

MORTIMER, E. F. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências*. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, C. et al. (Orgs.). *Os conteúdos na reforma*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ROMANELLI, L. I. O papel mediador do professor no processo de ensino-aprendizagem. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 3, p. 27-31, 1996.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Temperos do Nordeste: cores, sabores e odores – um tema para estudo em aulas de Química

Gisele dos Santos Silva Firmino * (IC), Maria de Fátima Teixeira Gomes (PQ)
***giselessf@hotmail.com**

Instituto de Química, UERJ, Campus Maracanã, Rio de Janeiro, RJ.

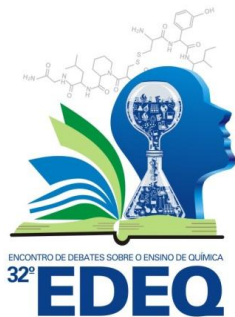
Palavras-Chave: *temperos, condimentos, antioxidantes*

Área Temática: Ensino e cultura (EC)

RESUMO: O TRABALHO RELATA AS AÇÕES REALIZADAS DURANTE A APLICAÇÃO DE UM PROJETO DIDÁTICO EM UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA DE ENSINO MÉDIO, NO ÂMBITO DO PIBID-QUÍMICA. O PROJETO VISOU INTER-RELACIONAR CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE EM UM CONTEXTO CULTURAL MARCANTE DA REGIÃO NORDESTINA: SUA CULINÁRIA. A EXECUÇÃO DO PROJETO ENVOLVEU LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS, LEITURA E DISCUSSÃO DE TEXTOS EM AULAS EXPOSITIVAS, ATIVIDADES EXPERIMENTAIS RELACIONADAS A PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE COMPONENTES DE UMA MISTURA E AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES DE PRODUTOS NATURAIS. OS TEXTOS ABORDAM COMO A HISTÓRIA DAS ESPECIARIAS ESTÁ INTIMAMENTE LIGADA A HISTÓRIA DA HUMANIDADE; O CONCEITO DE ÓLEOS ESSENCIAIS; OS TEMPEROS NATURAIS MAIS UTILIZADOS NA CULINÁRIA NORDESTINA, SEUS PRINCÍPIOS ATIVOS, SUAS CARACTERÍSTICAS MAIS MARCANTES E SEUS USOS POPULARES; O CONCEITO DE ANTIOXIDANTES, COMO ESTES AGEM E A AÇÃO ANTIOXIDANTE DE CERTOS CONDIMENTOS. O PROJETO POSSIBILITOU ESTABELECEER UMA PONTE ENTRE OS CONTEÚDOS TEÓRICOS E PRÁTICOS E MOSTRAR O CONHECIMENTO QUÍMICO COMO UMA CONSTRUÇÃO SOCIAL AO LONGO DA HISTÓRIA DOS POVOS.

INTRODUÇÃO

A proposta aqui relatada foi planejada para o projeto didático “*Temperos do Nordeste: cores, sabores e odores da culinária Nordestina*”, e desenvolvido em aulas de Química, no Ensino Médio, no âmbito do PIBID-Química. O tema proposto está relacionado à temática que tem norteado os projetos de trabalhos escolares que visam a Feira de Ciências, no Colégio Estadual Prof. Ernesto Faria, em 2012, ano em que se comemora o centenário de dois grandes ícones da cultura nordestina, Jorge Amado e Luiz Gonzaga. Objetivou-se com o projeto didático inter-relacionar ciência, tecnologia e sociedade em um contexto cultural marcante da região nordestina: sua culinária. A culinária nordestina foi formada através da influência das culinárias portuguesa, indígena e africana. A mistura de sabores e temperos foi sendo, aos poucos, formada durante o período colonial. Os pratos típicos da região nordeste caracterizam-se pela presença marcante de temperos (condimentos) fortes e apimentados. O presente trabalho tem por objetivo relatar como se desenvolveu a proposta, apontando as técnicas de ensino e as atividades experimentais realizadas, visando com isso contribuir para a realização nas escolas de práticas pedagógicas estruturalmente organizadas, na forma de projetos escolares, que podem, inclusive, se constituírem em projetos de pesquisa na Educação Básica.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



No projeto foram abordados aspectos como, a História das especiarias; as principais substâncias químicas presentes em alguns temperos característicos da culinária nordestina, suas fórmulas e propriedades; a extração de óleos essenciais; a separação de pigmentos de alguns condimentos usados para colorir alimentos; a ação antioxidante e o uso dos condimentos como conservantes alimentares naturais.

METODOLOGIA

O projeto foi aplicado a uma turma de quarenta alunos, da primeira série do Ensino Médio, do turno diurno, em uma escola da rede pública estadual, no Rio de Janeiro. Algumas atividades exigiram que a turma fosse dividida em dois grandes grupos. A primeira etapa do projeto consistiu no levantamento do conhecimento que os alunos já tinham sobre os tipos de temperos utilizados nos alimentos, o que foi feito mediante a aplicação de um questionário na turma, que abordou as seguintes questões:

- Você conhece algum tempero usado em alimentos? Cite alguns.
- Quais são os temperos que sua família mais utiliza nos alimentos?
- Por que as pessoas usam temperos na comida?
- Você acha que existe alguma vantagem na utilização de condimentos nos alimentos? Qual seria?
- Você acha que a Química pode explicar por que os condimentos são usados?

Na primeira aula expositiva destinada ao projeto, foi feita a leitura e discussão do texto intitulado: “*A História das Especiarias*” elaborado a partir das obras de LE COUTEUR & BURRESON (2008) e de RODRIGUES & SILVA (2010). O texto mostra como a história das especiarias está intimamente ligada a História da Humanidade e como a busca por elas impulsionou a “Era das Navegações” e favoreceu o crescimento de cidades como Veneza, na Itália. O texto também apresenta os óleos essenciais, substâncias, geralmente voláteis, obtidas de plantas aromáticas, utilizando-se para isso diferentes processos de extração.

Seguiu-se a essa aula expositiva, uma sequência de atividades experimentais, que denominamos “*Processos de separação: extração, destilação e cromatografia*”. As atividades experimentais envolvem conceitos químicos de polaridade das moléculas e de solubilidade aplicados a condimentos de uso comum na culinária brasileira, colorau, urucum e cravo. Os experimentos propostos foram os seguintes: - Extração dos pigmentos vermelhos do colorau; - cromatografia do urucum e do colorau; - Destilação por arraste de vapor do cravo-da-índia ou da canela. Este último realizado de forma demonstrativa. Os trabalhos de SILVA *et al.* (2006) e RIBEIRO & NUNES (2008) foram referências importantes na elaboração de roteiros adaptados para as atividades de extração e cromatografia de pigmentos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS

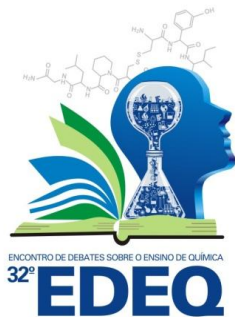


A segunda aula expositiva abordou a questão do uso de condimentos na conservação de alimentos a partir do texto “*A Química dos temperos do Nordeste*”. O texto elaborado apresenta uma tabela de temperos naturais, seus princípios ativos e características mais marcantes. Aborda o conceito de antioxidantes, como estes agem, e dá destaque à ação antioxidante de certos condimentos (OLIVEIRA, A. C. *et. al.*, 2009). Para complementar essa aula, são sugeridos dois experimentos: o primeiro é sobre a ação antioxidante do ácido ascórbico, presente em frutas frescas, como laranja e limão, que impede o escurecimento de pedaços de maçã expostos ao ar (CARVALHO, *et. al.*, 2005). Apesar de não se tratar de um condimento, os sucos e cascas de limão e de laranja são utilizados para temperar e conservar alimentos, emprestando-lhes também cor e aroma característicos. O segundo experimento trata do uso de cravo e canela, antioxidantes naturais, na conservação de um alimento, e requer um tempo maior, cerca de cinco dias, para que os efeitos sejam observáveis (SOUZA & WALDMAN, 2009).

Na última etapa do projeto, a proposta foi dividir a turma em grupos menores e atribuir-lhes tarefas focadas no tema “*Temperos do Nordeste: cores, sabores e odores da culinária Nordestina*” que deveriam ser objeto de estudo pelos alunos. Os resultados de suas consultas a diferentes fontes de informação seriam socializadas em sala de aula e, posteriormente, em uma Feira de Ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário inicial foi respondido por trinta e oito estudantes e suas respostas mostraram a necessidade de abordar o tema buscando resgatar as práticas populares e relacioná-las ao conhecimento histórico, cultural e científico. Em relação a primeira pergunta que solicitava que os estudantes citassem alguns temperos de alimentos, os mais citados foram: sal (13%); pimenta (13%); alho (11%); Sazon® (9%), Knorr® (9%) e colorau (8%). Especiarias, tais como pimenta do reino (4%), canela (3%), cravo (2%) e noz moscada (1%), que outrora foram motivo de cobiça, que levaram comerciantes a cruzarem mares a sua procura e promoveram tratados e guerras, foram pouco citadas. Ao serem questionados sobre que temperos suas famílias mais utilizam, 27% das citações dos alunos recaíram sobre temperos industrializados e 73% em temperos naturais. Dentre os naturais, os mais citados foram: sal (17%); alho (11%); pimenta (6%), coentro (6%) e colorau (6%). Em relação à questão, “Por que as pessoas usam temperos nos alimentos?”, o padrão de respostas foi: para dar sabor ou gosto (80%); para dar aroma ou cheiro (11%), para dar cor (11%) e para conservar (2%). Ao serem questionados se havia alguma vantagem em se usar condimentos em alimentos, 59% relacionaram a vantagem a conferir gosto/sabor; 22% a conferir cheiro/odor; 13% ao fato de trazer benefícios para a saúde; 4% a conservação/preservação dos alimentos e 2% a conferir cor. Na opinião de 97% dos estudantes, a Química pode explicar por que razão os condimentos são utilizados nos alimentos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Na primeira aula expositiva foi lido e discutido o texto que trata da importância dos temperos a partir da história das especiarias. Durante a discussão sobre a culinária diferente de cada povo, alguns alunos da turma, que nasceram na região Nordeste, identificando-se com o tema, participaram citando alguns temperos típicos que são utilizados em suas casas. A questão do alto valor que as especiarias tiveram outrora, tendo servido como moedas de troca, dotes, heranças, reservas de capital, divisas de um reino, etc. e o fato de terem sido utilizadas em máscaras, durante a epidemia da peste negra, para evitar o contágio, pois se acreditava que o cheiro ruim (humor) emitido pelos doentes era o agente propagador da doença, foram os pontos que mais chamaram atenção dos alunos no decorrer da leitura.

Na aula experimental que envolveu a separação de pigmentos do urucum e do colorau foi exibido o fruto do urucuzeiro ou urucueiro (*Bixa orellana*). O fruto foi aberto e os alunos puderam ver suas sementes cobertas por um pigmento vermelho intenso. Alguns poucos alunos conheciam o fruto; ficaram curiosos; perceberam que o pigmento vermelho se soltava quando se “espremia” com os dedos a semente; questionaram se era a mesma tintura usada pelos índios para fazer pinturas corporais e se poderia manchar a pele, e como poderia ser retirada... Nesta aula foi possível revisar conceitos como: solubilidade, temperatura de ebulição, densidade e métodos de separação dos materiais.

O texto utilizado na segunda aula expositiva, que traz uma tabela (em anexo) com os nomes e as estruturas químicas dos princípios ativos presentes em condimentos como cravo-da-índia, canela, pimenta, urucum, cominho, etc., gerou interesse e uma ampla discussão sobre seus benefícios para a saúde, segundo o senso comum, e seus usos cotidianos. O texto e os experimentos utilizando antioxidantes naturais para a conservação de alimentos possibilitaram o entendimento do significado do termo “antioxidante” tão em voga atualmente. O tema possibilitou ainda levantar uma discussão sobre a polêmica do uso em alimentos de conservantes sintéticos, como o Butil-hidroxianisol (BHA) e o Butil-hidroxitolueno (BHT).

Na última etapa do projeto foi solicitado aos alunos que investigassem sobre os seguintes temas: A extração industrial de óleos essenciais: importância econômica e principais usos; Antioxidantes naturais e a busca por produtos alimentícios de qualidade; Antioxidantes e os tratamentos cosméticos antienvelhecimento. Alguns trabalhos serão selecionados para apresentação na Feira de Ciências.

COMENTÁRIOS FINAIS

Um dos pontos que merece destaque é o interesse que as aulas de Química, voltadas para os projetos escolares, despertam nos alunos. Durante o acompanhamento da turma foi possível perceber muitas vezes certo desinteresse ou desatenção pelos alunos, que ainda veem a Química como uma “disciplina muito difícil”, mas quando foram informados pela professora sobre os temas dos projetos que seriam desenvolvidos, a grande maioria mostrou-se pronta a participar.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O desenvolvimento de projetos didáticos viabiliza algo muito importante, que é a junção de teoria e prática, principalmente no que se refere à questão da contextualização e interdisciplinaridade, que muitas vezes parece impossível de acontecer no dia-a-dia de uma sala de aula. Através dos projetos, é possível fazer a ponte entre os conteúdos de Química e o cotidiano do aluno, sem abrir mão de conceitos importantes, e junto a isso, mostrar o conhecimento químico como uma construção social ao longo da história dos povos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes a ajuda financeira do Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA) e as bolsas recebidas do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, L.C.; LUPETTI, K.O.; FATIBELLO-FILHO, O. Um estudo sobre a oxidação enzimática e a prevenção do escurecimento de frutas no Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo: n. 22, Novembro, p. 48-50, 2005.

LE COUTEUR e P.; BURRESON, J. **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a História**. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 2006.

OLIVEIRA, A.C; VALENTIM, I.B.; GOULART, M.O.F.; SILVA, C.A.; BECHARA, E.J.; TREVISA, M.T.S. Fontes vegetais naturais de antioxidantes. **Química Nova**, São Paulo: v. 32, n.3, p.689-702, 2009.

RIBEIRO, N. M.; NUNES, C. R. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. **Química Nova na Escola**, São Paulo: n. 29, agosto, p. 34-37, 2008.

RODRIGUES, R.S. e SILVA, R.R. A História sob o olhar da Química: as especiarias e sua importância na alimentação humana. **Química Nova na Escola**, São Paulo: v.32, n. 2, maio, p. 84-89, 2010.

SILVA, L.B.; ALLES, I.M.; MOREL, A. F.; DALCOL, I.I. Produtos naturais no ensino de Química: Experimentação para o isolamento dos pigmentos do extrato de páprica. **Química Nova na Escola**, São Paulo: n. 23, maio, p. 52-53, 2006.

SOUSA, A.M. e WALDMAN, W. R. **Especiarias**. Instituto virtual de estudos do meio ambiente e saúde de Nova Friburgo – RJ, 2009. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/13077/13077.PDF>. Acesso em: 15/03/2012.

Tabela 1: Temperos de uso comum na culinária Nordestina, princípios ativos e características.

Tempero	Princípio ativo	Características
Cravo-da-Índia	<p>Eugenol</p>	É o cabinho de odor agradável que sustenta a flor de uma árvore nativa da Indonésia. Na medicina asiática, tonifica os rins, combate bactérias, fungos, parasitas, micoses e entra em preparados para dor de dente como analgésico.
Canela	<p>Aldeído cinâmico</p>	Árvore cujos galhos secos são separados de suas “cascas” marrom-avermelhadas, muito perfumadas. Nativa do antigo Ceilão, atual Sri Lanka, ao sul da Índia. Tem propriedades analgésicas, digestivas e combate a fraqueza.
Pimenta-de-cheiro	<p>Capsaicina</p>	A capsaicina é encontrada em pimentas do gênero Capsicum; possui atividade analgésica, especialmente para lesões associadas à artrite, sendo investigado o seu uso para o tratamento de diabetes e câncer, por agir nos receptores de dor e deixá-los refratários aos estímulos dolorosos provocados pela doença.
Coentro	<p>Linalol</p>	É um componente prevalente nos óleos essenciais em várias espécies de plantas aromáticas, usado como fixador de fragrâncias na indústria cosmética mundial. Alguns estudos já comprovaram os efeitos analgésicos e inibidor do desenvolvimento de larvas do mosquito da dengue.
Urucum	<p>Bixina</p>	Suas sementes reduzidas a pó, são muito usadas para colorir alimentos e em filtros solares. As sementes de urucum contêm aproximadamente 5% de pigmentos, os quais consistem de 70-80% de bixina. A bixina é um pigmento solúvel em gorduras, mas insolúvel em água. Já a norbixina, é um pigmento amarelo e solúvel em água.
	<p>Norbixina</p>	
Cominho	<p>Aldeído cumínico</p>	O cominho é estomático e diurético. É empregado nas debilidades gástricas, nos espasmos de estômago, na flatulência intestinal e outras perturbações dos intestinos, principalmente de crianças. O aldeído cumínico é utilizado na produção de perfumes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Alimentação e suas fontes Energéticas.

Gratiane Velleda Brito (IC)^{1*}; Fernanda Maiara Nickel (IC)¹; Emanuele Ferreira Lessa (IC)¹; Cássio Henrique Henn (IC)¹; Magna Lameiro (FM/PQ)²; Alzira Yamasaki (PQ)³.

***gratybrito@gmail.com**

^{1,3}Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - Universidade Federal de Pelotas CCQFA/UFPel - Campus Capão do Leão/RS, CEP: 96010-900; ²Instituto Estadual de Educação Assis Brasil - Antônio dos Anjos 296 – Pelotas/RS, CEP: 96020-700.

Palavras-Chave: Educação Alimentar, Ensino de Química.

Área Temática: Ensino Aprendizagem(EAP)

RESUMO: NA APLICAÇÃO DE UMA OFICINA SOBRE ALIMENTOS, CONSTRUÍDA PELO PIBID QUÍMICA EM PARCERIA COM O PROFESSOR DA REDE ESTADUAL DE ENSINO, HOVE ATIVIDADES ONDE OS DISCENTES UTILIZARAM SEUS CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE O ASSUNTO PARA RESPONDEREM ALGUNS QUESTIONAMENTOS E SITUAÇÕES. ESSE TRABALHO TEVE COMO OBJETIVO COMPREENDER A IMPORTÂNCIA DE UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL, ABORDANDO O TEMA DE MANEIRA MAIS DISCIPLINAR, PREOCUPANDO-SE EM TORNAR O ASSUNTO ENVOLVENTE AOS EDUCANDOS, A FIM DE QUE OBTIVESSEM CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SEU COTIDIANO.

INTRODUÇÃO

O estudo dos alimentos exige a articulação de conhecimentos de diferentes áreas como a química, a biologia, a fisiologia e a anatomia. Segundo Mortimer & Machado (*in* BRASIL, 1997) o conhecimento de química no ensino médio pode contribuir para hábitos de vida saudáveis, pois o indivíduo passa a conhecer melhor sobre os nutrientes químicos que estão presentes em cada alimento e de que forma atuam no organismo.

O ser humano necessita, diariamente, de uma gama complexa de nutrientes, oriundos de uma alimentação devidamente balanceada. Essas quantidades podem momentaneamente satisfazer a fome, porém, para que o corpo tenha um desenvolvimento normal, harmonioso e sadio é necessário que o alimento seja ingerido em proporções definidas. Assim, uma alimentação farta, mas desprovida de proteínas ou de vitaminas e sais minerais, levará certamente a perturbações orgânicas, visto que é preciso saber escolher nossa alimentação.

A nutrição tem papel fundamental na manutenção da saúde. Assim, indivíduos que possuem uma alimentação saudável, dificilmente terão problemas. Entretanto, muitas pessoas sofrem com problemas resultantes de uma má alimentação; fazendo com que isto se torne perceptível na estrutura corporal. É o caso da incidência de sobrepeso ou obesidade, ou dos desvios de comportamento alimentar tais como compulsão, anorexia nervosa e bulimia, entre outros. Assim, para que o organismo tenha um bom funcionamento, devem ser ingeridos alguns nutrientes necessários como por exemplo, os carboidratos, gorduras, lipídios, etc.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Em busca de melhorar os conhecimentos e a compreensão dos alunos sobre o tema, foi elaborada uma atividade para ser desenvolvida em escolas públicas de Pelotas, com o intuito de alertar, informar, educar para a qualidade e melhoria de vida dos educandos.

Esta atividade contou com uma aprendizagem através de materiais alternativos e jogos, de forma que os alunos pudessem perceber que eram os sujeitos de suas qualidades de vida.

REFERENCIAL TEÓRICO

Na escola, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o estudante, memorizando-as passivamente, adquira o “conhecimento acumulado”. A promoção do conhecimento químico, em escala mundial, tem como objetivo formar cidadãos mais conscientes e desenvolver conhecimentos aplicáveis ao sistema produtivo, industrial e agrícola.

“A Química, na educação, participa do desenvolvimento científico-tecnológico com importantes contribuições específicas, cujas decorrências têm alcance econômico, social e político. A sociedade e seus cidadãos interagem com o conhecimento químico por diferentes meios. A tradição cultural difunde saberes, fundamentados em um ponto de vista químico, científico, ou baseados em crenças populares. Por vezes, podemos encontrar pontos de contato entre esses dois tipos de saberes, como, por exemplo, no caso de certas plantas cujas ações terapêuticas popularmente difundidas são justificadas por fundamentos químicos. Mas as crenças populares nem sempre correspondem a propriedades verificáveis e podem reforçar uma visão distorcida do cientista e da atividade científica, a exemplo do alquimista, que foi visto como feiticeiro, mágico e não como pensador de sua época.” (BRASIL, 2002)

Apesar disso, no Brasil, a abordagem da Química escolar continua praticamente a mesma, embora às vezes “maquiada” com uma aparência de modernidade. Observa-se que a essência permanece a mesma, priorizando-se as informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores (LIMA *et al*, 2010).

“O aprendizado de Química pelos alunos implica que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Tal a importância da presença da Química em um Ensino Médio compreendido na perspectiva de uma Educação Básica.” (BRASIL, 2002)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



De acordo com Lima *et al*, 2010, *quando* o assunto tratado é alimentos, o ponto de partida não é tão diversificado, se comparado aos alquimistas. Popularmente acredita-se que ao falarmos de alimentação não envolvemos conceitos relacionados à química. Porém, nosso crescimento, saúde e bem-estar são dependentes de uma alimentação saudável, rica em proteínas, vitaminas, aminoácidos entre outros.

Alimentos são todas as substâncias e proteínas utilizadas pelos seres vivos como fontes de matéria e energia, para que possam realizar as suas funções vitais, incluindo o crescimento, movimento, reprodução, etc. Para o homem, a alimentação inclui ainda várias substâncias que não são necessárias para as funções biológicas, mas que fazem parte da cultura, como as bebidas e compostos químicos envolvidos no sistema (LIMA *et al* 2010).

Segundo Melo, 2008, as frutas e os vegetais, sementes e grãos, laticínios e carnes são tipos de alimentos, onde cada um é constituído por um ou mais nutrientes, tais como as vitaminas, carboidratos, lipídeos (gorduras), proteínas, sais minerais e água, que são substâncias químicas essenciais ao bom funcionamento de nosso organismo. O organismo animal sintetiza as proteínas utilizadas pelo seu próprio organismo e os vegetais são capazes de sintetizá-las de fontes inorgânicas de nitrogênio. Entretanto, os animais não possuem essa capacidade, razão pela qual necessitam de alimentos ricos em proteínas e aminoácidos. A alimentação deve fornecer a quantidade de aminoácidos necessários para essa transformação, pois a falta de qualquer um desses aminoácidos compromete a utilização das proteínas e o funcionamento do próprio organismo.

ESCOLHA E DESENVOLVIMENTO DO TEMA

A necessidade de se trabalhar com o tema Alimentos nas Escolas Públicas de Pelotas, surgiu a partir de 20 banners que foram criados e disponibilizados pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ), em comemoração ao Ano Internacional da Química (AIQ) que ocorreu em 2011. Esses banners foram divulgados em algumas escolas de Pelotas, através dos bolsistas do Programa de Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Federal de Pelotas (PIBID-UFPel). Este material era totalmente ilustrativo e abrangia a Química no Cotidiano.

A exposição desse material foi realizada em quatro escolas, para turmas do ensino médio e fundamental. Nesse momento, os alunos foram observados e indagados sobre qual dos banners despertava maior interesse entre eles. Cabe salientar que os banners estavam divididos em áreas de interesse, tais como saúde, leis da atração e energia. A partir das respostas dadas pelos alunos, escolheu-se 4 temas que, a partir daí, seriam melhor explorados. Esses temas foram Alimentação, Energia Nuclear, Pilhas & Baterias e Aromas & Perfumes. Posteriormente, os bolsistas se dividiram em quatro grupos e ficaram encarregados de estruturar oficinas para cada um destes assuntos.

Baseados nisso, os bolsistas iniciaram leituras, pesquisas e descobertas sobre cada área escolhida, sendo que esse trabalho foi realizado com o tema Alimentos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Após a definição desse tema, pode-se dizer que a maior dificuldade encontrada foi torná-lo mais disciplinar e atrativo para os alunos, onde eles conseguissem aproveitá-la não somente com conhecimentos disciplinares, mas para sua vida. Para que isso se tornasse possível, foi idealizado um jogo da memória com os alimentos e seus respectivos nutrientes, um quebra-cabeça em forma de pirâmide alimentar e vídeos informativos.

A oficina foi estruturada em cinco etapas, onde foi possível haver uma total interação entre os alunos e os ministrantes (Bolsistas e Professor da disciplina). A execução das atividades teve uma duração de 90 minutos.

A primeira etapa foi o jogo da memória, cujo objetivo foi demonstrar aos alunos alguns elementos presentes na tabela periódica, introduzir conceitos de carboidratos, lipídeos e proteínas; além de proporcionar a capacidade de interpretar as informações e os dados fornecidos pelo jogo, para que pudessem responder ao questionário de avaliação que continha perguntas relacionadas à alimentação. Ainda nesta etapa, os alunos preencheram uma tabela, semelhante à tabela nutricional de rótulos e embalagens de alimentos. A oficina contou com 26 pares do jogo da memória (todos confeccionados em cartona plastificada).

Na segunda etapa, os alunos construíram uma pirâmide alimentar, onde o objetivo foi de auxiliá-los a entender como equilibrar os diferentes tipos de alimentos consumidos diariamente, agrupando-os conforme suas funções e seus nutrientes, além de justificar porque o consumo de alguns deve ser em quantidades diferentes. A pirâmide alimentar tinha 85 cm de altura (cartona colorida).

A terceira etapa tinha como objetivo exercitar a escrita e a memória. Para isso, foi solicitado que todos dissertassem em 10 ou 15 linhas sobre o tema “Obesidade, Anorexia e Bulimia: O que estas palavras têm em comum?”, sendo que as dissertações foram recolhidas e posteriormente discutidas em um debate.

A quarta etapa consistiu de alguns vídeos do Youtube e que posteriormente foram editados. Este material retrata temas tais como Obesidade, Bulimia e Anorexia, com o objetivo de alertar a sociedade que vive em função de padrões de beleza e em busca da perfeição física.

Na quinta etapa, foi realizado um diálogo baseado nas dissertações escritas pelos alunos. O foco principal desta atividade foi fazer um debate a partir dos conhecimentos adquiridos durante a aplicação da oficina.

Por fim, foram analisadas três questões de um questionário, sendo que quatro delas eram sobre o tema trabalhado e três sobre as aprendizagens da oficina. Este questionário serviu como subsídio para avaliarmos as aprendizagens adquiridas pelos alunos durante a oficina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO (EXPECTATIVAS E REPERCUSSÕES)

A oficina contou com cinco etapas, as quais foram desenvolvidas em 4 turmas do Ensino Médio (três 3º anos e um 2º ano) no turno da manhã, durante 2 dias, em uma escola Pública da cidade de Pelotas – RS, durante as aulas de Química.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Após a realização da oficina nas quatro turmas, foi possível diagnosticar a participação e o envolvimento dessas turmas no projeto, podendo-se assim traçar um comparativo entre elas, levando-se em consideração o envolvimento dos alunos nas atividades propostas (%), conforme mostra a Tabela 1. Com essa tabela, pode-se observar que a oficina contou com total participação e envolvimento dos alunos, mas apenas das Turmas 2 e 3. Acredita-se que isso tenha ocorrido pelo fato destas turmas já estarem habituadas com a presença dos bolsistas que aplicaram a oficina. Já nas Turmas 1 (70%) e 4 (90%), observou-se que não houve total participação e envolvimento dos alunos, talvez por preferirem ainda os métodos adotados pela professora da disciplina.

Tabela 1: Diagnóstico Geral das Turmas Envolvidas no Projeto.

Turma Alunos	1	2	3	4
Número de alunos participantes por turma	15	20	35	20
Característica	Calma	Agitada	Agitada	Calma
Participação	Sim	Sim	Sim	Não
Envolvimento (%)	70	100	100	90

Ao analisarmos a Figura 1, que dá uma melhor visibilidade sobre a participação das turmas na oficina, observa-se que houve alto índice de aceitação, isto é, do total de alunos que participaram 90% se envolveram na proposta de ensino, enquanto que apenas 10% se ausentaram das atividades e ou não quiseram se envolver. Enquanto isso, a Figura 2, mostra a opinião dos educandos quanto à oficina, podendo-se deduzir que a atividade foi aprovada pela maioria, isto é, 65% acreditam que o aprendizado será proveitoso para seu cotidiano, enquanto que 35% acreditam que não utilizará nada do que foi discutido e estudado em suas vidas.

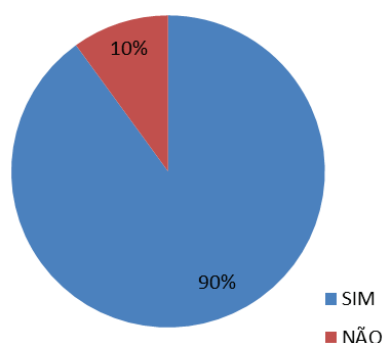


Figura 1: Participação geral dos alunos (%)

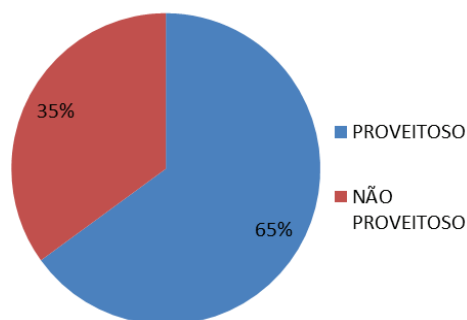


Figura 2: Opinião dos alunos sobre a oficina (%).

Após o diagnóstico sobre o envolvimento, participação e opinião das Turmas, na oficina, será feita uma análise sobre as aprendizagens adquiridas no decorrer das atividades.

As atividades da oficina tiveram início a partir do jogo da memória, que mostrou aos alunos alguns elementos químicos, com o auxílio da tabela periódica. Além disso, foram introduzidos alguns conceitos de carboidratos, lipídeos e proteínas. Após essa atividade, os alunos responderam um questionário de avaliação dos conhecimentos obtidos durante o jogo. A Figura 3 mostra a porcentagem de acertos e erros relacionados a esse questionário. Após análise dessa Figura, pode-se observar que na primeira questão (A), que tratava da importância de termos uma alimentação rica em ferro, do total de 90 alunos observou-se que 57 (63,33%) acertaram. Na segunda questão (B), que abordava o consumo de laranja como acompanhamento durante refeições consideradas pesadas, como por exemplo a feijoada, do total já mencionado, 53 alunos responderam corretamente, perfazendo um total de 58% de acertos. Na terceira questão (C), que relatava o motivo de se consumir frutas cítricas, juntamente com comidas de maior teor de gorduras, observou-se que 74 alunos acertaram, atingindo-se um percentual de 82,22%.

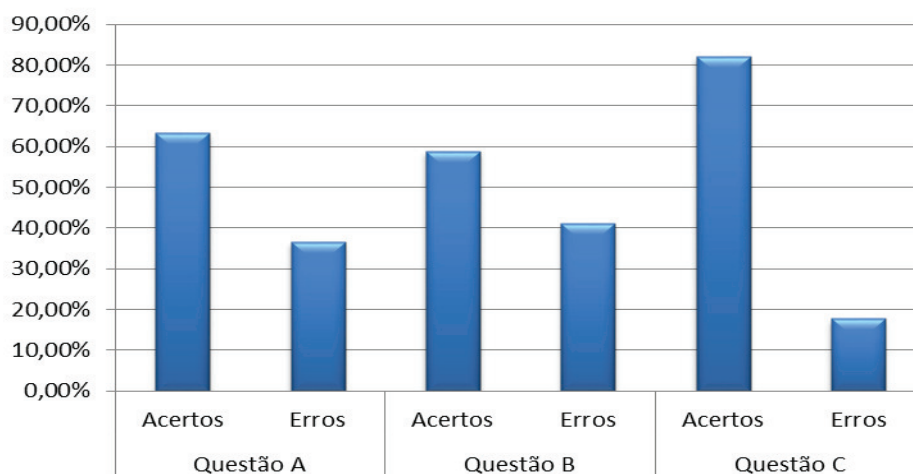


Figura 3: Acertos e erros relacionados ao questionário (%)

Após uma mostra dos resultados gerais relacionados ao aproveitamento dos discentes no processo de ensino - aprendizagem foi avaliada a média geral de erros e acertos, entre os 90 alunos envolvidos, envolvendo as questões analisadas, conforme mostrado na Figura 4.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A partir disso, pode-se observar que, em média, 68% dos envolvidos acertaram as perguntas propostas no questionário, enquanto 32%, não responderam e/ou responderam de forma incorreta.

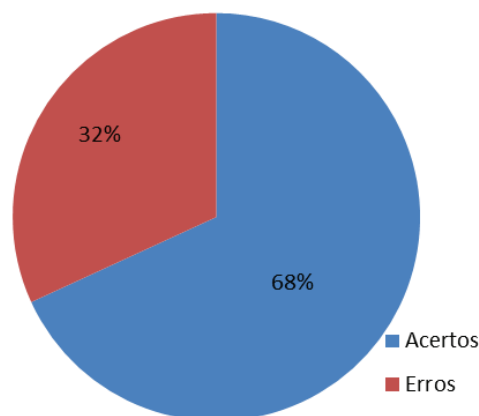


Figura 4: Média de Acertos e Erros

Assim, torna-se importante salientar que as questões que foram colocadas para os alunos eram referentes não só às aprendizagens adquiridas na oficina, como também aos conhecimentos prévios que os alunos tinham com relação ao tema. Com base nestes primeiros resultados, comprovamos que 68% dos discentes obtiveram um bom aproveitamento perante as atividades realizadas e que conseguiram assimilar o conteúdo abordado com questões cotidianas sobre alimentação, obtendo-se assim um resultado satisfatório. Partindo para uma avaliação mais detalhada, notou-se que os mesmos já estavam habituados a realizar atividades referentes ao tema abordado, o que poderia ter facilitado no entendimento das atividades propostas durante a aplicação da oficina.

CONCLUSÃO

Os objetivos propostos na oficina foram atingidos, pois de acordo com os PCNs, foi possível estreitar ainda mais a relação entre os conteúdos estudados na escola com a vida dos discentes. Este processo pode ser visualizado já no momento da explicação do tema da oficina, onde se percebeu o interesse de muitos educandos, através da forma como participaram e se envolveram com a proposta. Observou-se também que, além de adquirirem aprendizados, estavam se divertindo com a forma contextualizada com que os conteúdos foram sendo abordados, de forma a se tornarem mais significativos, proporcionando uma aprendizagem mais efetiva.

Além disso, observamos que os alunos contribuíram com todas as atividades propostas e que, assim, puderam adquirir não somente um conhecimento no contexto educacional, mas também na visão social, pois foram trabalhados diversos temas relacionados à educação alimentar e qual a sua importância para uma vida saudável.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. *Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/Semtec, 1997.*

BRASIL. *Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.*

LIMA, L. M.; FRAGA, C. A. M.; BARREIRO, E. J.; *Química na saúde*; São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. - (Coleção Química no cotidiano, v. 6).

MELLO, A da Silva: *Alimentação Instinto Cultura*; 3ª Edição; Livraria José Olímpio editora, 2008.

Universidade de Brasília; *Pirâmide Alimentar*, 2012. [Online] Disponível em: www.unB.br

Brasil Escola; *Alimentação*; 2012. [Online] Disponível em: <http://www.brasilecola.com/animais/onivoros>.

Biologia 102; *O que são Alimentos?*; 2012; [Online] Disponível em: <http://102biologia.blogspot.com/2011/06/alimentos-sao-todas-as-substancias.html>.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



E-Lixo: uma análise sob a perspectiva ambiental das ações institucionais do município de São Borja/RS

Guilherme Pivotto Bortolotto^{1*} (FM), Denis da Silva Garcia² (FM), Giancarlo Machado Bruno³ (FM), Ícaro Lins Iglesias⁴ (FM), Liára Colpo Ribeiro⁵ (FM), Brenda Rodrigues Austria⁶ (TC), Cássia Miranda Chaves⁷ (TC), Taiane Lopes Schmidt⁸ (TC)

¹Professor de Química do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja; guilhermebortolotto@yahoo.com.br;

²Professor de Química do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

³Professor de Educação Física do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

⁴Professor de Informática do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

⁵Professora de Biologia do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

⁶Aluna do Curso Técnico em Informática do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

⁷Aluna do Curso Técnico em Informática do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

⁸Aluna do Curso Técnico em Informática do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

Palavras-Chave: Lixo eletrônico, tecnologia, meio ambiente.

Área Temática: Educação Ambiental

Resumo: A sociedade moderna vem sendo influenciada por novidades tecnológicas caracterizadas principalmente pela gama de produtos eletroeletrônicos produzidos em larga escala e que superaram a necessidade real de consumo. Como consequência desta evolução tecnológica desenfreada, o descarte prematuro de produtos torna-se uma prática cada vez mais comum levando ao acúmulo inadequado de lixo eletrônico o que acarreta graves problemas ambientais, pois, grande parte destes resíduos sólidos possui materiais químicos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um panorama da situação do município de São Borja/RS frente à problemática do lixo eletrônico, verificando as iniciativas desenvolvidas com relação ao descarte, tratamento e reciclagem deste tipo de material, proporcionando assim uma reflexão acerca do papel social nas questões relacionadas à qualidade de vida e ao meio ambiente.

Introdução

Lixo eletrônico designado popularmente como E-Lixo ou E-Waste é o termo comum para identificar todo o fluxo de resíduos decorrente do descarte de todos os tipos de eletrônicos, englobando de modo geral os equipamentos da informática, telefones celulares, resíduos de equipamentos elétricos como televisores, geladeiras, aparelhos de som e demais produtos com componentes ou circuitos elétricos com potência ou fornecimento de baterias (CARVALHO, 2009). Herança do desenvolvimento tecnológico, os resíduos sólidos de caráter tecnológico configuram-se atualmente como o problema de coleta que mais cresce a nível mundial (SOMMER, 2005), tendo em vista o curto ciclo de vida e a alta taxa de renovação, aliado aos preços, extremamente altos, do desmantelamento e tratamento dos elementos químicos encontrados nos eletroeletrônicos. (CÂNDIDO & SILVA, 2007).

O problema do lixo eletrônico não está somente no custo da grande quantidade de matéria prima e recursos necessários à produção e à reciclagem, mas também, e não menos importante, nos impactos negativos que tais produtos acarretam à saúde pública e ao ambiente, principalmente porque muitos produtos são constituídos por metais pesados como chumbo, mercúrio, cádmio, etc, que quando queimados são facilmente inalados, colocando em risco a saúde humana. Além disso, pouco se sabe a respeito dos danos a longo prazo, bem como de estratégias de reutilização.

No Brasil a busca por soluções ainda é incipiente não havendo uma legislação nacional específica que defina responsabilidades e que direcionem o descarte e o destino correto e a reutilização dos materiais eletrônicos em desuso. Como medida vigente, apresenta-se a resolução 257 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que institui limitações na utilização de substâncias tóxicas de baterias e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pilhas e determina aos fabricantes a incumbência de criar instrumentos ou sistemas de coleta e envio para reciclagem.

Diante deste cenário de caráter global, torna-se inegável a necessidade de uma reflexão coletiva a respeito dos problemas causados pelo lixo eletrônico bem como a urgência de estratégias que regulamentem e que equilibrem as divergências entre qualidade de vida, produção e consumo de equipamentos eletrônicos. Nesta perspectiva o presente trabalho adquire relevância no sentido de possibilitar um diagnóstico do perfil do município no que diz respeito ao desenvolvimento de estratégias de combate ao lixo eletrônico voltadas à preservação do meio ambiente.

Resultados e Discussão

Este estudo baseia-se numa pesquisa de campo, com abordagem qualitativa, utilizando o método descritivo-exploratório (TRIVIÑOS, 1995), o qual visa conhecer os fatos e fenômenos relacionados ao tema. Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas individuais a empresas privadas, entre outros segmentos sociais envolvidos diretamente na produção, coleta ou descarte do lixo eletrônico, sendo tal procedimento conduzido pelos pesquisadores e voluntários treinados pelo coordenador e colaboradores. Através da análise das respostas das entrevistas, constatou-se que a maioria das empresas tem a preocupação de separar o lixo eletrônico do lixo comum, porém, não sabem onde entregar o lixo eletrônico e nem buscam adotar medidas para solucionar o problema do acúmulo desse material. No geral, as empresas esperam por campanhas esporádicas realizadas pelo Município para o recolhimento e encaminhamento desse material. Isso é resultado, em grande parte, das empresas não terem consciência dos danos causados pelo acúmulo desse tipo de material.

Conclusões

Há pouca divulgação sobre esse assunto na cidade de São Borja. A maioria das empresas questionadas desconhece as formas de coleta do lixo eletrônico. Com isso, há a necessidade de uma ampla divulgação de como proceder no tratamento deste problema, apontando para a necessidade urgente de políticas públicas e ações sociais que minimizem os impactos ambientais causados pelo descarte descontrolado e inadequado de produtos eletrônicos e assim colaborar na tomada de consciência da população com o consumo e o descarte adequado deste tipo de lixo. Além disso, faz-se necessário um treinamento do pessoal responsável por esse tipo de recurso tecnológico para que possam tomar medidas próprias e não dependam de eventuais campanhas organizadas pelos órgãos públicos do Município.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, Amaury C. Lixo **eletrônico: Presente de um futuro que passou**. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/49221925/Artigo-4-Lixo-Eletronico-Por-Amaury-Carvalho>. Acesso em: jun 2012.

CÂNDIDO, C.E.F; SILVA, W.C. **Educação Ambiental: O lixo eletrônico**. Trabalho de conclusão do curso de Química com atribuição Tecnológica. Instituto de Química da UFRJ, 2007.

SOMMER, M. (2005). **O lado obscuro do lixo eletrônico**. Disponível em: <http://www.tierramerica.net/2005/0402/pgrandesplumas.shtml> . Acesso em: jul 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Legislação Ambiental CONAMA**. Disponível em <http://www.mma.gov.br>. Acesso em jul 2012.

TRIVIÑOS, A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1995.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Possibilitando a Contextualização Através de Aprendizagens em Espaços Não-Formais

Guilherme Pivotto Bortolotto^{1*} (FM), Cristiane da Silva Stamberg² (FM), Lucilaine Goin Abitante³ (FM), Bruna Vielmo Camargo⁴ (FM), Denis da Silva Garcia⁵ (FM), Taniamara Vizzotto Chaves⁶ (FM), Fernanda Hart Garcia⁷ (FM)

¹Professor de Química do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja; guilhermebortolotto@yahoo.com.br;

²Professora de Matemática do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

³Professora de Matemática do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

⁴Professora de Biologia do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

⁵Professor de Química do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

⁶Professora de Física do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja;

⁷Professora de Matemática do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Borja.

Palavras-Chave: ensino, espaços diferenciados, atividades práticas

Área Temática: Ensino em Espaços Não-Formais – EF

Resumo: Dentro da perspectiva de formação de professores e da criação e fomento das licenciaturas pelos Institutos Federais, o presente projeto realizou oficinas com o objetivo de levar a, a química, a biologia e a matemática para espaços não-formais de ensino. Por isso, a prática oportunizou a aprendizagem de conceitos referentes a estas áreas por meio de tema geradores que integram as disciplinas, além da utilização de técnicas e/ou metodologias diferenciadas. Dessa forma, buscou-se organizar materiais didáticos interdisciplinares entre as áreas específicas para desenvolvimento em espaços diferenciados mostrando que a prática docente pode, em muitos casos, contemplar atividades que possam transcender os limites de uma sala de aula.

INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

Como forma de fomento às demandas pela formação de profissionais para docência na educação básica, os Institutos Federais assumiram um compromisso em garantir 20% de suas matrículas em cursos de licenciatura voltados à área das ciências da natureza. O entendimento é de que, a partir da oferta desses cursos, e frente à expansão da Rede Federal, sejam atendidas as demandas sociais locais bem como às da educação básica, profissional e tecnológica, tendo em vista o desenvolvimento de um ensino com qualidade. Por isso, com vistas a promover a aproximação desta instituição com a comunidade escolar, a promoção das oficinas, busca estender as práticas pedagógicas para além dos limites institucionais, cumprindo o papel social a que se propõem os institutos. Desta forma, um dos objetivos do projeto é mostrar a importância do trabalho escolar transcender o espaço de sala de aula.

O trabalho desenvolveu oficinas pedagógicas em química, biologia, matemática e física em espaços não-formais de ensino, com crianças oriundas de escolas públicas municipais e estaduais do entorno do IF Farroupilha/São Borja. Entende-se, pois, que um espaço não-formal seja um território que acompanha a trajetória de vida dos indivíduos, fora das escolas, em locais informais, porém com



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



processos interativos intencionais (GOHN, 2006). Além disso, este trabalho buscou proporcionar aos alunos em vulnerabilidade social a oportunidade de participar de projetos que visem melhorar seu desenvolvimento cognitivo, além de proporcionar vivências interdisciplinares entre matemática, química e biologia por meio de temas geradores que integrem estas áreas, tornando a aprendizagem mais significativa para o aluno quando realizada dentro dos espaços não-formais.

A educação não-formal designa um processo com várias dimensões, sendo uma delas, a aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista da compreensão do que se passa ao seu redor.

É importante salientar ainda que na educação não-formal existe uma intencionalidade na ação e, por isso, prevê um grau de planejamento e de organização

METODOLOGIA

O projeto foi executado presencialmente por módulos, dois módulos de 15h cada de matemática, um módulo de física de 10h, um módulo de química de 10h e um módulo de biologia de 10h, todos desenvolvidos em encontros semanais de 4 horas cada. Os módulos levaram em consideração o trabalho interdisciplinar em espaços não-formais levando em consideração um tema gerador. Cada módulo reservou algumas horas para realização de uma atividade conjunta que reuniu todas as áreas envolvidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Biologia

Nos encontros de biologia foi discutido Sistema Reprodutor: Mitos e Tabus em relação a sexo. Inicialmente alguns conceitos foram discutidos com os alunos em relação às principais dúvidas que os mesmos tinham em relação à sexualidade.

Em um segundo momento, foi confeccionado um jogo chamado A corrida dos espermatozoides. Este jogo consiste em um jogo de tabuleiro, o qual pode ser utilizado tanto para ensino médio quanto para o ensino fundamental. O jogo está disponível na internet para download no site http://www.ib.usp.br/iec/arquivos/anexo2_36.pdf. O jogo consta de um tabuleiro em cartolina; botões de cores variadas representando os espermatozoides, cada um amarrado em um pedaço de linha, moedas sem valor com os lados marcados com os números 1 e 2 ; cartões de cartolina com perguntas e respostas.

Conceitos já discutidos foram fixados, e com a utilização do jogo a nomenclatura e a função de hormônios, por exemplo, que é algo confuso muitas vezes para os alunos, foi aprendida facilmente e de forma divertida.

Pode-se perceber que os alunos participantes do projeto logo no início da discussão, tinham receio de perguntar, porém após a aplicação do jogo didático, os mesmos se sentiram mais seguros, conseguindo desta forma perguntar e questionar a respeito dos mais variados assuntos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



No final do encontro, foi abordado a temática sexo e drogas: implicações do uso destes sobre a saúde sexual de adolescentes. Este tema norteou o encontro de química.

Química

Nos encontros de química foi abordado o tema “Drogas e seus efeitos no organismo”, que primeiramente foi realizada a discussão sobre os tipos de drogas mais conhecidos, a separação em drogas lícitas e ilícitas, os seus efeitos no organismo e no sistema nervoso, ou seja, como dependência química. As discussões transcorreram em torno da problematização referente às drogas que são legais, liberadas, as lícitas, a facilidade ao acesso as mesmas, o seu uso indiscriminado, as drogas lícitas como porta de entrada para drogas ilícitas e a falta de informações sobre a utilização e consequência das mesmas para o organismo.

Para ilustrar os sintomas e a ação das drogas no organismo, utilizou-se de vídeos explicativos dispostos no site <http://www.einstein.br/>. Sobre os mais variados tipos de drogas. Onde surgiram inúmeras perguntas, sobre o efeito, tratamento, tempo do efeito no organismo, como age no sistema nervoso? O que pode ocorrer com um usuário? O que é overdose? Entre muitos outros questionamentos.

A presença da química no dia a dia das pessoas é mais do que suficiente para justificar a necessidade de o cidadão ser formado sobre química. Todavia, o ensino atual de nossas escolas está muito distante do que o cidadão necessita conhecer para exercer sua cidadania.

Percebeu-se durante os encontros a necessidade de se ter um olhar mais significativo para esses adolescentes, que não basta apenas ensinar os conteúdos, temos que problematizá-los, temos que resgatar a realidade dos mesmos, para que se sintam parte deste contexto social.

O ensino em questão não pode ser nem restrito à mera discussão ideológica do contexto social nem ao estudo de conceitos químicos descontextualizados como se fossem puros e neutros. Esse ensino é, portanto, caracterizado pela abordagem integrada de seus dois aspectos centrais: a informação química e o contexto social, o que não pode ser confundido com a simples inclusão de componentes sociais, por meio de uma abordagem unilateral. (SANTOS e SCHNETZLER, 1997, p. 95).

Entendendo o ensino como construção de conhecimentos, essas abordagens tornam-se significativas para o estudante, principalmente por romper com o paradigma da sala de aula e trazendo essa discussão para outro ambiente, tornando mais prazerosa e valorosa a aprendizagem em ambientes não-formais.

Matemática

Nos encontros de matemática muitos foram os conceitos discutidos, conceitos estes que fazem parte do cotidiano de nossos alunos e que serão importantes nas escolaridades futuras.

Primeiramente foi trabalhado o ensino de grandezas de medidas, ensinando de forma prática, com auxílio de instrumentos de medidas usados diariamente por



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



eles. Esse conteúdo foi trabalhado de modo a estabelecer relações com as demais áreas. No segundo momento, foram trabalhados a partir de dados e questionamentos dos alunos, principalmente na área de ciências e química, com Índice de massa corporal, trazendo então conceitos que vão além de medidas de comprimento e de massa, potenciação e divisão com decimais.

Nesse sentido, após o estudo desses diferentes conceitos e de seu entendimento, foi proposto aos estudantes que participaram dessas oficinas, que construíssem materiais pedagógicos com vistas a atingir os objetivos e características de um espaço não – formal. Os materiais construídos foram jogos matemáticos, entendendo-se que é responsabilidade do professor encontrar e buscar metodologias e alternativas que facilitem a construção dos conhecimentos e auxiliem no ensino-aprendizagem dos educando, levando em consideração que uma das possibilidades de trabalho em sala de aula e proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), é a utilização de jogos no espaço escolar.

No último encontro foi trabalhado com o Geoplano, que é um material criado pelo matemático inglês Calleb Gattegno. Constitui-se por uma placa de madeira, marcada com uma malha quadriculada ou pontilhada. Em cada vértice dos quadrados formados fixa-se um prego, onde se prenderão os elásticos, usados para "desenhar" sobre o geoplano. Esse material proporciona liberdade para o trabalho de vários tópicos matemáticos: frações, áreas, perímetros, transformações geométricas (simetria, semelhança), (figuras geométricas), equações. Nesse sentido, os conceitos matemáticos agregam conhecimentos e valores em todas as áreas propostas nas oficinas, com materiais didáticos interdisciplinares entre as áreas específicas e espaços diferenciados.

Física

Para o desenvolvimento das oficinas de física no âmbito do projeto de extensão partimos do estudo de uma temática física que a nosso ver apresenta relação direta com os objetivos explicitados no projeto. Ou seja, escolhemos a temática “Visão” para ser trabalhada dentro das oficinas de física.

Com isso nosso objetivo foi estudar e compreender como se dá o processo de funcionamento da visão humana.

Para dar conta do objetivo inicial a que nos propusemos uma oficina onde os alunos tiveram contato com distintos recursos didáticos como, por exemplo, atividades que envolviam ilusão de óptica, filmes sobre a constituição e o funcionamento do olho humano e dos animais e a construção de uma câmara escura que teve como objetivo mostrar a estrutura de funcionamento do olho e a formação das imagens (invertidas).

O desenvolvimento de tais atividades foi fundamental para despertar nos alunos o gosto pela física até então desconhecida pelos mesmos. A maioria afirmou ao final das atividades que esperava a física como um amontoado de fórmulas e números o que mostra a visão cotidiana e de senso comum que estes alunos já possuem da física, mesmo sem nunca ter trabalhado com a mesma.

Também pudemos ressaltar a importância do trabalho na perspectiva interdisciplinar pois, a temática escolhida nos possibilitou mostrar em vários



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



momentos a interlocução da disciplina de física com a disciplina de biologia facilitando a compreensão dos conceitos.

Por fim, destacamos como fundamental o trabalho em grupos realizado para a construção da câmara escura que possibilitou aos alunos colocar em prática o desenvolvimento de algumas habilidades que lhes possibilitassem a construção do próprio equipamento experimental, fazendo-os perceber que os erros e acertos fazem parte dos processos de construção, organização e sistematização do conhecimento científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de oficinas entre áreas do conhecimento, propiciando a interdisciplinaridade e o uso dos espaços não-formais através dos cursos de extensão oferecidos nas diversas instituições de ensino são oportunidades excelentes de se realizar atividades que venham agregar não só conhecimento, mas também valores. Nesse sentido a extensão vem ao encontro de integrações que potencializam o processo educativo e científico

Assim, à frente ao exposto, entendemos que a participação em projetos de Extensão, é de suma importância para o aprimoramento da formação do tanto dos alunos quanto dos professores, de modo que a participação neste tipo de atividade deva ser cada vez mais incentivada, visando desenvolver habilidades, reflexões, diálogos, leitura científica crítica e entre outros que agregam significativamente a melhorar a qualidade do ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 2006, vol. 4, n. 50.

SANTOS;W.L.P. ,SCHNETZLER R.P.; **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Ijuí. Ed. UNIJUÍ . 1997. 144p.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O trabalho de campo interdisciplinar: instrumentos para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem em espaços não formais

Maria Rosângela Silveira Ramos¹, Helena Brum Neto², Maine Bastos Turchetti^{3*}, Claiton Huber³, Denize Simone de Oliveira³, Tamires da Cruz Munareto³, Tailine Gonçalves³, Patricia Fantinel Becher³, Juliane Bolzan Veiga Faccin Consi³

¹ Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul. Docente dos cursos de Licenciatura em Química e de Licenciatura em Ciências Biológicas. Coordenadora/bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da CAPES-Brasil. e-mail: mrosangela@svs.iffarroupilha.edu.br(PQ)

² Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul, Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. e-mail: helenabrum@svs.iffarroupilha.edu.br (PQ)

³ Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul, Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Alunos/bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da CAPES-Brasil (IC)

Palavras-Chave: Trabalho de campo, Ensino e aprendizagem, Espaços não formais, Pibid

Área Temática: Ensino em espaços não-formais.

RESUMO: ESTE TEXTO RESULTA DAS REFLEXÕES DECORRENTES DO TRABALHO DE CAMPO REALIZADO CONJUNTAMENTE ENTRE AS DISCIPLINAS DE GEOLOGIA, BIOGEOGRAFIA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, NO INTUITO DE POSSIBILITAR AOS ACADÊMICOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA, CAMPUS DE SÃO VICENTE DO SUL EXPERIENCIAR A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA E REPENSAR A QUESTÃO EDUCACIONAL EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS. DESSE MODO, DELIMITOU-SE UM ROTEIRO DE VIAGEM QUE PERMITIU IDENTIFICAR E ANALISAR *IN LOCO* OS DISTINTOS CONTEXTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS QUE COMPÕEM O RIO GRANDE DO SUL, ALÉM DE REFLETIR SOBRE AS POSSIBILIDADES DE EXPLORAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS. A PARTIR DAS ATIVIDADES REALIZADAS FOI POSSÍVEL PERCEBER QUE HÁ VÁRIAS POSSIBILIDADES E INSTRUMENTOS AUXILIARES AO PROCESSO DE ENSINO, PRINCIPALMENTE AO SE CONSIDERAR OS ESPAÇOS LOCAL E REGIONAL, COM POTENCIAL PEDAGÓGICO PARA SER EXPLORADO POR EDUCADORES E EDUCANDOS, VISANDO DINAMIZAR AS FORMAS DE PRODUIR CONHECIMENTO E SUPERAR OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO ATUAL.

Introdução

Ao eleger o trabalho de campo como um recurso auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, objetivou-se refletir sobre a prática docente e a necessidade de interação entre teoria e prática. Neste sentido, realizou-se um trabalho de campo interdisciplinar com o curso de Graduação em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha, campus de São Vicente do Sul, atrelando as disciplinas de Geologia, Biogeografia e Práticas Pedagógicas, nos dias 15, 16 e 17 de junho de 2012. A proposta consistiu em viabilizar uma abordagem crítica e analítica do contexto regional geológico, geomorfológico e biogeográfico rio-grandense, assim como salientar a relevância dos espaços não formais como estratégia para o ensino de uma forma geral. As incursões a campo são elementos centrais para o ensino ao propiciar uma análise sistêmica e não fracionada, pois se pode identificar e analisar múltiplas dimensões da relação sociedade e natureza, como a econômica, a cultura e a natural, as quais se encontram inter-relacionadas e em constante transformação. Dessa forma, é possível compreender que os



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



fenômenos não se manifestam de forma isolada, fragmentada, mas que estes fazem parte de um contexto maior, que influenciam e que são influenciados por diversos fatores, que acarretam as diferenciações, sejam naturais, econômicas ou culturais.

Resultados e Discussão

O trabalho de campo pode ser considerado como uma atividade essencial para transpor as barreiras impostas pela fragmentação do conhecimento, ao permitir vivenciar a prática, ou seja, identificar o objeto de estudo no contexto real. No caso das disciplinas de Geologia e Biogeografia, as rochas e o ambiente em sua complexa interação, transformação e dinâmica. Nesse sentido, o objetivo central é que o educando possa vivenciar a realidade e analisar os fatores envolvidos na sua atual configuração. Para Morcillo *et al* (1998)), tais atividades são essenciais para o ensino das ciências naturais, pois é impossível suprir o conhecimento apenas com atividades em sala de aula e em laboratórios. Na mesma linha de pensamento, Paschoale (1984) afirma que o trabalho de campo permite ao aluno se posicionar perante o saber teórico e a realidade vivenciada, realizando inferências e conclusões próprias.

Ao construir a proposta de ensino que possibilitou sair dos limites institucionais realizou-se um planejamento prévio de acordo com os objetivos pretendidos, buscando sintetizar as práticas em campo, que incluíram pesquisas prévias sobre as temáticas abordadas, o roteiro de viagem, as paradas para identificação e análise e as demais atividades a serem realizadas. O campus de São Vicente do Sul, situado na Depressão Periférica da Bacia do Paraná foi o ponto de partida da viagem, tendo como destino o *canyon* do Itaimbezinho em Cambará do Sul, situado no topo do Planalto da Bacia do Paraná. Ressalta-se que no trajeto percorrido foram realizadas paradas para análise da estrutura geológica e geomorfológica e dos aspectos biogeográficos locais, como estrutura rochosa, formas de relevo, flora e fauna, além da economia e da cultura.

Ao finalizar a atividade, ainda em campo, foi realizado um seminário geral para debater a experiência. Dessa forma, propiciou-se os educando explicitar as percepções quanto ao uso de espaços não formais no ensino e instigá-los a relacionar os conhecimentos construídos no decorrer do curso com as disciplinas abordadas no trabalho de campo. Como resultado da experiência foi gerado um relatório de viagem para materializar a prática realizada.

Conclusões

O atual meio técnico-científico-informacional em que vivemos propôs novos desafios à interface sociedade e natureza de uma forma geral, ao inserir a tecnologia no cotidiano e a necessidade de constantes atualizações. No ensino, tal fato, inseriu novos desafios que perpassam a prática docente e a construção do conhecimento, acarretando a necessidade de buscar aproximar teoria e prática. Há inúmeros recursos que podem ser utilizados na atualidade, principalmente tecnológicos, porém, a atividade prática que aproxima o educando do real proporciona uma experiência sistêmica, com múltiplas possibilidades de exploração temática, contribuindo para a formação de profissionais críticos e conscientes da realidade.

REFERÊNCIAS

MORCILLO, J. G. *et al*. El seminário sobre metodologías em las prácticas de campo: Rascafría 96. Resultados y valoración. **Ensenanza de las Ciencias de La Tierra**, Girona, n.5, v. 1, 1998, p. 69-76.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PASCHOALE, C. Alice no país da geologia e o que ela encontrou lá. In: CONGRESSO BRASILEIRA DE GEOLOGIA, 33, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, p. 5242-5249.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Experimentação em química: idealização de estudantes de ensino médio sobre esta estratégia de aprendizagem

Henri Benezra¹ (IC), Dirceu D. D. de Souza¹ (PG)*, Agnaldo Arroio¹ (PQ).
hbenezra@yahoo.com.br

¹Faculdade de Educação – USP

Palavras-Chave: Experimentação, Laboratório, Química.

Área Temática: Experimentação no ensino - EX

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO CONSIDERA A IMPORTÂNCIA DAS AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA, MAS OBSERVA QUE, DEPENDENDO DA METODOLOGIA PELA QUAL OS EXPERIMENTOS FOREM REALIZADOS, SEUS OBJETIVOS PODEM NÃO SER ATINGIDOS – MUITO EM RAZÃO DO BAIXO ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES. FOI REALIZADO UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PARTICULAR DE SÃO PAULO PARA TENTAR ENCONTRAR EVENTUAIS MOTIVOS PARA ESSA FALTA DE INTERESSE E MOTIVAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA, BEM COMO DISCUTIR AS ORIGENS DESSE BAIXO APROVEITAMENTO DAS ATIVIDADES DE LABORATÓRIO.

Introdução

A experimentação pode ser uma estratégia eficiente no ensino de Ciências, criando problemas reais que possibilitem a contextualização e o estímulo de questionamentos e da investigação. No entanto, essa metodologia não deve ser baseada em aulas experimentais do tipo “receita de bolo”, em que os alunos recebem um roteiro a ser seguido e devem obter os resultados (previsíveis) que o professor espera; muito menos permitir que o conhecimento seja construído pela mera observação. O aprendiz nesta perspectiva não é desafiado a testar suas próprias hipóteses ou encontrar inconsistência entre sua forma de explicar o fenômeno e a forma aceita cientificamente, assumindo o papel do espectador que apenas constata a teoria, desprezando as divergências entre o que ele percebeu e o que acha que o professor espera que ele obtenha (GUIMARÃES, 2009).

Há expressiva concordância entre professores da área de ciências que a experimentação desperta um forte interesse de estudantes em diversos níveis de escolarização, além de aumentar a capacidade de aprendizado.

Como parte dos benefícios obtidos com as atividades experimentais, Hofstein e Lunetta (2004) elencam múltiplos aspectos tais como compreender os conceitos científicos; aumentar o interesse e a motivação pela ciência; adquirir habilidade na resolução de problemas e na manipulação e coordenação motora requerida pelos experimentos científicos; desenvolver o hábito de pensar de modo científico; compreender alguns aspectos da natureza da Ciência e do conhecimento científico; conhecer e desenvolver métodos de investigação científica e de raciocínio e a possível aplicação do conhecimento científico na vida cotidiana.

Os estudantes costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos (GIORDAN, 1999).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Mais recentemente estudos desenvolvidos com alunos do ensino superior trazem a necessidade da permanente discussão sobre como são desenvolvidas as atividades experimentais, pois, revelam que o envolvimento destes estudantes nas atividades experimentais é regido, em parte, pela importância percebida sobre diferentes aspectos do próprio laboratório e como esses aspectos se encaixam na estrutura maior do curso. Nestes estudos os estudantes participantes indicam por meio de sólidas evidências que o único objetivo percebido para as atividades experimentais está relacionado à conclusão das atividades propostas, portanto não há o estabelecimento de nenhuma conexão com os aspectos teóricos. Ao concluir que o objetivo do laboratório é para executar os procedimentos, e não para expandir o aprendizado e estabelecer as relações com os aspectos teóricos, os estudantes descrevem suas perspectivas em função das demandas de aprendizagem a que são submetidos. Estas perspectivas governam suas interações com o conteúdo do curso de tal forma que a meta da aprendizagem dos estudantes foca em desempenho puramente mecanicista das atividades de laboratório, e não o da interpretação das informações nele contidas (RUSSELL; WEAVER, 2008).

Hofstein e colaboradores têm exaustivamente discutido em seus trabalhos (1982, 2004a, 2004b, 2005, 2007) o papel da experimentação no ensino de Ciências como uma prática pedagógica, que supostamente promove os objetivos centrais de educação em Ciências, incluindo o necessário reforço para os estudantes na busca da compreensão de conceitos das Ciências e de suas aplicações, para o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, e, além disso, como mecanismo de interesse e motivação na promoção do entendimento de como a Ciência funciona. Entretanto, estes pesquisadores também têm apontado que as pesquisas têm falhado em mostrar as relações entre as práticas de experimentação e a aprendizagem do estudante (HOFSTEIN; LUNETTA, 2007, p.106).

Quando os estudantes participam de atividades de laboratório, seguindo instruções do manual de laboratório ao pé da letra, é estabelecida a crença de que o sucesso no laboratório de Ciências é alcançado mantendo-se os procedimentos pré-determinados, e não no incremento do aprendizado da teoria observando-se os processos experimentais em curso (RUSSELL; WEAVER, 2008;) e a informação é armazenada de forma literal e arbitrária, contribuindo pouco ou nada para a elaboração e diferenciação daquilo que se sabe (GUIMARÃES, 2009).

Este pode ser um componente importante da desconexão entre as metas propostas pelo curso e as metas do estudante para as atividades experimentais, o que conduz a sugestão da necessidade de construir uma proposta explícita sobre os objetivos das atividades experimentais desenvolvidas no laboratório em termos das atividades em si e em termos da cada experiência individual, o que seria fundamental de ser executado antes do início de quaisquer atividades laboratoriais (RUSSELL; WEAVER, 2008).

Sem uma clara compreensão das metas do professor, não se pode esperar que os estudantes alcancem objetivos específicos ou entendam completamente a finalidade das atividades laboratoriais (RUSSELL; WEAVER, 2008).

Um ponto importante do estudo e que carrega contradições refere-se à percepção dos estudantes em considerarem o objetivo das atividades laboratoriais



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



como uma estratégia para repetir e reforçar as aulas teóricas, mas também afirmarem que as atividades de laboratório não estabeleciam conexões com as aulas teóricas, portanto a ideia de que as atividades experimentais repetem e reforçam as aulas teóricas parece estar tão arraigada que os estudantes apontam para isso como um objetivo intrínseco, mesmo depois de repetidas experiências indicando o contrário.

Isto implica em que, uma vez que a concepção de atividades laboratoriais como reforço esteja consolidada, parece que até mesmo experiências contraditórias têm pouca influência nessa construção, interferindo na capacidade dos alunos em perceberem ou aceitarem outros objetivos tais como, o ensino do método científico ou a promoção da consciência crítica (RUSSELL; WEAVER, 2008).

A experimentação como estratégia para a resolução de problemas pode tornar a ação do estudante mais real auxiliando-o a superar problemas que a princípio poderiam parecer intransponíveis, conduzindo a mecanismos de avaliação em que se sobressaiam ações que intervenham na aprendizagem (GUIMARÃES, 2009).

Nossa motivação para este estudo partiu do acompanhamento de aulas experimentais com estudantes do ensino médio em uma escola particular na cidade de São Paulo, no qual se observou baixo envolvimento durante o desenvolvimento das atividades.

Considerando-se que estas práticas sugerem forte interação entre o visual, o auditivo e o cinestésico, além de atuar como um fator de motivação no estudo e na compreensão sobre os temas da Química, emerge a questão sobre quais poderiam ser os motivos do baixo envolvimento destes estudantes durante as aulas experimentais de laboratório.

Metodologia

A um grupo de 70 estudantes do 1º e 2º anos do ensino médio regular de uma escola privada foi aplicado um questionário sobre a idealização dos mesmos em relação às aulas experimentais que fazem parte do currículo formal nesta unidade.

O questionário utilizado foi baseado em Rosa (2011), utilizando-se a Escala Likert na qual para cada afirmação existe uma afirmação de sentido contrário (formando pares de afirmação-negação). Para cada afirmação é atribuído um número de 1 a 5, que indica o grau de concordância do sujeito em relação à afirmação – no caso, 1 significa discordo fortemente, 2 significa discordo, 3 significa indiferente/não sei, 4 significa concordo e 5 significa concordo fortemente.

No questionário elaborado, foi eliminada a resposta “indiferente”, sendo utilizada uma escala de 1 a 4, para evitar respostas evasivas e não muito úteis ao nosso propósito. A coerência interna das respostas dos alunos também foi considerada. Por exemplo, se um aluno concorda com a afirmação “eu adoro chocolate”, é evidente que ele não pode ao mesmo tempo concordar com a afirmação “eu odeio chocolate”.

A Tabela 1 mostra as categorias de análise construídas a partir das questões formuladas no questionário.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tabela 1 - Categorias analisadas e sua descrição

Categoria	Descrição
Aspecto lúdico do experimento, que, se explorado, pode tornar o aprendizado divertido.	Está relacionado mais ao fato de se estar tendo contato e interagindo com os materiais do laboratório do que com os fenômenos em si ou com a teoria científica por trás destes
Gosto e/ou interesse pelos experimentos, relacionado à base científica dos fenômenos observados.	O que está ocorrendo? Houve alguma alteração ou transformação no(s) sistema(s)? Por quê?
Motivação para o estudo.	Gerada pela curiosidade acerca do que se observou e a conseqüente busca pela compreensão de como as coisas funcionam.
Visualização dos fenômenos mencionados nas aulas teóricas.	Mais propícia de ocorrer satisfatoriamente no laboratório, aonde é possível enxergar as situações e testar situações novas, e não apenas tentar imaginar um sistema descrito em sala de aula – uma tarefa mais complicada, por requerer uma maior capacidade de abstração. A visualização também é importante na tentativa de construção de modelos.
Aprendizado/esclarecimento dos conteúdos.	As atividades experimentais podem ilustrar exemplos dados em sala de aula, auxiliando na compreensão da teoria e na elucidação de conceitos.
Utilidade para o dia a dia.	O experimento pode ser análogo ou mesmo ser bastante semelhante a situações vivenciadas no cotidiano.

Após o preenchimento dos questionários, foi verificada a coerência interna das respostas (entre as afirmações que compõem um par afirmação-negação). Em função desta pré-análise, foram descartadas as respostas incoerentes e um tratamento estatístico foi dado às respostas consideradas válidas.

Para evitar possíveis constrangimentos ou respostas que não reflitam a opinião sincera dos alunos, os questionários não foram identificados com o nome deles, apenas com a série, o que ajudou na organização da coleta e análise dos dados. Em outra medida para evitar respostas “fabricadas”, as afirmações não foram colocadas na sequência aqui descrita, nem identificadas como “afirmação” ou “negação” de determinado aspecto. As afirmações foram misturadas, pois se acredita que em um primeiro momento é desejável que os alunos não estejam cientes da existência dos pares afirmação-negação, porque isso facilita a fabricação de “respostas que o professor deseja ouvir”.

Resultados e Discussão

As questões foram elaboradas em pares de afirmação-negação para cada um dos aspectos citados, com o objetivo de verificar se o aluno idealiza que o laboratório contribui (ou não) para o seu aprendizado, em cada um dos seis aspectos selecionados para a análise apresentados na Tabela 1.

Os resultados da análise dos dados sobre o grau de concordância dos alunos em relação às afirmações são contemplados na Tabela 2. Devido às aproximações feitas pelo Excel, os valores podem ter flutuações de 0,1%.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tabela 2 - Dados sobre o grau de concordância dos alunos frente às afirmações

Afirmação /grau de concordância	Discordo fortemente	Discordo	Concordo	Concordo fortemente
Gosto de "botar a mão na massa" no laboratório.	0,0%	1,6%	36,1%	62,3%
Acho os experimentos chatos, só venho ao laboratório porque sou obrigado.	80,3%	18,0%	1,6%	0,0%
Gosto dos experimentos	2,0%	2,0%	44,0%	52,0%
Os experimentos não são interessantes.	42,0%	54,0%	2,0%	2,0%
As aulas de laboratório despertam a minha curiosidade de entender como as coisas funcionam.	2,2%	6,5%	52,2%	39,1%
Os experimentos não me instigam a estudar e compreender o funcionamento das coisas.	63,0%	28,3%	8,7%	0,0%
Os experimentos me ajudam a enxergar exemplos dados em sala de aula.	5,5%	1,8%	45,5%	47,3%
Não consigo visualizar os fenômenos que ocorrem nos experimentos nem os que são explicados em sala de aula.	56,4%	36,4%	5,5%	1,8%
As aulas de laboratório esclarecem o conteúdo visto nas aulas teóricas.	0,0%	9,1%	43,6%	47,3%
Os experimentos não contribuem significativamente para minha compreensão da teoria dada em sala de aula.	43,6%	47,3%	5,5%	3,6%
No laboratório aprendo coisas úteis no meu cotidiano.	9,3%	23,3%	58,1%	9,3%
Os experimentos não apresentam nenhuma relação com o meu dia-a-dia.	27,9%	39,5%	25,6%	7,0%

Um primeiro aspecto interessante surgiu quando os alunos se depararam com o questionário, antes mesmo de terem começado a respondê-lo – muitos perguntaram o que era para fazer, outros não entenderam como era para preencher as lacunas com suas respostas, e outros relataram que haviam invertido a ordem da numeração (considerando o grau de concordância em ordem decrescente, e não em ordem crescente), mesmo após orientação de como proceder – quase 24% dos dados foram descartados, o que pode significar que as instruções não foram lidas e compreendidas. Algo que chama a atenção, assim como quando os alunos no laboratório didático indagam o professor e o laboratorista a respeito do que é para fazer, mesmo estando com o procedimento experimental impresso em mãos. E o procedimento é bem direto, uma receita passo a passo da sequência a ser seguida. Pode-se considerar que esse comportamento dos estudantes está inserido em um fenômeno bem mais amplo e geral, um quadro de dispersão apresentado por adolescentes, cada vez mais frequente em nossos dias. Os jovens olham, mas não veem, leem, não abstraem quase nada do que está escrito, encontram-se com o pensamento muito distante da tarefa que estão realizando – enfim, apresentam uma dificuldade enorme de se concentrar e manter o foco em determinados tipos de atividade.

Acreditamos que este fenômeno pode ser interpretado a partir da relação do ser humano com a informação e o conhecimento. Nessa “era da informação”, da globalização, tudo é mais volátil, efêmero, dinâmico, e o mesmo vale para a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



informação. A rede mundial de computadores revolucionou o mundo da informação - o que demorava semanas para chegar em outros continentes hoje é instantâneo, notícia de ontem já é velha, smartphone lançado no começo do ano já não é o mais moderno. Um volume de informação tão grande, sem um método adequado para filtrá-la, a preferência pela quantidade em detrimento da qualidade. E tudo isso afeta o desenvolvimento cognitivo: parece existir certa ansiedade para tudo, uma impaciência, deseja-se que tudo aconteça na maior velocidade possível, inclusive o aprendizado. Os alunos não tem mais paciência para ler, preferem vídeos ou outros formatos mais dinâmicos, querem absorver todo o conteúdo como um pen drive copiando arquivos de um computador - em questão de segundos. E sabe-se que a construção do conhecimento não é assim, não é tão rápida quanto eles gostariam que fosse - o processo de ler, entender e refletir requer tempo, o amadurecimento das ideias e o processo de resignificação de ideias prévias são demorados, requerem fundações sólidas. A partir destas premissas podemos iniciar a reflexão sobre as respostas dos alunos.

Aspecto lúdico do experimento

Por volta de 98,4% dos alunos afirmaram se entreter com os experimentos, enquanto os outros 1,6% consideram os procedimentos chatos, o que indica que eles apreciam a possibilidade de ter aulas experimentais e se divertem durante as atividades. Logo, o aspecto lúdico do experimento não é um fator relevante no desinteresse dos estudantes pelas aulas práticas de Química.

Gosto/interesse pelos experimentos

Aproximadamente 96% dos alunos se interessam pelos experimentos realizados no laboratório, enquanto os 4% restantes acham os experimentos desinteressantes, o que sugere que, de maneira geral, eles gostam de estudar os fenômenos e situações propostos, nos quais se observam as transformações químicas - ou seja, este também não deve ser um motivo para a baixa motivação demonstrada durante os experimentos.

Motivação para o estudo

Apenas 8,7% dos alunos consideram que as atividades de laboratório não desperta a sua curiosidade de entender como as coisas funcionam, enquanto os outros 91,3% se sentem instigados pelos experimentos a buscar compreender as razões para a ocorrência dos fenômenos químicos. Estes valores não sugerem que a falta de motivação seja um aspecto pertinente para explicar porque os alunos não aproveitam mais as aulas práticas.

Visualização dos fenômenos mencionados nas aulas teóricas

Conforme os dados, 92,7% dos alunos relatam que os experimentos auxiliam na visualização dos fenômenos descritos em sala de aula para exemplificar ou demonstrar determinado conceito, lei ou relação. Apenas cerca de 7,3% dos alunos afirmam que têm bastante dificuldade para enxergar os fenômenos, tanto na aula teórica quanto na aula prática - o que talvez indique uma falha na transição mental entre o macroscópico e o microscópico, algo que não é tão usual quanto alguns professores de Química parecem supor.

Contudo, mesmo que o ensino não contemple de modo satisfatório os três vértices do triângulo de Johnstone - aspectos macroscópico, microscópico e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



simbólico do conhecimento químico (JOHNSTONE, 1982) e a transição entre eles, as porcentagens revelam que a maioria dos estudantes consegue visualizar as transformações químicas presentes nos experimentos, isto é, esse aspecto não é determinante para o desinteresse pelas atividades de laboratório.

Aprendizado/esclarecimento dos conteúdos

Uma parcela de 90,9% dos alunos concorda que vir ao laboratório didático realizar os experimentos torna mais claro o conteúdo visto nas aulas teóricas, e os outros 9,1% não atribuem um aumento significativo da compreensão dos tópicos de Química ao fato de terem feito os experimentos. Novamente, um número grande de alunos descreve o laboratório como uma atividade benéfica, desta vez ao seu aprendizado, esclarecendo a matéria dada em sala de aula – e é evidente que a falta de motivação dos estudantes observada não pode ser relacionada à contribuição dos experimentos no aprendizado discente.

Utilidade para o dia-a-dia

Neste último aspecto analisado, encontra-se uma quantidade expressiva de estudantes que discordam da utilidade dos experimentos em situações corriqueiras e até mesmo da existência de alguma relação entre seu cotidiano e as atividades de laboratório: algo em torno de 32,6% dos alunos, ou seja, quase um terço deles não vê para que servem os experimentos, e, se pensam assim, existe uma boa chance de eles não conseguirem sequer vislumbrar a utilidade da Química em suas vidas – pois o experimento é mais palpável do que os conceitos e teorias aprendidos na sala de aula. Se os estudantes não percebem a utilidade dos procedimentos experimentais, onde podem “sentir” a Química, vê-la, tocá-la, cheirá-la, provavelmente não são capazes de conceber a importância da estequiometria, da termoquímica ou das ligações de hidrogênio no mundo, o que exige um grau de abstração maior. Embora a maioria dos alunos (67,4%) ainda manifeste que percebe a aplicação dos conhecimentos empíricos adquiridos no laboratório didático no seu dia-a-dia, este aspecto parece estar no cerne do problema do desinteresse dos alunos pelas aulas experimentais.

Considerações finais

Considerando-se os resultados obtidos é possível inferir que os experimentos realizados ajudam a cumprir boa parte dos objetivos mencionados por Hofstein e Lunetta (2004), o que de certa forma fornece um respaldo e justifica a inclusão e manutenção das aulas experimentais no currículo da escola, e potencialmente de todas as escolas. Quanto aos resultados da pesquisa de idealização destaca-se que aproximadamente 24% das respostas foram descartadas, pois não apresentaram coerência interna, retratando certa dispersão sobre como os estudantes realizam atividades que exigem leitura e um alto grau de concentração. Em relação às quantidades relativas de concordância e discordância em relação às afirmações, notou-se que a maioria dos alunos afirma aproveitar as aulas de laboratório, divertindo-se nelas; interessando-se e motivando-se mais para o estudo da Química; conseguindo visualizar melhor os fenômenos apresentados e explicados em sala de aula; e considerando o laboratório como uma oportunidade



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



para elucidar o conteúdo teórico e tornar sua base na disciplina de Química mais sólida.

Todavia, o presente estudo revela que uma parcela significativa dos estudantes ignora a utilidade do experimento em relação ao seu cotidiano, o que possivelmente se reflete na utilidade da Química como um todo no dia-a-dia da sociedade humana contemporânea. Isso pode facilmente levar à desmotivação para com o experimento, pois não sabendo para que algum objeto ou atividade serve ou crendo que sua existência não tenha bons motivos, o ser humano não contempla o objetivo desse objeto ou atividade – e sem conhecer o objetivo de algo, raramente o ser humano irá se dedicar a esse algo. Este parece ser um motivo legítimo para a falta de motivação observada em alguns alunos, justificada na própria essência humana de sempre ver um propósito em tudo a sua volta. Algo sem um propósito ou desígnio claro não merece ser realizado. Assim sendo, a ideia de uma atividade experimental pautada em um procedimento mais aberto, proposto pelos alunos e que apresente relação com o seu cotidiano e com seus conhecimentos prévios se faz quase que necessária para verificar se haverá melhora no aproveitamento do laboratório didático pelos estudantes. Esta é a proposta para a continuidade deste trabalho.

Referências Bibliográficas

- GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, n. 10, pp. 43-49, 1999.
- GUIMARÃES, C.C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 3, pp. 198-202, 2009.
- HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. **Review of Educational Research**, 52(2), 201-217, 1982.
- HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N. The laboratory in science education: Foundations for the Twenty- First Century. **Science Education**, 88, 1, 28–54, 2004a.
- HOFSTEIN, A.; SHORE, R.; KIPNIS, M. Providing high school chemistry students with opportunities to develop learning skills in an inquiry-type laboratory: a case study. **International Journal of Science Education**, 26(1), 47–62, 2004b.
- HOFSTEIN, A.; NAVON, O.; KIPNIS, M; MAMLOK-NAAMAN, R Developing students' ability to ask better questions resulting from inquiry-type chemistry laboratories. **Journal of Research in Science Teaching**, 42 (7), 791-806, 2005.
- HOFSTEIN, A.;MAMLOK-NAAMAN, R. The laboratory in science education: The state of the art. *Chemical Education Research and Practice*, 8(2), 105-107, 2007.
- JOHNSTONE, A.H. The Development of Chemistry Teaching, *Journal of Chemical Education*, v. 70, n. 9, pp. 701-705, 1993.
- ROSA, P. R. S. Instrumentação para o Ensino de Ciências. Campo Grande: Editora UFMS, 2011.
- RUSSELL, C. B.; WEAVER, G. C. Student's perceptions of the purpose and function of the laboratory in science: a grounded theory study. *International Journal of Scholarship of Teaching and Learning*.2, (2), 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Análise sobre concepções da ciência química dos alunos de graduação: uma reflexão através do uso de Mapas Conceituais

Iara Terra de Oliveira ¹ (FM)*, Flavio Antônio Maximiano ² (PQ).
iaraterra@yahoo.com.br

1. ETEC – Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas – Centro Paula Souza – Rua: Clóvis Bueno de Azevedo, 70 – Ipiranga – CEP: 04266-040 – São Paulo – SP

2. Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências - Modalidade Química – USP, Rua do Matão, Travessa R, 187 – CEP: 05508-090 - Prédio Principal - Anexo da Ala 1 - Sala 201- Cidade Universitária - São Paulo – SP.

Palavras-Chave: química, mapa conceitual

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: O OBJETIVO DESTA TRABALHO É REALIZAR UMA DESCRIÇÃO E UMA ANÁLISE INICIAL SOBRE AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO PERÍODO NOTURNO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA DO IQ-USP A RESPEITO DESTA CIÊNCIA. PARA ISSO, FORAM ANALISADOS OS MAPAS CONCEITUAIS PRODUZIDOS PELOS ALUNOS EM GRUPOS A RESPEITO DESTA TEMA, PRODUZIDOS NO CONTEXTO DA DISCIPLINA QUÍMICA INTEGRADA III NO ANO DE 2008. ESTA ANALISE FOI REALIZADA VERIFICANDO O NÚMERO E A NATUREZA DOS CONCEITOS E LIGAÇÕES ENTRE ESTES CONCEITOS QUE APARECEM NOS MAPAS CONCEITUAIS. VERIFICOU-SE TAMBÉM A PRESENÇA OU NÃO DAS DISCIPLINAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO, DAS ÁREAS TRADICIONAIS DA QUÍMICA E DE OUTRAS ÁREAS DO CONHECIMENTO.

INTRODUÇÃO

1. A Estrutura Curricular dos Cursos de Graduação em Química

Nas últimas décadas, a química vem experimentando importantes avanços em termos de limites e possibilidades. As instituições de ensino se vêem diante do desafio de oferecer aos alunos formação atualizada diante do crescimento exponencial da informação química disponível (Gilbert, 2006). Isso se reflete em discussões sobre a estrutura curricular dos cursos de química e também na própria natureza do conhecimento químico.

Os cursos de química sofreram certas mudanças durante as últimas décadas, devido às circunstâncias locais e nacionais. Podemos citar como alguns exemplos destas mudanças a introdução de novas estratégias de ensino como estudos de casos (Queiroz, *et al.* 2007), ensino baseado problemas (Tahan *et al.* 2008), modelagem (Ferreira e Justi, 2008), aplicação de recursos computacionais e criação de novas disciplinas como quimiometria, polímeros, química de materiais etc. Apesar destas mudanças a fragmentação do conhecimento químico ainda persiste, prevalecendo nos dias atuais a divisão clássica da química em suas cinco áreas tradicionais: Química Orgânica, Química Inorgânica, Química Analítica, Físico-Química e Bioquímica, que, em geral, organizam as estruturas curriculares dos cursos de graduação. No entanto, há de se questionar se esta organização curricular



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



em áreas pode trazer aos alunos, como conseqüência indesejável, uma visão extremamente fragmentada do conhecimento químico, ou até mesmo uma precoce especialização (Goedhart, 2007).

Em 2005 o Instituto de Química da Universidade de São Paulo (IQ-USP) julgou necessário que seus alunos desenvolvessem uma visão mais clara da associação dos diferentes conteúdos programáticos, levando a uma visão mais abrangente e integrada da ciência Química. Foram então criadas quatro disciplinas (Química Integrada I, II, III e IV) obrigatórias para todos os cursos de graduação em Química do IQ-USP. De início pretendia-se que estas disciplinas se constituíssem apenas de uma prova, a ser aplicada no final dos quatro anos dos cursos, envolvendo questões que integrassem os conteúdos das diferentes disciplinas anteriormente cursadas. Os objetivos eram tanto demonstrar aos alunos as conexões entre as diferentes disciplinas como avaliar o aprendizado dos alunos de uma maneira mais global. Já no segundo ano de existência, as disciplinas passaram a contar com uma carga horária de um crédito semanal.

Tendo em vista a versatilidade de mapas conceituais como instrumentos de organização de estruturas conceituais, onde é possível verificar de forma mais explícita as possíveis relações entre os conceitos, a equipe docente responsável pela disciplina Química Integrada III, em 2008, decidiu basear as atividades desenvolvidas na disciplina na construção de mapas conceituais. Em 2007, as disciplinas Química Integrada I e IV, respectivamente para alunos ingressantes e concluintes, deixaram de existir e, em 2011, todas as disciplinas de Química Integrada foram retiradas dos currículos. As razões para estas mudanças ou uma avaliação do sucesso ou fracasso do projeto são diversas, complexas e fogem aos objetivos do presente trabalho, não sendo aqui apontadas nem discutidas.

2. Mapas Conceituais: Base para as Atividades da Disciplina e Objeto de Análise

Mapas conceituais são considerados como representações concisas da estrutura conceitual de um determinado tópico de ensino e, como tal, têm potencial para facilitar a aprendizagem dessas estruturas (Moreira, 1997). São diagramas que apresentam relações por meio de conexões explicativas, onde estas são representadas por setas que indicam a existência de uma relação entre dois ou mais conceitos. A unidade formada por dois conceitos unidos por uma frase de ligação é denominada proposição e se constitui na menor unidade semântica de um mapa conceitual (Moreira e Buchweitz, 1987).

O mapeamento conceitual é uma técnica muito flexível e em razão disso pode ser usado em diversas situações, para diferentes finalidades: instrumento de análise do currículo, técnica didática, recurso de aprendizagem, meio de avaliação, entre outros (Moreira e Buchweitz, 1987). Tendo em vista sua natureza e sua capacidade de representação, mapas conceituais podem ser usados para mostrar relações significativas entre conceitos ensinados em uma única aula, em uma unidade de estudo ou em um curso inteiro. Trata-se, portanto, de um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



3. O Contexto da Pesquisa: A Disciplina Química Integrada III

A disciplina Química Integrada III era obrigatória para os alunos do sexto semestre dos cursos de graduação em química do IQ-USP. O objetivo traçado para a disciplina em 2008 foi o de utilizar mapas conceituais com a finalidade de promover uma reflexão sobre a química e o curso de graduação em química. Para isso, foram planejadas oito aulas com duração de uma hora e quarenta minutos cada aula.

Logo no início foi ministrada uma aula sobre mapas conceituais, para que servem, como se forma uma proposição, diversos exemplos de mapas conceituais, quais as diferenças entre mapas conceituais e outras representações gráficas como fluxogramas e esquemas, quais as estruturas mais comuns de mapas conceituais, como representar a hierarquia de conceitos e quais os passos necessários para elaborar um mapa conceitual. Seguiu-se a isto a construção de um mapa conceitual individual a respeito do tema equilíbrio químico. Em aulas posteriores os alunos foram então divididos em grupos de dois ou três alunos e tiveram um treinamento prático com sobre a construção dos mapas conceituais com o uso do software, CmapTools (Cañas, *et al.* 2004).

As atividades seguintes envolveram a construção de dois mapas conceituais em grupos que variaram de três a cinco alunos. O primeiro deles tinha como objetivo a construção de relações entre diferentes conceitos estudados nas disciplinas anteriores. O segundo envolvia a construção de um mapa conceitual que representasse a concepção dos alunos a respeito da Ciência Química, sua organização e suas possíveis relações com outras áreas do conhecimento. É este segundo mapa, produzido pelos alunos dos cursos do período noturno, o objeto de análise deste trabalho.

Foram então produzidos treze mapas conceituais pelos grupos dos cursos de Bacharelado em Química Ambiental e Licenciatura em Química do período noturno. Os grupos de trabalho podiam ter tanto alunos de um como dos dois cursos.

METODOLOGIA

Com o objetivo de descrever os principais aspectos a respeito dos mapas conceituais produzidos, realizou-se uma análise dos mesmos com a finalidade de responder, para cada mapa analisado, as seguintes questões:

- 1) Quantos conceitos e ligações foram utilizados?
- 2) Quais são os conceitos com maior número de ligações?
- 3) As disciplinas cursadas na graduação aparecem no mapa conceitual?
- 4) As áreas tradicionais da Química: Química Analítica, (QA), Química Inorgânica (QI), Química Orgânica (QO), Bioquímica (BQ) e Físico-Química (FQ) que compareceram em cada um dos mapas conceituais. Quais aparecem?
- 5) Há citação de outras áreas que não sejam as tradicionais, mas que no mapa conceitual sejam apresentadas com o mesmo valor?
- 6) Quais foram as outras áreas do conhecimento que também apareceram nos mapas conceituais?



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi feita uma análise preliminar apresentando algumas características observadas nos mapas conceituais construídos pelos alunos, como: número de conceitos, número de ligações, conceitos com maior número de ligações, presença de áreas da química, disciplinas do curso e de outras áreas do conhecimento. Os resultados são apresentados na tabela 1.

Observa-se uma grande variação dentre os mapas conceituais obtidos, que pode ser observada pela variação entre o número de conceitos (de 24 a 155) e do número de ligações (de 41 a 219) presentes em cada mapa. É notável a relação diretamente proporcional entre o número de ligações e o número de conceitos (coeficiente de correlação de Pearson igual a 0,887), ou seja, há uma natural tendência a aumentar o número de ligações com o número de conceitos. A razão ligações/conceitos, que pode ser entendida como um parâmetro que indica o quanto existem de ligações cruzadas entre os diferentes conceitos ficou entre 1 e 2,6, indicando que, de uma maneira geral, os alunos não estabeleceram um grande número de conexões entre os conceitos. A figura 1, mostra um dos mapas conceituais produzidos pelo grupo que apresentou o menor número de ligações.

Dos conceitos que apresentam o maior número de relações observa-se que química aparece em cinco dos treze mapas analisados. Vale ressaltar que não foi considerada apenas a palavra *química*, mas também os termos “*áreas da química*”, “*ciência química*” nesta categoria. Em um dos mapas conceituais o conceito que apresenta maior número de ligações corresponde à disciplina *Termodinâmica*. Outros conceitos químicos estudados no curso de graduação que também se destacaram como os de maior número de relações foram: “*metais*”, “*elementos químicos*” e “*catalisadores*”. O termo “*indústria*”, que designa um dos ambientes de trabalho para o químico foi termo que apresentou um maior número de relações em um dos mapas conceituais.

Identificou-se a presença das cinco áreas tradicionais (QA, QI, QO, BQ e FQ) em todos os mapas conceituais. Procurou-se também verificar se há citação de outras áreas que não sejam as tradicionais, mas que no mapa conceitual sejam apresentadas com o mesmo *status* destas. Neste caso foram encontradas como “outras áreas”: Química Ambiental, Ensino de Química, Química Geral, Química Quântica, Química Forense e Química Verde (tabela 2). A presença de Química Ambiental, Química Verde e Ensino de Química reflete as especificidades dos cursos do período noturno que são respectivamente o curso de Bacharelado em Química Ambiental e o curso de Licenciatura em Química. A Química Quântica apareceu com o “*status*” de uma área da Química em apenas dois mapas conceituais.

Todos os treze mapas conceituais citaram pelo menos uma área para a Química. Observa-se que em dez mapas conceituais, como era de se esperar, a estruturação da química através de suas cinco áreas tradicionais, embora nos outros mapas algumas delas possam estar ausentes, ou outras serem acrescentadas com o mesmo “*status*”, ou seja, as áreas tradicionais apareceram em todos os mapas analisados. QO, FQ e QI aparecem em doze mapas conceituais e QA e BQ são presenciados num número menor de mapas. Estas três áreas mais citadas QI, QO,

FQ apresentam conceitos específicos. Já QA e BQ utilizam conceitos de outras áreas.

Tabela 1: Características gerais dos Mapas Conceituais construídos pelos alunos

Mapa	Nº de conceitos	Nº de ligações	Relação nº ligações/nº. conceitos	Conceitos com maior número de relações ^a	Há a presença das disciplinas do curso?	Cita áreas tradicionais da química?	Cita outras áreas do conhecimento?
1	43	56	1,3	Química (11)	sim	sim	sim
2	118	219	1,9	Áreas da química (9)	não	sim	sim
3	71	91	1,3	Ciência química (14)	não	sim	não
4	65	71	1,1	Ensino-aprendizagem (6)	sim	sim	sim
5	24	43	1,8	Metabolismo (7)	sim	sim	não
6	43	113	2,6	Indústria (11)	não	sim	sim
7	45	80	1,8	Química (16)	sim	sim	sim
8	155	198	1,3	Elementos químicos (12)	sim	sim	sim
9	44	46	1,0	Catalisadores (14)	sim	sim	não
10	29	41	1,4	Resíduos (8)	sim	sim	sim
11	58	72	1,2	Ciência Química (4)	sim	sim	não
12	106	116	1,1	Termodinâmica (6)	sim	sim	sim
13	55	73	1,3	Metais (10)	não	sim	não

a. O número que aparece dentro dos parênteses corresponde ao número de relações feitas com os conceitos em questão

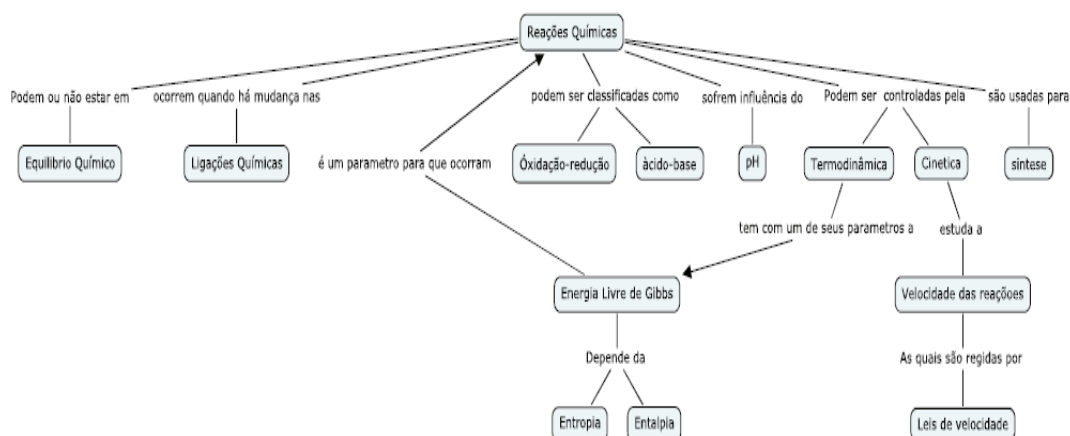


Figura 1: Mapa conceitual com o maior número de ligações cruzadas (mapa 5)

Tabela 2: Número de mapas que apresentam as áreas tradicionais e outras com mesmo *status*

Presença das áreas tradicionais e outras áreas com mesmo status	Mapas que apareceram
QA, QI, QO, FQ, BQ	1,2,3,4,6,7,8,9,11 e 12
QI, QO, FQ, BQ	5
QI, QO, FQ, QA	10
Ensino de Química/Educação	1,8 e 10
Química Ambiental	3,8,10 e 13
Química Quântica	4 e 7
Química Geral	3 e 4
Química Verde e Química Forense	8

Procurou-se também analisar as proposições a fim de se verificar a natureza das relações entre áreas tradicionais ou entre as sub-áreas consideradas com mesmo *status* das áreas tradicionais. Foi interessante observar que em todas as vinte e duas proposições que explicitam as relações entre as áreas da Química existe uma relação de dependência ou auxílio entre as mesmas. Em especial, verificou-se que a Bioquímica aparece como “dependente” dos conhecimentos das outras áreas da Química, como por exemplo: “*Análítica* fornece ferramentas para *Bioquímica*”; “*Físico-Química* fornecem ferramentas para *Bioquímica*” e “*Química Orgânica* engloba *Bioquímica*”. A Bioquímica foi a área/disciplina que mais apresentou esta relação de dependências. Uma das hipóteses que se pode levantar com relação este fato deve-se a utilização dos conceitos químicos que já foram estudados em disciplinas de outras áreas da Química. Alguns mapas citam, por exemplo, que a BQ estuda alguns, ou uma categoria especial de compostos



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



orgânicos. Com relação à presença da Química Analítica foi observado que em seis das dez proposições onde esta área tradicional apareceu, a mesma se encontra relacionada com um “instrumento” ou “ferramenta” para as outras áreas da Química. Como exemplos, podem ser citadas as proposições: “*Química Analítica* é instrumento da *Bioquímica*”; “*Analítica* fornece ferramentas para *Orgânica*” e “*Analítica* fornece ferramentas para *Bioquímica*”.

Em oito dos treze mapas conceituais analisados apareceram relações da Química com outras áreas do conhecimento humano (tabela 3). As mais comuns foram relações com as outras ciências básicas da natureza: Matemática (em cinco mapas), Física (em cinco mapas) e Biologia (em quatro mapas). Pode-se observar que em todas as proposições que relacionam as duas ciências (Física e Matemática) com a Química ou, com alguma de suas áreas, a natureza desta relação evidencia que estas servem como auxílio ou “ferramenta” para a construção dos conhecimentos químicos.

Tabela 3: Outras áreas do conhecimento e mapas conceituais que estão presentes.

Outras áreas do Conhecimento	Mapas Conceituais que aparecem	Outras áreas do Conhecimento	Mapas Conceituais que aparecem
Matemática	1,2,4,6,7	Filosofia	1
Física	1,4,6,7,8	Engenharia	4,10
Biologia	1,4,6,7	Farmácia	4,12
História	1,4,8	Economia	6
Geografia	1,8	Ecologia	7
Medicina, Sociologia, Veterinária	8	Geociências, Meteorologia, Língua Portuguesa, Moda	4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mapas conceituais produzidos pelos alunos permitiram verificar as principais relações feitas pelos estudantes a respeito da ciência Química, possibilitando verificar a forma que os alunos organizam a estrutura da Ciência Química através de presença suas áreas tradicionais, de seus objetivos e de sua relação com outras áreas do conhecimento.

Ficou evidente que os alunos apontaram as cinco áreas tradicionais (FQ, QA, QI, QO, BQ) nos mapas conceituais como constituintes da Química. Também foram observadas relações envolvendo a área de especialização de seus cursos de graduação (Química Ambiental e Licenciatura).

Para a BQ observamos que os alunos apresentam concepções relativamente reducionistas acerca de uma área depende de outras áreas da química, principalmente FQ e QO. Com relação à concepção dos alunos sobre a QA foi possível verificar que esta é considerada na maioria das proposições que foram



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



analisadas nos mapas conceituais como uma “ferramenta” para outras áreas da Química.

Com relação a outras áreas do conhecimento foi nítida a presença em maior quantidade da Física e Matemática, áreas presentes em disciplinas do curso de graduação em Química. As concepções acerca destas duas áreas observadas nas proposições dos mapas conceituais também expressam a idéia de que são “ferramentas” necessárias para o entendimento dos conceitos químicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAÑAS, A. J., *et al.* CmapTools: A knowledge modeling and sharing environment. In A. J. Cañas, J. D. Novak e F. M. González (Eds.), **Concept maps: Theory, methodology, technology. Proceedings of the first international conference on concept mapping** (Vol. I, pp. 125-133). Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra. 2004.

FERREIRA, P. F. M. e JUSTI, R. S. Modelagem e o “Fazer Ciência”. **Química Nova na Escola**, v. 20, p. 32–36, 2008.

GILBERT, J. K. On the Nature of “Context” in Chemical Education. **International Journal of Science Education**, v. 28, p. 957 – 976, 2006.

GOEDHART, M. J. A new perspective on the structure of chemistry as a basis for the undergraduate curriculum. **Journal of Chemical Education**, v. 84, p. 971-976, 2007.

MOREIRA, M. A. e BUCHWEITZ, B. **Mapas conceituais: instrumentos didáticos, de avaliação e de análise do currículo**. São Paulo, Moraes, 1987.83 p.

MOREIRA, M. A. Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa. Adaptado e atualizado, em 1997, de um trabalho com o mesmo título publicado In: **O ENSINO, Revista Galáico Portuguesa de Sócio-Pedagogia e Sócio-Lingüística**, Pontevedra/Galícia/Espanha e Braga/Portugal, n. 23 a 28, p. 87-95, 1998. Disponível em < <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf> >. Acesso em: 14 de março de 2008.

QUEIROZ, S. L. ; SÁ, L. P. e FRANCISCO, C. A. Estudos de caso em química. **Química Nova**, v. 30, p. 731-739, 2007.

TARHAN, L.; Ayar-Kayali, H.; Urek, R. O. e Acar, B. Problem-Based Learning in 9th Grade Chemistry Class: ‘Intermolecular Forces’, **Research in Science Education**, v. 38, p.285–300, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



EXPERIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE SURDOS: “como você identifica os cheiros?”

Igor da Silveira Berned¹ (Pq); Guilherme Carlos Corrêa² (Pq)

Resumo: Em uma escola, na cidade de Santa Maria/RS, experimentamos percorrer um território pouco conhecido na educação em Química: a educação com educandos surdos. As atividades realizadas, em uma turma de primeiro ano do ensino médio, possibilitaram criar estratégias em educação que investigaram a constituição dos cheiros: “o que são os cheiros?” e “como sentimos os cheiros?”. Nos experimentos, ocorreu como provocação inicial, a estimulação do sistema olfativo dos educandos através da apreciação e identificação de um grupo de substâncias (café, baunilha, perfume, álcool e naftalina). As atividades propostas visaram instigar os educandos a conhecer “com vontade” (STIRNER, 2001) como o estímulo olfativo é provocado a níveis moleculares. Todavia, durante as tarefas, a comunicação entre os educandos surdos e os educadores ocorria através da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e constatou-se que não havia sinais em LIBRAS para uma série de palavras da linguagem química e, com isso, uma questão estava constantemente presente nos estudos: como ensinar os conceitos em Química, se não há sinais para expressões como, por exemplo, MOLÉCULAS? A seguir, então, será relatado como ocorreram à elaboração das estratégias, os materiais utilizados nos exercícios das atividades e, principalmente, como os educandos se envolveram nesses processos a fim de superar as limitações lingüísticas para a compreensão dos conceitos químicos, presentes nos fenômenos olfativos.

Palavras - chave: Educandos surdos; Moléculas; LIBRAS.

Área Temática: Linguagem e Cognição – LC.

Introdução: os primeiros passos

As atividades ocorreram em uma turma de primeira série do ensino médio na Escola de Educação Especial Doutor Reinaldo Fernando Coser, situada na zona sul da cidade de Santa Maria/RS, no bairro Lorenzi. O trabalho foi inspirado em um projeto³ realizado anteriormente na mesma instituição ensino que visava à criação de estratégias na educação em Ciências Naturais com educandos surdos.

As atividades realizadas no atual trabalho foram divididas em duas fases. A primeira consistiu em observar as aulas ministradas pelo educador da disciplina de Química e, concomitantemente, estudar a Língua Brasileira de Sinais, ofertada em um curso da escola.

A segunda fase das atividades foi dedicada à pesquisa de possíveis assuntos, problemas ou fenômenos em Química, presentes na rotina dos educandos surdos, que motivassem os educandos a estudar os conceitos dessa disciplina.

As observações dos pesquisadores concentraram-se em analisar como o professor explicava os conteúdos da disciplina, os assuntos que os educandos desejavam aprender e as estratégias que o educador utilizava na apresentação dos

¹ igorberned@yahoo.com.br

² gc.correa@gmail.com

³ BARAZZUTTI V.; SILVA A.J. P.; CORRÊA G. C. Interações entre surdos e educadores em formação: as transformações em Ciências Naturais na perspectiva da Leitura de Mundo. In: XII Encontro Nacional de Educação em Química; 2004, Goiânia. Anais. GOIANIA, ENEQ, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conteúdos e dos conceitos durante o ensino. Ao longo desse período, estudamos profundamente a LIBRAS. Esse “novo idioma” ajudou a estabelecer diálogos e parcerias com os educandos, tornando-se uma ferramenta na investigação da leitura de mundo (FREIRE, 1996) desses indivíduos.

É através da língua de sinais que os saberes dos educandos são compartilhados e os processos de aprendizagem ocorrem entre os surdos. O conhecimento, então, em LIBRAS é uma das formas de comunicação com os surdos e possibilita ampliar o território de possibilidades de criação e desenvolvimento de atividades. Ao observar os assuntos e os interesses dos educandos, percebeu-se nas aulas que eles gostavam de usufruir perfumes e comprar produtos de higiene pessoal constituídos por diversas fragrâncias. Portanto, decidimos estudar o que são os cheiros e, logo, reconheceu-se que o tema potencializaria uma variedade de conceitos químicos e biológicos para estudo como, por exemplo: moléculas, estrutura molecular, energia, fisiologia olfativa. As investigações e estudos da pesquisa, conseqüentemente, dirigiram-se em conhecer como são constituídas as fragrâncias e quais mecanismos fisiológicos são acionados pelos cheiros que causam as sensações olfativas. A partir desse estudo, apresentamos a proposta de estudo com os educandos para o professor da disciplina.

Entre os conhecimentos abordados, descobriu-se que as sensações olfativas são resultado da interação das moléculas com as células nervosas neurorreceptoras, localizados nos pêlos olfativos, no interior do nariz, e que ao transmitir os sinais elétricos por meio do bulbo olfativo, ocorrerá o estímulo de determinadas regiões cerebrais, como a memória olfativa que conseqüentemente desencadeia como resposta, uma determinada lembrança. Entretanto, duas questões emergiram durante os estudos: como apresentar as estruturas moleculares, se não há sinais para a palavra molécula? E como apresentar aos educandos surdos que existem representações chamadas de “MOLÉCULAS”?

Então, a fim de olhar para essas questões, inicialmente, as estratégias visaram apresentar a escala que ocorre essas interações por meio de alguma experiência que potencializasse o conhecer com vontade (STIRNER, 2001) dos educandos. A partir de cinco tubos de ensaio contendo em cada um uma determinada fragrância, foi proposto aos educandos que por meio da estimulação olfativa tentasse descobrir qual produto estava presente. E, logo após essa primeira atividade, partiríamos a compreensão das escalas que o fenômeno olfativo ocorre, apresentando as estruturas moleculares, suas constituições, diferenças e diversidades.

Desenvolvimento: a provocação olfativa.

Em um dos encontros, realizado no laboratório da escola, deixamos um incenso aceso e seu cheiro se espalhou pelo laboratório e os educandos perceberam a presença da fragrância. Com a questão “como você consegue sentir o cheiro do incenso?” iniciamos a investigação de como são constituídos os cheiros (agradáveis ou não) das substâncias. O intuito da atividade foi investigar quais concepções os educandos possuem sobre o fenômeno investigado. Os educandos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



não demoraram a responder e cada indivíduo apresentou seu ponto de vista: “O cheiro entra pelo nariz!” “A fumaça é igual ao cheiro!” “Não sei!” “O cheiro se espalha no ar!”. Observamos que em nenhum momento os educandos se manifestaram sobre o tamanho ou o que pode constituir a fumaça ou usar palavras que lembrassem partículas. E, na atividade seguinte, montamos cinco tubos de ensaio plenamente vedados e com um determinado cheiro no seu interior (café, perfume, baunilha, álcool e naftalina) e somente seria identificado se o educando aproximasse os tubos de ensaio próximos ao nariz. Pedimos aos surdos que tentassem identificar os materiais presentes em cada tubo. Os educandos, após pegar os tubos de ensaio e identificar as substâncias, passavam de “mão em mão” a fim que os demais colegas também identificassem o que havia nos tubos e, logo, diversas respostas surgiram: “esse é café!” “esse é perfume!” “esse não é café!” “esse é um que é veneno para rato!” “esse é álcool!” “eu não senti nada nesse tubo!”

Contextualizando-se nessas concepções dos educandos, um educador questionou: como você consegue identificar os cheiros nos tubos de ensaio? Um silêncio tomou conta da aula e os educandos surdos ficaram pensativos e concentrados olhando para o chão do laboratório. Um educando desistiu e ficou observando as reações dos demais colegas.

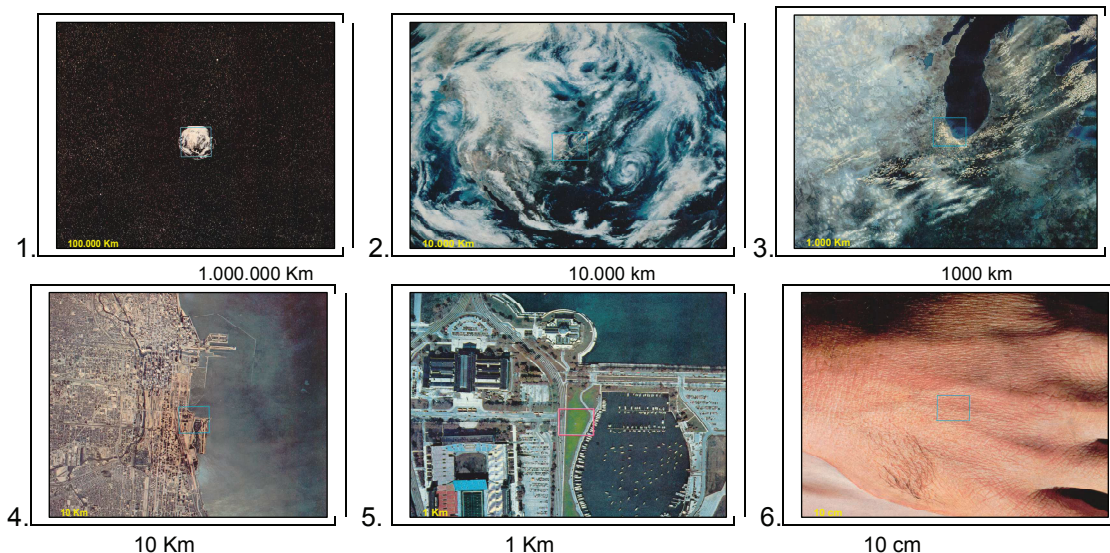
Uma educanda relatou: “quando meu marido aça um churrasco, a forma que o cheiro da carne chega ao meu nariz é da mesma forma que os cheiros desses materiais chegam ao seu nariz!”.

A resposta dela estimulou os demais educandos a responder. Outro colega afirmou: “o cheiro vem e entra no nariz!” Após isso, os demais educandos fizeram referência a resposta do colega. Com isso, mais uma questão surgiu: o que é cheiro? A primeira resposta surgiu rapidamente: “é o ar entrando no nariz!” “é o ar voando por aí!” Nessa questão, os educandos não avançaram além das respostas acima e, logo, outra pergunta surgiu: “podemos ver os cheiros?” “Sim, o cheiro da fumaça!” Afirmou outro educando. E o educador questionou: “e os do tubo de ensaio?” “e o cheiro do incenso?” “por que não conseguimos ver a fumaça?” Com essas questões, novamente o silêncio tomou conta da sala de aula.

O passo seguinte coube aos educadores realizar. Iniciou-se a sistematização dos conhecimentos dos educandos através da realização de tarefas que sustentariam um conjunto de conceitos e conhecimentos, a fim de significar as expressões científicas, até então desconhecidas pelos educandos. As expressões como moléculas; estrutura molecular; movimentação molecular; pêlos olfativos; neurorreceptores; bulbo olfativo; córtex cerebral; constituem o coquetel de palavras que deveriam surgir durante a execução das atividades, ou seja, a execução das tarefas objetivou criar condições para que as palavras surgissem.

Uma seqüência de imagens, então, relacionadas a uma determinada medida, foi apresentada. Elas iniciavam em 10000000 quilômetros até chegar a 10 nanômetros. Cada imagem exibia um objeto de volume equivalente ao valor da medida e, conforme passávamos as fotos, as escalas diminuía os seus valores.

Iniciamos apresentação das imagens partindo de uma medida com valor alto e chegamos até 1 milímetro, como pode ser observado abaixo.



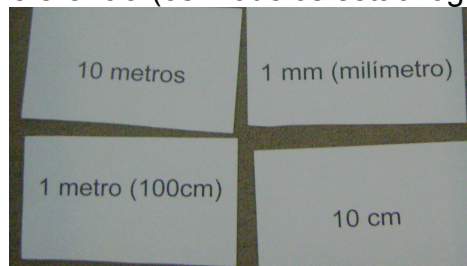
Imagens, do nº 1 ao nº 6, são figuras retiradas do en carte da revista Super Interessante, nº 1, 1987.

Ao chegarmos ao valor correspondente a 1 milímetro, número o qual os objetos são passíveis de observação a olho nu, reunimos os educandos no pátio da escola. Na quadra de esportes, um dos educadores pediu para que cada indivíduo mostrasse através de passos as medidas equivalentes a 10 metros, 5 metros, 1 metro, 50 centímetros, 10 centímetros e 1 milímetro.

E, através de uma fita métrica, medimos o que corresponderia aos valores citados anteriormente. A cada medida, pedia-se exemplos de objetos que mediam 10 metros, 5 metros até chegarmos a 1 milímetro.

Perguntamos, então: quantos passos são necessários para chegarmos a 10 metros? Os educandos mostravam o que consideravam ser a distancia de 10 metros. Mais uma pergunta surgia: “você conhece algum objeto com 10 metros?”; “carro!”; “uma casa!”; “camionete do professor de educação física!”; “a frente da escola!”; “a goleira do campinho de futebol!”

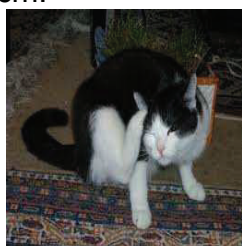
Durante o exercício, a cada distância descoberta, colocávamos uma cartela com seu respectivo valor de referência (os modelos estão logo a baixo).



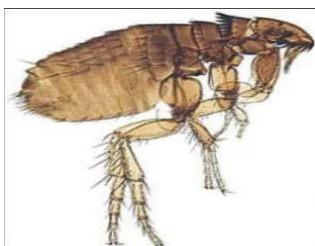
cartões confeccionados para a atividade

Ao chegar a um milímetro, pedimos para que os educandos procurassem objetos menores que esse valor. Os educandos trouxeram, principalmente, pedras. E, logo, um dos educadores perguntou: “você conhecem algum objeto menor que 1 milímetro?”

Não houve resposta, e logo trouxemos outro exemplo. Perguntamos: qual o tamanho de um gato? Essa questão logo foi respondida por todos os educandos; “10 cm!” “15 cm!” “5 cm!” Mostramos como exemplo a foto de um gato preto, sendo picado por uma pulga, e tentamos imaginar o seu tamanho real: “20 centímetros!”. Mais uma questão: E uma pulga, qual o seu tamanho? Os educandos responderam: “menor que 1 cm!”



4 **50 centímetros.**



5 **1 milímetro.**

Ok! A partir dessas respostas baseamo-nos a questionar: “qual o tamanho do olho de uma pulga?” “é menor ou maior que 1 milímetro?”

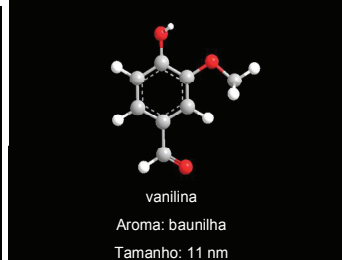
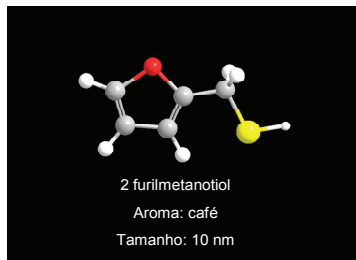
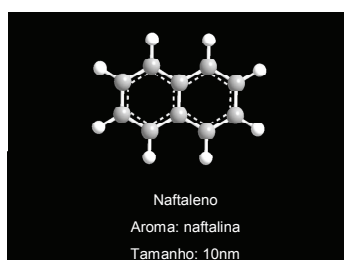
A resposta foi rápida: “é menor!” Todos concordaram com o colega, e mais uma questão surge: “qual o tamanho do olho da pulga?”



Qual o tamanho do olho de uma pulga?

Os educandos não sabiam responder, mas chegamos à concepção de haver existirem objetos menores do que 1 milímetro. O conhecimento potencializou corporificar e, conseqüentemente, explorarmos ainda mais outros exemplos de seres e objetos existentes em escalas e medidas, exponencialmente, menores do que o olho da pulga. A cada imagem, sempre houve a comparação com o tamanho do olho da pulga e, logo após, chegamos ao nível das interações moleculares.

Exibimos a representação das estruturas moleculares dos aromas de café, naftalina e de baunilha, presentes nos tubos de ensaio.



⁴ Imagem disponível no site <http://www.bichosaudavel.com/pulgas-e-carrapatos-pragas-infernais/>

⁵ Imagem disponível no site: <http://www.teoriascientificas.com/robotica/segredo-do-pulo-da-pulga-ajudara-desenvolvimento-de-robos>

Um dos educadores afirmou que as formas (cíclica, mista e aberta), os átomos (carbono, hidrogênio e oxigênio) e a natureza das ligações entre os átomos provocavam as diversificadas sensações. E essas estruturas são tão pequenas que sensibilizam os pêlos sensórios presentes no interior do nariz de cada um deles.

Ao realizar um terceiro experimento que exibiu através de um béquer com gelo a condensação da água do ar ao redor do vidro, um educando identificou que os objetos (estruturas moleculares) eram muito menores do que 1 milímetro e que isso poderia provocar a sensação olfativa, porém, não havia sinais que poderiam expressar o que era esses objetos, essas partículas, ou seja, em LIBRAS não havia representação para a palavra “moléculas”.



Então, ele representou através de uma contextualização o que ele observou. O educando relatou que quando via o vidro, as gotas de água ao redor apareciam devido à aproximação de “milhares de pontinhos espalhados pelo ar”. Ele afirmou que os pontinhos no ar começavam a se aproximar lentamente e depois de um tempo, quando milhares de pontinhos se misturavam, poderia ser observado a olho nu a formação de gotas de água ao redor das paredes exteriores do béquer.

Os pontinhos espalhados pelo ar representam o que nos acostumamos a chamar de moléculas. Desse modo, através da contextualização, ficou evidente para os educadores que o educando percebeu haver “objetos” muito menores do que ele e seus colegas imaginavam e as sensações olfativas derivavam da interação dessas moléculas com os pêlos do nariz. Uma das educandas, afirmou, então, que os diversos cheiros, como o churrasco ou as flatulências são produzidos devido o contato dos “pontinhos” com o interior do nariz.

Conclusões finais: O conhecer com vontade aliado a corporificação das palavras

As observações em sala de aula, a investigação das temáticas e conceitos químicos estudados, além da execução das estratégias, marcaram o rompimento com as concepções dos educadores sobre a prática pedagógica, escorada na transmissão de conhecimentos.

Ao revisar a forma como são estudados os conceitos químicos nas escolas, identificou-se que a educação em Química com educandos surdos não poderia ocorrer seguindo esses processos. Ir à contramão do cumprimento puro de tarefas e da transmissão de conhecimento foi uma necessidade do trabalho com os educandos surdos, pois os educandos não aprendiam os conceitos somente através



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



da língua de sinais. Experimentar e descobrir as possibilidades que os conceitos possuem em aulas práticas tornou-se uma constante nos encontros com os educandos surdos. Pois, mesmo havendo sinais para algumas palavras, os educandos não conheciam suas significações e, com isso, somente ocorria a soletração ou a repetição do sinal sem ocorrer aprendizagem ou conhecimento que mobilizasse o pensamento.

O tempo e a velocidade de aprendizagem dos conceitos eram outros com os educandos surdos. O ritmo era determinado pelo modo ou pelo quanto cada educando aprendia através das estratégias, que eram direcionadas a criar situações de, primeiramente, experimentação e experiência dos fenômenos para em um, segundo momento, haver o aparecimento de um sinal para o conceito. O que tentamos produzir, então, foi a corporificação das palavras e expressões científicas que esclareciam o funcionamento dos fenômenos observados.

Os educadores perceberam que era necessário ir além da soletração das palavras que não tinham expressões em LIBRAS ou repetir sinais que para os educandos, em termos práticos, representavam absolutamente nada, pois estes eram apenas mãos movimentando-se no ar, sem significação. Há o mito de que se os sujeitos conhecerem os sinais, eles naturalmente vão aprender. Contudo, essa concepção é fortalecida, devido anos de processos de aprendizagem marcados pela memorização de fórmulas e expressões que na educação em ciências naturais está escorada no cumprimento de currículos para preparação dos educandos a vestibulares ou concursos públicos e que, conseqüentemente, desqualifica ou captura as possibilidades ou as potencialidades das experimentações diretas dos conceitos e fenômenos químicos, físicos e biológicos. A educação, então, tornou-se a organização e sistematização de enunciados constituídos por expressões científicas sem significados concretos para os indivíduos e, principalmente, sem relações com as experiências de vida dos educandos.

A questão “como apresentar um fenômeno físico, químico ou biológico se não há expressões ou sinais em LIBRAS para isso?” impulsionou os educadores a “mergulhar” na instigadora realidade dos educandos e perceber que, primeiramente, era necessário buscar questões ou temáticas que poderiam desencadear o desejo dos educandos em estudar e se envolver com a aprendizagem dos conceitos químicos, com a execução das tarefas. Então, primeiramente, foi necessário envolvermo-nos em um processo que denominamos Pesquisa de Possibilidades (CORREA, 2000), o qual ocorre na busca de questões, temas e fenômenos potenciais para estudo, presentes na rotina dos educandos e, que ao ser escolhido, proporcione o desejo dos educandos em aprender.

O perfume, os sabonetes e outros produtos possuem aromas e fragrâncias e a observação de que os educandos se interessavam em usufruir dos prazeres que esses produtos produziam, potencializou o estudo e apresentação da temática - cheiros e aromas. Com isso, chegamos à compreensão da constituição da matéria.

A investigação de temáticas que poderiam interessar aos educandos provoca o seu *conhecer com vontade* (STIRNER, 2001). Desse modo, os educadores desse trabalho acreditam que as dificuldades causadas pelas diferenças lingüísticas entre a LIBRAS e a Língua portuguesa possam ser superadas pelos educandos surdos,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pois ao olhar a surdez dos educandos como não como falta ou uma impossibilidade, compreendemos a educação de surdos como possibilidade de criar e recriar os conceitos científicos. E o educador em química é o sujeito que irá com os educandos experimentar e potencializar a vontade de aprender dos educandos em aprender e vencer suas próprias limitações como a dificuldade de tradução das palavras científicas para a língua de sinais.

O educador ao perceber que os conceitos sustentadores dos fenômenos possuem textura, cor, forma, sabor, brilho, ou seja, possui em suas mãos a possibilidade de “recriar os conceitos corporificados”. As expressões podem surgir a partir do estímulo dos diversos sentidos dos educandos, das suas experiências de vida e ampliar, assim, a compreensão de mundo do educando ampliando suas potências, intervenções na sua realidade e resignificação das suas concepções sobre fenômenos tão comuns como os cheiros das substâncias, ou por que determinados produtos ou materiais não possuem cheiro. Nesse sentido, ao pensar às expressões científicas vivenciadas nos fenômenos estudados, podemos afirmar, que a educação em Química é um inquietador campo aberto de possibilidades de investigação e estudo sobre os processos de aprendizagem de surdos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, Guilherme Carlos. Oficina: Novos Territórios em Educação. In: PEY, Maria Oly (org.) **Pedagogia Libertária – Experiências Hoje**. São Paulo, Imaginário, 2000.

CORRÊA, Guilherme Carlos. **Educação, comunicação, anarquia**: Procedências da sociedade de controle no Brasil. São Paulo: Cortez, 2006.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 21ªed. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1988.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 17ª Ed. São Paulo: Coleção leitura: Paz e terra, 1996.

PREVE, Ana Maria; CORRÊA, Guilherme. Ecologia de rebanho. In: PREVE, Ana Maria, CORRÊA, Guilherme (org.). **Ambientes da ecologia**: perspectivas em políticas e educação. Santa Maria: Ed.da UFSM, 2007.

STIRNER, Max. **O falso princípio da nossa educação**. São Paulo, Imaginário, 2001.

BRODY, David Eliot; BRODY, Arnold R. **As sete maiores descobertas científicas da história e seus autores**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir**: nascimento da prisão. 15ªed. Petrópolis, Vozes, 1987.

CURY, Carlos Roberto J. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9.394/96)**. 5ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

GOLDFELD, Márcia. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista. 2º ed. São Paulo: Plexus Editora, 2002.

BORGES, Amélia Rota. **Com a palavra os surdos**: O que eles têm a dizer sobre a escola regular. Pelotas: Ed. Universitária / UFPEL, 2004.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Avaliação do sistema de Ensino Médio por Blocos nas escolas da rede pública de Ensino de Irati, Guarapuava e Marechal Cândido Rondon

Irineo Kelte Filho¹(IC)*, Cristiane Antoniazzi¹(PG), Erivelton Stroparo¹(FM) Neide Hiroko Takata¹(PQ).

email: i_r_i_n_e_o@hotmail.com

¹-Universidade Estadual do Centro Oeste, Departamento de Química - Guarapuava, Paraná.

Palavras-Chave: Ensino de química, Ensino Médio, Blocos

Área Temática: Currículo e Avaliação - CA

RESUMO: Este trabalho apresenta a opinião dos alunos e professores das disciplinas de Química, Física e Matemática das escolas estaduais na cidade de Irati, Guarapuava e Marechal Cândido Rondon a respeito do sistema de ensino por blocos.

Introdução

O ensino médio por Blocos foi uma iniciativa da SEED para melhorar o Ensino Médio no Paraná. A proposta criada pelo Departamento de Educação Básica tem como objetivo minimizar os índices de repetência e evasão nas escolas, principalmente no período noturno¹. Assim, o Ensino Médio segue dois formatos: Ensino Médio Anual, sistema de organização tradicional desde a sua criação e o Ensino organizado por Blocos em vigor desde o ano de 2009.

No novo sistema, o ano letivo é dividido em 2 Blocos de disciplinas semestrais, Bloco 2: Química, Artes, Geografia, Física, Matemática e Sociologia e o Bloco 1 constituído pelas demais disciplinas. Neste trabalho foi realizada uma pesquisa com alunos e professores das disciplinas de Química, Física e Matemática das escolas estaduais na cidade de Irati, Guarapuava e Marechal Cândido Rondon para avaliar a opinião destes em relação a este sistema.

Resultados e Discussão

O trabalho foi realizado em cinco colégios de Guarapuava que adotaram o sistema de Blocos em 2010, destes, quatro estão envolvidos no projeto PIBID/Química. Um colégio no município de Marechal Cândido Rondon e um em Irati também participaram da avaliação.

A pesquisa foi realizada por amostragem através de questionários aplicados para 26 professores e 78 alunos.

Os professores afirmam que independente do sistema utilizado e da metodologia de trabalho, falta maior comprometimento por parte dos alunos, porém, é notável, não somente por este quesito, que os professores da Rede Estadual de Ensino e de Núcleos Regionais distintos demonstram boa aceitação do novo sistema.

Nos gráficos (1 e 2) a seguir, pode-se observar a preferência tanto dos alunos, como dos professores quanto ao Ensino por Blocos, levando-se em consideração aspectos como conteúdo, o processo de ensino-aprendizagem, o empenho dos alunos, dentre outros.

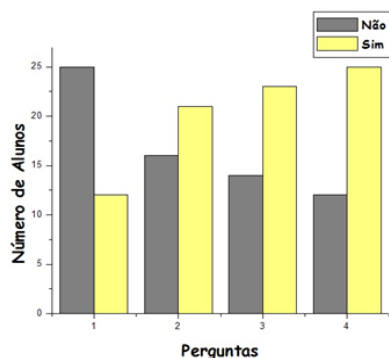


Gráfico 1: Questionário aplicado para os alunos.
Perguntas: (1- Você cursou o Ensino Médio no sistema ANUAL?
2- Você cursou o Ensino Médio somente no sistema por BLOCOS? 3- O conteúdo apresentado é mais aprofundado pelo professor? 4- O processo de aprendizagem tornou-se melhor?)

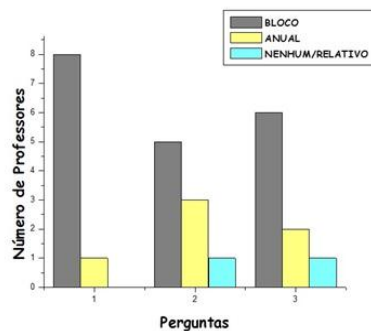


Gráfico 2: Questionário aplicado aos professores.
Perguntas: (1- A aprendizagem do conteúdo por parte dos alunos é melhor por qual sistema? 2- Qual sistema em que é mais fácil trabalhar toda a ementa proposta? 3- Em qual sistema há um maior empenho por parte dos alunos nas atividades)

Dos entrevistados, 62% afirmaram que o professor consegue aprofundar mais o conteúdo, podendo-se atribuir isto, ao fato de as aulas serem concentradas durante a semana, o que as tornam mais produtivas.

Ao serem questionado qual sistema de ensino preferem, 70% declararam ser pelo atual sistema (Blocos), ressaltando que tal sistema é eficaz e que os agrada.

Quando questionados sobre qual sistema seria mais fácil para trabalhar toda a ementa proposta apenas 56% dos professores opinaram pelo sistema atual. Os professores, principalmente de Física e Química ressaltaram que a carga horária de suas disciplinas (80 horas) ainda é muito pequena, independente do sistema adotado.

Conclusões

Pelo resultado da pesquisa conclui-se que a preferência dos professores e alunos, é pelo sistema de Blocos, pois propiciou melhor relacionamento aluno/professor com maior empenho por parte dos alunos. Segundo a pesquisa como um todo, nota-se que o objetivo principal da implantação do sistema (evasão escolar) pode ser atingido com o Ensino por Blocos, e que independente da região do estado, os resultados são bastante parecidos, os quais apontam para o ensino por Blocos como melhor opção.

Referências Bibliográficas:

1-Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diaadia/modules/noticias/article.php?storyid=1214>>

Acesso em: ago. 2011.

2- LDB – Lei de Diretrizes e Bases, Lei 9.394/96. Ministério da educação e do Desporto. 1996.

Agradecimentos: À CAPES, à UNICENTRO e aos alunos e professores dos colégios participantes da pesquisa.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Oficinas de Jogos e Experimentação para o Ensino de Química: um espaço de formação continuada para professores do sul da Bahia

Ivete M. dos Santos (PQ)^{1*}, Elisa Prestes Massena¹(PQ), Reinaldo da Silva Gramacho¹(PQ), Luciana Passos Sá¹(PQ), Vinicius C. Costa¹(IC), Pablo Santana Lemos¹(IC) *ives_maria@yahoo.com.br

¹ Universidade Estadual de Santa Cruz – Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas – Rodovia Ilhéus-Itabuna Km-16 s/n – 45662-000, Ilhéus/BA.

Palavras-Chave: Formação Continuada, Ensino de Química, Oficinas Temáticas

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: ULTIMAMENTE TEM-SE PENSANDO A FORMAÇÃO CONTINUADA E MEIOS MAIS EFICIENTES DE SE PROMOVER A SUA INCORPORAÇÃO AO COTIDIANO DOCENTE PROFISSIONAL. ESTA DISCUSSÃO TAMBÉM PRECISA CONSIDERAR A MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DO PROFISSIONAL DOCENTE. NESSE CONTEXTO, A REALIZAÇÃO DAS OFICINAS DE JOGOS E EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ (UESC), BUSCA EFETIVAR-SE COMO UM ESPAÇO DE PROMOÇÃO DESSA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE QUÍMICA. O OBJETIVO DO TRABALHO FOI RELATAR UMA EXPERIÊNCIA VIVENCIADA, BEM COMO, SUA CONTRIBUIÇÃO NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E FUTUROS PROFESSORES. FORAM REALIZADAS TRÊS OFICINAS COM A PARTICIPAÇÃO DE 20 PROFESSORES E 25 LICENCIANDOS EM QUÍMICA. OS DADOS ANALISADOS FORAM COLHIDOS POR MEIO DE QUESTIONÁRIO PRÉVIO E REVELAM A NECESSIDADE DA EFETIVAÇÃO DE ESPAÇOS QUE PROMOVAM REFLEXÕES E A SOCIALIZAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS ORIUNDAS DA PRÁTICA DOCENTE.

Introdução

Nas últimas décadas evidenciou-se a discussão sobre a necessidade de se pensar meios mais eficientes de promoção da formação continuada de professores. Tais discussões partem da premissa de que a melhoria da qualidade de ensino, em todos os seus níveis educacionais, passa efetivamente pela melhoria das condições de trabalho do profissional docente e, nesse contexto, a garantia do direito à formação contínua também está inserida nessa discussão (LIMA, 1996; SCHNETZLER, 2002). Nesse contexto, a realização das Oficinas de Jogos e Experimentação para o Ensino de Química na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), busca efetivar-se como um espaço de promoção dessa formação continuada de professores de Química, através de discussões teóricas e da proposição de metodologias que possam auxiliar no desenvolvimento do trabalho docente na Educação Básica. O trabalho em questão tem por objetivo relatar uma experiência vivenciada, bem como, seu impacto na formação dos professores.

Resultados e Discussão

A pesquisa em questão é de natureza qualitativa, pois conforme destacam Ludke e André (1986), os dados coletados, em sua maioria, são essencialmente descritivos, e buscam valorizar o significado atribuído pelos entrevistados. As oficinas tiveram a participação de 45 pessoas, sendo 20 professores da Educação Básica e 25 licenciandos em Química, distribuídos em três oficinas, sendo elas: a) Produzindo sabão a partir de óleos residuais (23 participantes); b) A ludicidade no Ensino de Química (14 participantes) e c) A utilização de jogos didáticos no Ensino de Ciências (08 participantes). As oficinas tiveram a duração de quatro horas e foram ministradas por professores universitários e alunos do curso de Licenciatura em Química da UESC. Antes de iniciar as oficinas, os professores responderam

a um questionário prévio composto de quatro perguntas, são elas: 1) Há quanto tempo leciona? 2) Quais foram os motivos que o fizeram participar das oficinas? 3) Possui interesse em participar de um grupo de estudos em Ensino de Química? 4) Quais oficinas sugere para um próximo evento? Em seguida apresentamos alguns resultados do questionário respondido pelos professores. Em relação ao tempo de docência pode ser observada na Figura 1 que 11 professores apresentaram acima de dez anos de docência.

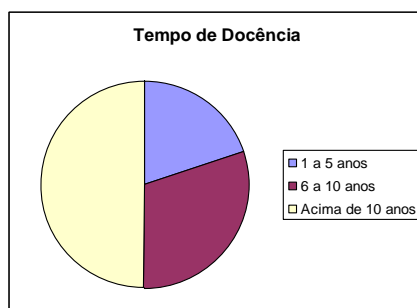


Figura 1. O tempo de docência dos professores da Educação Básica.

As respostas apresentadas na questão 2 demonstram que na sua totalidade os professores participaram do evento com uma maneira de “atualizar” seus conhecimentos e partilhar suas experiências vivenciadas na escola com os professores universitários e os licenciandos. Isso pode ser verificado nos fragmentos destacados: “*Atualização profissional*” (Professor A); “*Aprimorar os conhecimentos*” (Professor B) e “*Trocar experiências*” (Professor C). De acordo com Maldaner (2000) o trabalho colaborativo (professor universitário-professor da escola) potencializa a busca de alternativas mais viáveis para Educação Básica, contribuindo significativamente para a formação dos futuros professores. No que se refere à questão 3, os dados analisados demonstram que 17 professores possuem interesse em participar de um grupo de estudo, 02 professores revelaram não possuir interesse e um professor afirma já integrar um grupo de estudo. Na questão 4 os professores destacam a necessidade de ser desenvolvidas outras oficinas lúdicas e conceituais, destacando temas como termoquímica, eletroquímica, óleos essenciais, entre outros.

Conclusões

A região de atuação da UESC, sul da Bahia, é carente de professores de Ciências e dentre eles de Química. No entanto, mesmo com os poucos professores que a região possui, dentre os quais muitos formados pela própria universidade, o que percebemos é a procura, apesar do pouco incentivo, pela formação continuada, ou seja, por uma qualificação desses professores. Isso pode ser percebido pelas respostas obtidas no questionário. Nesse sentido, é possível verificar a relevância de ações dessa natureza na promoção de discussões e trocas de experiências entre os profissionais envolvidos. Entretanto, torna-se necessário a efetivação do trabalho em grupo para que a reflexão conjunta e a socialização das práticas construídas na escola e na universidade sejam mais significativas e duradouras.

Referências

- LIMA, M. E. C. C.. Formação Continuada de Professores de Química. **Química Nova na Escola**, n. 4, p. 12-17, nov 1996.
- LÜDKE, M. & ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química – Professores/pesquisadores**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.
- SCHNETZLER, R. P. Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de química. **Química Nova na Escola**, n. 16, p. 15-20, nov 2002.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A prática docente e a contextualização no ensino de ciências exatas.

Jane Herber¹ (PQ) Wolmar Alípio Severo Filho² (PQ) jane.herber@univates.br

¹.Centro Universitário UNIVATES - RS

² Universidade de Santa Cruz do Sul - RS

Palavras-Chave: contextualização,interdisciplinaridade,prática docente.

Área Temática: FP

Resumo: O trabalho tem como objetivo propiciar aos alunos do Ensino Médio um curso de extensão universitária organizado e ministrado por acadêmicos do curso de Ciências Exatas da UNIVATES na disciplina de Laboratório de Ensino de Ciências Exatas III. Utilizando uma abordagem da Química e fazendo interdisciplinaridade com Física e Matemática. O curso teve como título “*Veja a ciência por um outro ângulo. Você nem imagina o quanto ela está presente na sua vida*” durante as aulas foram abordados conteúdos como funções orgânicas, polímeros, pressão, estados físicos da matéria, unidades de medida de massa e volume, porcentagem,entre outros. O grupo teve a preocupação de tornar a aula atrativa, procurando fazer a relação entre teoria e prática possibilitando a interação com os alunos do Ensino Médio. A modalidade de professor, observador e pesquisador permitiu que constantemente o grupo avaliasse e reavaliasse a proposta, buscando aprimorar sempre.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a docência tem se intensificado nos cursos de graduação considerando os desafios da contemporaneidade. Cada vez mais ouvimos falar em abstração, conteúdo fora do contexto, falta de conexão entre os saberes sendo também, de um modo geral, uma constante entre os licenciandos, pois esses demonstram inquietações relacionadas com o como planejar uma aula diferente, contextualizada que se torne interessante para o aluno? Tendo em vista estes aspectos a disciplina de Laboratório de Ensino de Ciências Exatas III do curso de Ciências Exatas da Univates tem por objetivo orientar os graduandos a organizarem e executarem um curso de extensão universitária destinado a alunos do Ensino Médio abordando a Física, a Matemática e a Química de forma interdisciplinar a título de experiência na docência. Pois, é necessária a conexão, interligação entre as disciplinas para que os conteúdos tenham significado.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A formação docente tem a preocupação com a prática pedagógica, pois é preciso que os formandos dos cursos de licenciatura tenham uma preparação não só a nível de conteúdos mas também de experiências que possibilitem a mobilidade de conhecimento. Sendo assim, a disciplina de Laboratório de Ensino de Ciências Exatas III desenvolve experiências de quase-ensino, onde os alunos da licenciatura em Ciências Exatas testam hipóteses curriculares objetivando a interdisciplinaridade no ensino de Química, Física e Matemática.

O artigo relata a experiência desenvolvida durante as aulas da disciplina no semestre A de 2012. O trabalho desenvolvido com os alunos da graduação consistiu na elaboração de um curso de extensão universitária para alunos do Ensino Médio. Primeiramente os graduandos foram desafiados a desenvolver uma proposta de curso de extensão com uma abordagem interdisciplinar das Ciências Exatas e posteriormente aplicar a proposta com a possibilidade de reestruturação toda vez que se fizesse necessário.

OBJETIVOS

Os alunos investigaram suas ideias a respeito de conceitos associados a um tema interdisciplinar em Ciências Exatas e posteriormente elaboraram estratégias de resolução de problemas, de modo a minimizar as dúvidas relacionadas com determinados conteúdos. Planejam e aplicaram atividades para o Ensino Médio viabilizando a discussão dos problemas evidenciados proporcionando a experiência didática com tais estudantes. Buscando um processo de reflexão-ação, de modo a possibilitar a re-elaboração da proposta sempre que necessário.

METODOLOGIA

A disciplina de Laboratório de Ensino de Ciências Exatas III está dividida em dezoito encontros, sendo que os primeiros encontros são destinados a organização de um curso de extensão para alunos do Ensino Médio. Os encontros seguintes são divididos entre os grupos de alunos da graduação para por em prática as aulas planejadas. Os alunos matriculados na disciplina são divididos em três grupos: professor, observador e pesquisador. Sendo que na noite em que o grupo de professores ministra a aula, os observadores observam e os pesquisadores se encontram para planejar a aula da semana seguinte. A duração de cada aula é de duas horas e posteriormente o grupo de graduandos se encontra para avaliar e discutir a aula. Os professores se manifestam dizendo o que foi bom e o que poderia ter sido melhor enquanto que os observadores comentam o que perceberam com o objetivo de contribuir para a qualidade das aulas seguintes, inclusive fornecendo dicas para os pesquisadores.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



DESENVOLVIMENTO

Na busca de uma formação inicial de qualidade é cada vez mais importante as experiências dos estudantes de graduação com práticas pedagógicas. Acreditamos que quando o aluno põe em prática seus conhecimentos reconstrói e modifica seu pensamento quanto a docência, pois o planejamento sem prática impede a avaliação e a reestruturação do que foi planejado. O professor além do seu conhecimento acadêmico tem seus saberes próprios, segundo Tardif (2002,p. 16).

Os saberes de um professor são uma realidade social materializada através de uma formação, de programas, de práticas coletivas, de disciplinas escolares, de uma pedagogia institucionalizada, etc., e são também, ao mesmo tempo, os *saberes dele*. Como se pode, então, pensar essa articulação entre “o que sabe um ator em atividade” e o fato de o seu próprio saber individual ser, ao mesmo tempo, um componente de um gigantesco processo social de escolarização que afeta milhões de indivíduos e envolve milhares de outros trabalhadores que realizam uma tarefa mais ou menos semelhante à sua?

Sendo assim se faz necessário que o professor articule seus conhecimentos para colocar em prática seus saberes, saberes estes que estão associados a toda a sua história de vida até o momento, pois durante sua formação adquiriu conhecimentos que agora são reorganizados no momento da prática docente que repercute na formação de outros.

Na proposta desenvolvida pelos alunos da disciplina de Laboratório de Ensino de Ciências Exatas III percebemos a preocupação de não conseguir desenvolver um planejamento sem a intervenção do professor, nos primeiros encontros ficaram bem a vontade para discutir e encontrar um assunto que envolvesse Química, Física e Matemática e que pudesse ser desenvolvido durante um curso de extensão.

Inicialmente ocorreram muitas discussões inclusive quanto à organização dos grupos de trabalho, pois foram divididos em três grupos sendo que cada um passaria pela experiência de professor, observador e pesquisador durante três encontros do curso. Foi necessária a intervenção da professora para que o tema fosse definido, até porque surgiram muitas ideias e as mesmas tomaram dimensões grandiosas que dificilmente conseguiriam operacionalizar.

Ao serem definidos os assuntos que seriam abordados em cada encontro tivemos a preocupação em dar um título, um nome ao curso, sendo que a palavra Química não poderia ficar explícita, pois a abordagem deveria ser interdisciplinar. Depois de muito discutir chegamos ao nome “*Veja a ciência por um outro ângulo. Você nem imagina o quanto ela está presente em sua vida*”. Pensando em realizar o estudo de alguns alimentos sob um olhar da ciência.

Cada encontro abordou um assunto como: Alimentos, aditivos e conservantes; Leite; Óleos e gorduras- as gorduras *trans*; Produtos *light*, *diet* e zero; Polímeros e a saúde humana.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O grupo de alunos professores no dia do planejamento pesquisava e se empenhava com a preocupação de ministrar uma aula de qualidade que motivasse os alunos a aprender. Foi possível perceber que dois dos três grupos trabalharam em conjunto sem se subdividir e durante as aulas todos os integrantes dominavam o assunto, enquanto que o outro grupo dividiu-se para planejar e repassava o planejamento para os demais integrantes do seu grupo nas vésperas da aula. Evidenciando assim a dificuldade de trabalhar em grupo e a falta de domínio de conteúdo durante as aulas.

Sobre a interdisciplinaridade poderíamos citar como exemplo a aula sobre “Produtos *Light, diet e zero*”, pois o grupo de professores distribuiu aos alunos rótulos de diversos produtos e desenvolveu a aula. Fez questionamentos sobre as porcentagens de cada componente dos produtos, utilizando recursos da matemática, também explorou a quantidade calórica, relacionando medidas de energia da Física como, por exemplo, transformar calorias para Joules e vice versa. Analisaram também a quantidade de conservantes, elementos químicos envolvidos na fabricação e composição dos alimentos analisados.

Em outra aula, os professores ao fazerem a abordagem sobre polímeros disponibilizaram materiais e reagentes para que os alunos fizessem o polímero “Geléca” e a *piscina de amido*, explorando em ambos as quantidades utilizadas, abordando unidades de medida de massa e volume, na “*piscina de amido*” também foi possível explorar a pressão exercida sobre os corpos, conteúdo este desenvolvido em Física.

Outro grupo de professores ao abordar vitaminas realizou um experimento para identificar a vitamina C em alguns sucos de frutas, também além dos conteúdos de Química foi possível envolver a Matemática nas medidas de volume, e nas determinações de porcentagem.

Na aula que os alunos trabalharam com o leite, também foi possível fazer alguns links com Matemática ao trabalhar com medidas de massa, volume e envolver além da Química a Física no que diz respeito a ponto de fusão e ebulição, controle de temperatura da mistura, entre outros.

A interdisciplinaridade ocorreu de maneira discreta, porém a contextualização foi intensa, sendo que todos os grupos embasaram seus planejamentos no cotidiano do aluno e na maioria das vezes desenvolviam atividades práticas. Convém destacar aqui a extrema preocupação dos alunos professores em tornarem a aula atrativa, motivadora.

Nem sempre a abordagem aprofundada de conteúdos ocorreu, pois os alunos professores não dominavam o assunto e os alunos do Ensino Médio não tinham visto os conteúdos abordados nas suas respectivas escolas. Tínhamos alunos de 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio de escolas públicas e particulares, sendo que a maior representação era de meninas alunas do curso normal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Desde o início o grupo teve a preocupação de que teria que desenvolver uma proposta atrativa para os alunos de Ensino Médio, pois precisavam planejar os encontros previamente a fim de elaborarem um folder para divulgação do curso que despertasse o interesse dos alunos de tal nível de ensino.

O planejamento das aulas sempre ocorreu de forma intensa por parte dos pesquisadores, observamos que os três grupos de alunos professores tiveram maneiras diferentes de se organizar e que, nem sempre o trabalho de um grupo com muitos integrantes consegue produzir em harmonia. Um grupo utilizou o correio eletrônico para organizar os materiais das suas aulas, outro, além desse recurso, utilizou o *Google Docs* e o último grupo que acabou subdividido em três pequenos grupos fez seu planejamento, basicamente nas aulas destinadas a pesquisa do grupo.

A preocupação com o conteúdo a ser abordado a cada encontro se intensificava no momento da aula sendo que durante os planejamentos o tempo poderia ter sido melhor aproveitado e os conteúdos propriamente dito poderiam ter uma abordagem mais aprofundada.

Sem dúvida a cada final de aula no momento da avaliação por parte do grupo dos observadores e dos professores surgiam muitas críticas pensando sempre em qualificar os planejamentos dos próximos encontros possibilitando então a reflexão-ação.

O grupo de alunos professores obteve um crescimento pessoal significativo durante as atividades, pois nas primeiras rodadas de avaliação as críticas nem sempre eram recebidas bem, o grupo se estranhava em alguns momentos e na maioria das vezes precisava ser reposicionado para continuar.

Quanto às atividades desenvolvidas com alunos durante o curso todas foram realizadas com sucesso, pois foi possível perceber a satisfação dos alunos ao final de cada encontro.

A interdisciplinaridade, transdisciplinaridade ou multidisciplinaridade em que careça de um entendimento mais preciso dos participantes, nos parece fundamental para uma aprendizagem sistêmica, efetiva e melhor leitura do mundo, nesse trabalho podemos vivenciar a interdisciplinaridade com ganhos efetivos para todos.

Durante os encontros os alunos do Ensino Médio demonstravam-se motivados a aprender e os professores ansiosos e preocupados em não tornar a aula monótona. A avaliação realizada pelos alunos no final do curso foi satisfatória com o desejo de participar de outras edições.

E, finalmente, ao realizarmos uma checagem entre os objetivos propostos, as práticas viabilizadas, o comprometimento evidenciado, o nível de satisfação demonstrado pelos participantes e os resultados alcançados estamos autorizados a afirmar que o saldo foi positivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 154p.

ECHEVERRÍA, Augustina Rosa, ZANON, Lenir Basso (orgs). *Formação superior em química no Brasil: Práticas e fundamentos curriculares*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. 272p.

MACHADO, Andréa Horta. *Aula de Química discurso e conhecimento*. 2.ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. 200 p.

MALDANER, Otávio Aloísio. *A formação inicial e continuada de professores de química professor/pesquisador*. 2.ed. ver. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 424 p.

MION, Rejane Aurora. SAITO, Carlos Hioo (orgs.). *Investigação-Ação: Mudando o Trabalho de Formar Professores*. Ponta Grossa, PR: Gráfica Planeta: 2001. 148 p.

MORAES, Roque de. LIMA, Valderez Marina do Rosário (orgs.). *Pesquisa em Sala de Aula: Tendências para a Educação em Novos Tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. 316p.

SACRISTAN, J. Gimeno; GOMEZ, A. I. Perez; ROSA, Ernani F. da Fonseca. *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. Wildson Luiz Pereira dos Santos e Roseli Pacheco Schnetzler. 3.ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 144p.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. 325 p.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Contribuição do PIBID na formação continuada dos professores da educação básica. É possível?

Janine Aparecida Santos de Oliveira(IC)^{1*}, Letícia Polli Glugoski(IC)², Leila Inês Follmann Freire (PQ)³

*jana1991uepg@hotmail.com

^{1,2} Universidade Estadual de Ponta Grossa – graduandas da Licenciatura em Química

³ Universidade Estadual de Ponta Grossa - docente do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, Doutoranda em Ensino de Química, USP.

Palavras-Chave: PIBID, Professor, Formação continuada.

Área Temática: Formação de professores.

RESUMO: Este trabalho analisa a contribuição do projeto PIBID da Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Ponta-Grossa na ação docente de dez professores parceiros do projeto, buscando evidenciar como o projeto pode contribuir na formação continuada destes professores, considerando as competências listadas por Perrenoud, 2000. A análise diferencia entre professores colaboradores e professores supervisores, de modo a apontar a contribuição do PIBID para a maneira de agir dos professores.

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID foi criado pelo governo federal e é gerenciado pela CAPES através do Departamento de Educação Básica – DEB, com a finalidade de valorizar o magistério e apoiar estudantes de licenciatura das Instituições Ensino Superior (IES) públicas e comunitárias. Tem como meta principal elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciatura das instituições de educação superior, bem como a inserção dos licenciandos em escolas da rede pública de educação básica.

O projeto PIBID do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), aprovado no ano de 2009 pelo edital n.02/2009 da CAPES, tem como um dos seus objetivos integrar a educação superior e a educação básica e possibilitar a formação continuada dos profissionais da escola, na perspectiva do desenvolvimento profissional.

É muito importante a participação dos professores da educação básica no desenvolvimento do projeto, pois são eles que estão todos os dias no ‘chão da escola’ e entendem o que acontece na prática educativa cotidiana. Estes, por sua vez, estão



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



em processo de formação continuada, envolvidos nas atividades realizadas no projeto, participando como co-formadores do processo formativo dos licenciandos e tendo a oportunidade de rever sua própria formação, agora numa perspectiva continuada.

Neste trabalho apresentaremos os resultados de parte de uma pesquisa realizada com professores parceiros do PIBID da Licenciatura em Química (PIBID/LICQUIM) da UEPG, incluindo aqueles que foram supervisores do programa (possuíam vínculo de bolsistas) e aqueles que foram apenas colaboradores (sem vínculo com o programa), mas aceitaram receber os acadêmicos bolsistas em suas salas de aula para desenvolver um trabalho colaborativo.

Assim o objetivo do trabalho é analisar as mudanças apontadas pelos professores parceiros do PIBID em sua ação docente durante o contato com o projeto, buscando evidenciar como o projeto pode contribuir na formação continuada destes professores, (considerando as competências listadas por Perrenoud (2000)). Buscaremos diferenciar entre professores colaboradores e supervisores, de modo a apontar a contribuição do PIBID e das ações por ele desenvolvidas para a maneira de agir dos professores.

REFERENCIAL TEORICO

Perrenoud (2000) apresenta dez domínios de competências reconhecidas como prioritárias para formação contínua de professores. São eles:

1-Organizar e dirigir situações de aprendizagem: Conhecer uma determinada disciplina, os conteúdos a serem ensinados, seus objetivos de aprendizagem; Trabalhar a partir das concepções dos alunos; Construir e planejar dispositivos e sequencias didáticas; Envolver os alunos em atividades de pesquisa.

2-Administrar a progressão das aprendizagens: Conhecer e administrar situações-problema ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos; Adquirir uma visão longitudinal dos objetivos do ensino; Estabelecer laços com as teorias subjacentes às atividades de aprendizagem; Observar e avaliar os alunos em situações de aprendizagem de acordo com uma abordagem formativa; Fazer balanços periódicos de competências e tomar decisões de progressão.

3-Conhecer e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação: Administrar a heterogeneidade no âmbito de uma turma; Abrir, ampliar a gestão de classe para um espaço mais vasto; Fornecer apoio integrado, trabalhar com alunos portadores de grandes dificuldades e desenvolver a cooperação entre os alunos e certas formas simples de ensino mútuo.

4-Envolver os alunos em sua aprendizagem e em seu trabalho: Suscitar o desejo de aprender, explicitar a relação com o saber, o sentido do trabalho escolar e desenvolver na criança a capacidade de auto avaliação; Instituir e fazer funcionar um conselho de classe com os alunos, abordando diversos tipos de regras e de contratos;



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Oferecer atividades opcionais de formação e favorecer a definição de um projeto pessoal do aluno.

5-Trabalhar em equipe: Elaborar um projeto de equipe, representações comuns; Dirigir um grupo de trabalho; Formar e renovar uma equipe pedagógica; Enfrentar e analisar em conjunto situações complexas, práticas e problemas profissionais; Administrar crises ou conflitos interpessoais.

6-Participar da administração da escola: Elaborar, negociar um projeto da instituição; Administrar os recursos da escola; Coordenar, dirigir uma escola com todos os seus parceiros; Organizar e fazer evoluir, no âmbito da escola, a participação dos alunos.

7-Informar e envolver os pais: Dirigir reuniões de informação e de debate; Fazer entrevistas; Envolver os pais na construção dos saberes.

8-Utilizar novas tecnologias: Utilizar editores de textos; Explorar as potencialidades didáticas dos programas em relação aos objetivos do ensino; Comunicar-se a distância por meio de telemática; Utilizar as ferramentas multimídia no ensino.

9-Enfrentar os deveres e os dilemas éticos na profissão: Prevenir a violência na escola e fora dela; Lutar contra os preconceitos e as discriminações sexuais; Participar da criação de regras de vida em comum referentes à disciplina na escola, às sanções e à apreciação da conduta; Analisar a relação pedagógica, a autoridade, a comunicação em aula; Desenvolver o senso de responsabilidade, a solidariedade e o sentimento de justiça.

10-Administrar sua própria formação contínua: Saber explicitar as próprias práticas; Estabelecer seu próprio balanço de competências e seu programa pessoal de formação contínua; Negociar um projeto de formação comum com os colegas (equipe, escola, rede); Envolver-se em tarefa em escala de uma ordem de ensino ou do sistema educativo; Acolher a formação dos colegas e participar delas.

METODOLOGIA

Os professores envolvidos com o projeto, durante o período de 2010 e 2011, tiveram a oportunidade de participar das seguintes atividades do PIBID/LICQUIM: reuniões semanais com troca de experiências, grupos de estudo/discussões, atividades de regência dos/com bolsistas, atividades relacionadas à Mostra de Química (oficinas e minicursos).

Porém, apenas três eram professores supervisores (bolsistas) e estavam totalmente envolvidos com o projeto, participando de todas as atividades, havia outros sete professores que eram apenas professores colaboradores, que permitiam aos acadêmicos acompanhar suas aulas e, estes, só se envolveram com o projeto na escola, cedendo turmas para regências supervisionadas e desenvolvimento de atividades colaborativas (experimentos em conjunto, coleta de dados para pesquisa, entre outras).

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os dez professores, ao final do primeiro e do segundo ano do projeto (2010 e 2011) em que foram abordados



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aspectos sobre o desenvolvimento do projeto PIBID/LICQUIM, mudanças por ele geradas na sala de aula e à prática pedagógica dos docentes. As entrevistas foram gravadas e depois transcritas para análise.

Os professores que participaram da pesquisa pertencem às escolas da rede estadual de ensino, na cidade de Ponta Grossa, Paraná, onde foram desenvolvidas as atividades do PIBID da Licenciatura em Química.

No quadro 1, se encontra o período de envolvimento e as atividades realizadas pelos docentes no decorrer do projeto, os professores A,B e C são supervisores e os demais são colaboradores.

QUADRO 01- ATIVIDADES REALIZADAS PELOS PROFESSORES

Professor	Período	Reuniões	Grupos de estudos	Ceder turmas	Mostra de Química
A	20 meses 2010/2011	X	X	X	X
B	5 meses 2011	X	X	X	X
C	14 meses 2010/2011	X	X	X	
D	9 meses 2011			X	X
E	9 meses 2011			X	
F	10 meses 2010/2011			X	
G	6 meses 2010			X	
H	8 meses 2010			X	
I	8 meses 2010			X	
J	8 meses 2010			X	

As falas dos professores foram analisadas qualitativamente e classificadas em categorias provenientes das competências listadas por Perrenoud (2000)¹ como prioritárias para a formação continuada de professores



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentados os resultados das classificações do discurso dos professores nas categorias. O *número total de trechos analisados* corresponde ao número de trechos na entrevista em que o professor se refere a aspectos presentes na classificação de Perrenoud (2000). O *número total de categorias* corresponde a quantidade de categorias em que aqueles trechos foram categorizados. Nas últimas colunas da tabela pode-se visualizar um total por professor, enquanto na última linha da tabela, um total por categoria.

Tabela 1: Enquadramento do discurso dos professores nas categorias.

Professores	Categorias										Total	Nº trechos analisados	Nº categorias
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
A	1		1		1			1		1		4	5
B								1		1		1	2
C										1		2	1
D		1						1				1	2
E													
F													
G													
H													
I													
J													
Total	1	1	1	0	1	0	0	3	0	3			10

Verificamos que os professores supervisores do projeto, desenvolveram algumas das competências apontadas por Perrenoud (2002) em sua ação docente durante o contato com o PIBID/LICQUIM, denotando uma certa contribuição do projeto na sua formação continuada, já os professores colaboradores não desenvolvem nenhuma das competências, devido a falta de um maior envolvimento com as atividades do projeto.

Professora A, desenvolveu 5 das 10 competências, sendo que ela participou de todas as atividades do projeto.

Ela nos diz que :“ *Eu aprendi assim... maneiras diferentes de trabalhar derrepente com o mesmo conteúdo... né::... de uma maneira mais.. mais que eles gostem mais... né::... então eu percebi que a minha prática pedagógica mudo... né::... saí daquela coisa chatinha.. melhora... até mesmo quando agente estudo quando agente leu né.. tem que melhora né.. não é possível fica estagnada né:: então... ideias novas né isso eu achei bem legal*”

Nesta fala da professora analisamos que ela adquiriu duas competências, a **1 - Construir e planejar dispositivos e seqüências didáticas**; pois ela diz que para o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mesmo conteúdo, usa uma maneira diferente de trabalhar, faz uma sequência didática diferenciada, fazendo com que os alunos gostem mais das aulas, possibilitando desenvolver a competência **3 - Desenvolver a cooperação entre os alunos e certas formas simples de ensino mútuo.**

Com os grupos de estudos desenvolvidos no projeto, a professora pode desenvolver mais em sua ação a competência **5 - Dirigir um grupo de trabalho**, *“pra mim teve muitos aspectos positivos, igual eu falei aquele trabalho que eu tava fazendo, que é o grupo de trabalho em rede muita coisa do que eu fiz no no nesse nesse trabalho, nesse trabalho em rede foi tudo baseado em coisa que a gente coisa que a gente conversou, leu, discutiu, VIVENCIO na universidade, na escola, então nossa eu aprendi muito assim sabe pra mim foi muito bom”.*

A competência que mais apareceu nas falas dos professores, foi a **8 utilizar as ferramentas multimídia no ensino.** Uma das professoras supervisoras afirmou que tinha o costume de utilizar só o livro didático em sua prática, mas com o projeto mudou sua maneira de agir, *“... Eu também era uma professora que pegava o livro e seguia ali aquela prática, de repente não tentava alguma coisa diferente... e a partir do momento assim que eu comecei a participar do PIBID né. Com esses projetos de vocês, com essas pesquisas de vocês eu comecei a agir diferente também...”.*

Outra professora supervisora aponta que já tentava antes do projeto, diversificar metodologicamente suas aulas, mas o projeto reforçou e deu um suporte maior à sua prática, *“...eu sempre procurei trabalhar dessa maneira tentar diversificar, trazer vídeo, levar no laboratório, tudo isso eu tentei fazer, MAS:: com o Pibid a gente tem um suporte maior, você pode fazer coisas que sozinhos você não tem condições de fazer, por falta de tempo...”.*

Já, uma professora colaboradora, comenta que com o PIBID aprendeu que pode usar ferramentas diferentes em seu trabalho, *“...Inclusive né é a parte que você passou ali né das tabelinhas ou do vídeo, poxa o ano que vem quando for dar esse assunto eu posso fazer isso também é foi bom eles aprenderam, eles né foi eles entenderam direitinho aquele conteúdo dessa forma...”.*

A competência **2**, também apareceu quando uma professora colaboradora, comentou *“...os alunos do Pibid assim eles tem trazem muita coisa da universidade, né coisas diferentes, as vezes coisas que a gente já tá, as vezes vai acabar se acomodando né e com a vinda do ..de novos alunos com novas visões diferentes, você começa também a abrir tua visão para certas coisas...”*, sendo assim ela pode desenvolver uma **visão longitudinal dos objetivos do ensino (como parte da categoria 2)**, com ideias novas, ela acaba mudando sua ação docente.

Outra competência que aparece, e é de grande importância na prática dos professores é a **10 Administrar sua própria formação contínua, saber explicitar as próprias práticas, estabelecer seu próprio balanço de competências e seu programa pessoal de formação contínua.** Este é o momento dos professores analisarem sua própria prática, sua maneira de trabalhar se está proporcionando a aprendizagem para os alunos, se é necessário mudar algum procedimento, diversificar metodologicamente sua ação. Um professor supervisor fala que sua visão e sua ação é muito parecida com a do projeto, então o PIBID apenas reforçou sua prática, *“...falar*



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pra você que mudo por que o PIBID vai ao encontro do que eu penso né ao que eu quero né as, matrizes teóricas do PIBID Freire, Vygotsky, né, Freinet e outros é o que eu sempre usava e uso né, eu acredito nessa é educação ela é revolução ela é uma transformação tão, é minha pratica,não vô dize pra você que mudo porque ela é bem parecida né não tem o muda ta nesse claro eu tenho a cresce muito eu revi alguns pontos reli né mais a minha pratica sempre foi olhar o ser humano como um todo não houve continuo RE-FOR-ÇO né na verdade ela reforço a: o PIBID reforço a minha pratica a pratica que eu já tinha...”

Outra professora supervisora, também fez um balanço de sua prática, concluindo que o projeto reforçou e serviu de suporte em sua prática pedagógica, ela comenta “... *MuDAR exatamente não porque... .eu sempre procurei trabalhar dessa maneira tentar diversificar, trazer vídeo, levar no laboratório, tudo isso eu tentei fazer, MAS:: com o Pibid a gente tem um suporte maior, você pode fazer coisas que sozinhos você não tem condições de fazer, por falta de TEMPO, por...por n motivos você não consegue fazer sozinho e com o Pibid você tem esse apoio, você consegue ter esse recurso a mais pra tá trabalhando com os alunos...”*

Porém a professora supervisora que participou de todo o período do projeto, afirmou que sua prática mudou e que adquiriu ideias novas com o projeto, percebemos quando ela fala “...*Olha a minha prática pedagógica eu percebi assim,que eu parei mais pra pensa né naquela.Eu também era uma professora que pegava o livro e seguia ali aquela prática,derrepente não tentava alguma coisa diferente e a partir do momento assim que eu comecei a participa do PIBID né,com esses projetos de vocês com essas pesquisas de vocês, eu comecei a agir diferente também...”*

Outra fala da professora em que se pode perceber esta competência foi, “ *Eu aprendi assim maneiras diferentes de trabalhar com o mesmo conteúdo né ,de uma maneiras mais,mais que eles(os alunos) gostem mais né,então eu percebi qie a minha prática pedagógica mudo né,saí daquela coisa chatinha,melhorou,melhoro, até mesmo quando a gente estudo,quando a gente leu né,tem que melhora né não é possível fica estagnada,então ideias novas né,isso eu achei bem legal.”*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a pesquisa realizada surge a necessidade de pensar maneiras de proporcionar contribuições para os professores que apenas cedem turmas para acadêmicos, uma proposta de trabalho para a sua formação continuada, pois estes não apontaram nenhuma mudança em sua ação com a presença do projeto.

Já, para os professores supervisores o PIBID/LICQUIM apresentou um reforço, como o modo de ver os alunos, maneiras diferentes de se trabalhar, e até mesmo ter um suporte teórico para refletir tudo isso, ou pequena mudança em sua prática pedagógica, de acordo com as dez Competências listadas por Perrenoud (2000). Se atribui essa diferença ao tipo de envolvimento que os professores tiveram com o projeto.

Desta maneira, vemos que os professores que são mais envolvidos com o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



projeto, estão tendo uma formação continuada, como um dos objetivos do PIBID, e o projeto vem a contribuir em sua ação, principalmente quando os professores pararam para pensar em sua prática, e assim perceberam que algumas coisas poderiam ser acrescentadas para melhor compreensão e aprendizagem por parte dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O uso de analogias no Ensino de Química: Um processo comunicativo em sala de aula

Jaqueline dos Santos Santos^{1*} (IC), Marcelly Costa Santos¹ (IC), Maria Dulcimar de Brito Silva¹ (PQ), Caio Renan Goes Serrão¹ (PG), Jennyfer Alzira Pinto Palheta¹ (IC), André Silva dos Reis¹ (TC). *jaqueline.dss@hotmail.com

¹Universidade do Estado do Pará. Centro de Ciências Sociais e Educação - Travessa Djalma Dutra SN, Telégrafo. Grupo de Pesquisa: Ciências e Tecnologias Aplicadas à Educação, Saúde e Meio Ambiente.

Palavras-Chave: Analogia, Compreensão, Estratégia Didática.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

Resumo: Entendemos que quando se trata de explicar aos alunos algo que não podem ver, é grande a dificuldade apresentada pelos professores, por isso se faz necessário a utilização de estratégias didáticas para uma maior compreensão dos alunos acerca do assunto que é trabalhado em sala de aula. As analogias estão inseridas nestas estratégias, de maneira que apresentam um papel de destaque no processo comunicativo para o desenvolvimento das aulas. Tendo em vista esta via de comunicação entre professores e alunos, este trabalho visa observar a utilização das analogias pelos professores de química em diferentes escolas da cidade de Belém - Pará e sua aceitação pelos alunos como ferramenta didática para melhor compreensão do conteúdo. Neste trabalho percebe-se o interesse dos alunos pela maior utilização de analogias no Ensino de Química, uma vez que facilita a aprendizagem dos diversos assuntos de Química abordados em sala.

Introdução

Há muitos debates acerca de como os conteúdos de Química vem sendo trabalhados em sala de aula. Os professores encontram dificuldades em transmitir os conteúdos aos seus alunos, devido a isto, se torna necessário a utilização de estratégias didáticas para apresentação desses conteúdos aos alunos, de maneira que eles possam ter uma melhor compreensão do assunto. Dentre as várias estratégias, tem se destacado o papel das analogias na comunicação entre professores e alunos em sala de aula. O conceito de analogia adotado neste trabalho será o de Glynn (et al., 1998), o qual afirma que um domínio menos familiar (conceito científico a ser esclarecido), que chamaremos de “alvo” é tornado compreensível por semelhança com um domínio mais familiar, que chamaremos de “análogo”. Tendo como exemplo o modelo atômico de Thomson, a partir do momento que se faz a analogia com o pudim de passas, deve-se esclarecer que é devido o átomo ser composto de elétrons embebidos numa sopa de carga positiva, como as passas num pudim, e não que o átomo seria igual ao pudim de passas. Pelo uso incorreto desta ferramenta, alguns alunos tendem a compreender de forma errada o conceito e a utilizar a analogia como o conceito em si. Deve ser considerado o fato do desconhecimento por alguns alunos sobre o objeto análogo, deixando nestes ainda a incompreensão do assunto quando a analogia for apresentada. Por isso o uso de analogias requer cuidado, uma vez que seu emprego de forma mal empregada pode levar o pensamento do aluno a uma confusão maior que a anterior à analogia. Neste sentido, a pesquisa foi aplicada por meio de questionário contendo 06 questões fechadas para 40 alunos de um curso preparatório de vestibular da cidade de Belém-PA, para que pudessemos observar o conhecimento que estes alunos tinham a respeito do tema Analogias sobre os Modelos Atômicos.

Resultados e Discussão

Após a análise dos questionários foi verificado que 85% dos alunos não sabem o que é Analogia. Quando comparados com conceitos de química relacionados a uma análise de visualização microscópica como, por exemplo, o modelo atômico de Thomson, 75% não souberam a que assuntos o enunciado se



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



referia. Após serem feitas analogias para cada enunciado, tendo como exemplo novamente o conceito do modelo atômico de Thomson sendo associado a um pudim de passas, 90% conseguiram compreender quais os assuntos abordados nos enunciados.

De acordo com os números apresentados acima percebeu-se que apesar de não terem conhecimento sobre o conceito de Analogia, a maioria consegue compreender melhor os conceitos de química a partir de sua utilização. Foram poucos os que conseguiram entender os conceitos utilizados no questionário sem o uso desta estratégia didática. Isso mostra que as analogias contribuem para que a linguagem seja algo mais próximo da realidade do aluno.

Quando perguntados sobre a utilização de analogias por seus professores em sala de aula, 85% disseram que esta estratégia didática já foi utilizada para a explicação de conteúdos em suas aulas de química. Desses alunos que já tiveram aula com o emprego de analogias, 91% afirmam que compreenderam melhor a partir da utilização desta estratégia didática. Do total de alunos questionados, 85% pensam que com o maior uso de analogias por seus professores na explicação dos assuntos, melhor será a sua compreensão da disciplina química.

Este interesse dos alunos pela utilização de analogias no ensino de química pode ser explicado visto que a compreensão de maior parte dos conceitos na área de Ciências e Química requer que os alunos sejam capazes de imaginar, modelar, extrair partes do todo e integrá-las mentalmente. Com o emprego das Analogias, essa compreensão se torna mais fácil.

Dentre os alunos, 15% contaram que não verificaram nenhum uso de analogias por seus professores durante as aulas. Pode-se dizer que seus professores não utilizam essa ferramenta devido não saber usa-la, ou por que não consideram satisfatório seu emprego no momento da explicação. Quando questionados se eles achavam que com o maior uso de analogias nas aulas iriam ter uma melhor compreensão do que estava sendo-lhe explicado, 15% expuseram que não. Este número pode ser entendido devido estes alunos terem uma facilidade em absorver informações que-lhe são repassadas, ou porque as analogias utilizadas pelos professores não são satisfatórias para eles. Nesse último caso é enfatizada a importância de uma capacitação melhor dos professores em relação ao processo comunicativo em sala de aula.

Conclusões

As analogias são uma ferramenta valiosa no ensino e aprendizagem para que possamos trabalhar a disciplina química, uma vez que facilitam a compreensão de algo desconhecido por meio de sua semelhança com algo mais familiar da vida do aluno. Contudo, é relevante saber quando é apropriada a utilização de analogias no ensino e quando não é aconselhável. O professor deve saber utilizar esta ferramenta de maneira adequada. Deve saber esclarecer a semelhança entre o objeto alvo e o análogo. É conhecido o fato de que muitos alunos sentem dificuldade em compreender a disciplina Química. Na maioria das vezes isto é devido a maneira como o conteúdo está sendo repassado em sala de aula. Entende-se que é complicado explicar aos alunos algo que eles não podem ver, mas o professor tem que estar preparado para utilizar as ferramentas que-lhe são atribuídas, como softwares, atividades experimentais e/ou processos comunicativos como as analogias.

É indiscutível a importância e a utilização das analogias no decorrer do desenvolvimento humano, seja tanto na compreensão quanto na explicação de fatos e de fenômenos. Porém, como Orgill e Bodner (2004) recomendam, as analogias devem ser usadas quando o conceito alvo é difícil de ser explicado, entendido e/ou não pode ser visualizado. Sendo apresentadas com clareza de modo que as relações entre os dois domínios sejam facilmente compreendidos

¹ GLYNN, S. M et al. **Teaching science with analogies**: a resource for teachers and textbook authors. Washington: National Reading Research Center, 1994. Disponível em: <http://curry.edschool.virginia.edu/go/clic/nrrc/scin_ir7.html>. Acesso em: 14 de agosto de 2012.

² ORGILL, M.; BODNER, G. **What research tells us about using analogies to teach chemistry**. Chemistry Education, v. 5, p. 15-32, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O JOGO “CONTANDO A MATÉRIA” COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Jaqueline Gomes Nunes¹ (IC)*, Carolina Borba da Silva¹ (IC), Andréia Modrzejewski Zucolotto¹ (PQ), Cláudia do Nascimento Wyrvalski¹ (PQ), Cibele Schwanke¹ (PQ), Márcia Amaral Corrêa de Moraes¹ (PQ), Michelle Camara Pizzato¹ (PQ). *nunes-jaqueline@hotmail.com

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Porto Alegre. Rua Coronel Vicente, 281. Bairro Centro - Porto Alegre, RS.

Palavras-Chave: Formação de Professores, Ensino de Química, Quantidade de Matéria

Área Temática: Materiais Didáticos

Resumo: O estudo de “Quantidade de Matéria” tem um papel importante na educação em Química, pois permite ao aluno perceber a ligação entre os mundos microscópico e macroscópico, além de propiciar diversos entendimentos necessários à compreensão de situações cotidianas. Por meio de uma pesquisa realizada com alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola estadual de Porto Alegre, verificou-se a existência de dificuldades de aprendizagem deste tema. Partindo dessas dificuldades, decidiu-se construir uma proposta didática para favorecer a compreensão dos alunos acerca deste tema, tendo como atividade central o jogo “Contando a Matéria”. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar o referido jogo, bem como sua importância enquanto recurso didático lúdico e interativo para o Ensino de Química.

1. Introdução

O conceito de quantidade de matéria é muito importante na Química, pois constitui uma das bases essenciais para o estudo desta área. Este conhecimento está fundamentado na concepção de que a matéria é constituída por unidades elementares e submicroscópicas (GIBIN; FERREIRA, 2010) – as moléculas, os íons e os átomos e, além disso, envolve um conceito mais básico e estruturante que o contextualiza que é a noção de medidas – conhecimento que usamos todo o tempo, como por exemplo, ao tomar a quantidade certa de um remédio, ao construir uma casa, ao calcular a distância que iremos percorrer em uma viagem, ao fazer um bolo, enfim, esta noção está muito presente em nossa vida.

No entanto, há grandes dificuldades na compreensão do conceito “Quantidade de Matéria”, como foi possível perceber por meio de pesquisa desenvolvida com uma professora e seus respectivos alunos de uma escola estadual localizada no município de Porto Alegre. Nossos resultados confirmam pesquisas realizadas em outros países que trazem o mesmo apontamento acerca dessa temática (SILVA; DOTTO; MORADILLO, 2008).

Analisando este quadro problemático, decidiu-se desenvolver o projeto Integrador da componente curricular Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências (Unidade de Aprendizagem Integradora – UAI 21) do segundo semestre do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza – Habilitação em Biologia e Química, do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Porto Alegre, baseado nas dificuldades de aprendizagem nesta área.

O desenvolvimento desse projeto pautou-se no questionamento de como desenvolver uma proposta didática que buscasse superar algumas das dificuldades que os alunos enfrentam na aprendizagem do conceito “Quantidade de Matéria”. Dentre as dificuldades que se pretende abordar se encontram: percepção macroscópica e submicroscópica da matéria, bem como as proporções envolvidas; a diferença entre quantidade de matéria e mol; a diferença entre molécula e átomo; a importância das grandezas físicas e suas unidades.

2. Aspectos Científicos e Pedagógicos do Ensino de “Quantidade de Matéria”

A quantidade de matéria é uma das sete grandezas macroscópicas de base do Sistema Internacional de Unidades – SI (SILVA; ROCHA-FILHO, 1995) que corresponde à quantidade de entidades elementares contidas em uma porção material. Seu valor é expresso pela unidade denominada “mol”, o qual equivale a $6,02 \times 10^{23}$ entidades elementares (IUPAC, 2008, apud SILVA; DOTTO; MORADILLO, 2008), podendo ser estas: átomos, moléculas, íons, elétrons e outras partículas ou agrupamentos de tais partículas (ROGADO, 2004).

Quando falamos em mol, estamos, portanto, nos referindo a uma forma de representação de um número infinitamente grande, ou seja, $6,02 \times 10^{23}$ (seiscentos e dois sextilhões) de entidades elementares (ATKINS; JONES, 2001), denominado Constante de Avogadro. Neste caso, o mol é um modo macroscópico de quantificar a matéria (SILVA; DOTTO; MORADILLO, 2008) fazendo a ligação do mundo que conhecemos, com o mundo submicroscópico.

Em 1971, na 14ª CGPM (Conferência Geral de Pesos e Medidas), o conceito de mol, após sofrer alterações e reformulações, foi definido como:

O mol é a quantidade de matéria de um sistema que contém tantas entidades elementares quantos são os átomos contidos em 0,012 quilogramas de Carbono 12; seu símbolo é “mol” (ROGADO, 2004).

Devido à complexidade deste conceito, alguns problemas surgem no que tange ao ensino e à aprendizagem. Estes problemas são ocasionados muitas vezes, pelo alto nível de abstração da definição de mol, citada anteriormente – conceito que, geralmente é apresentado em livros didáticos desta forma e também pela dificuldade que muitos professores encontram ao ter que abordar e trabalhar este conteúdo com seus alunos.

Diante da incompreensão deste conteúdo, é muito comum a indistinção entre o conceito de mol e massa atômica ou molecular expressa em gramas, fato que, entre outros motivos, acarreta dificuldades no ensino e na aprendizagem, tendo em vista que o mol não se refere à grandeza massa, mas é a unidade da grandeza quantidade de matéria (SILVA; ROCHA-FILHO, 1995).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Na perspectiva de proporcionar aos professores e alunos uma melhor compreensão acerca dos conhecimentos abordados em sala de aula, há algum tempo vêm se falando da importância de um ensino e de uma aprendizagem significativa e que tenha sentido tanto para os alunos, quanto para os professores (GADOTTI, 2003). Desta forma, considera-se que as vivências, as experiências e o cotidiano em si são fundamentais nas construções afetivas, cognitivas e atitudinais do sujeito.

Entendendo a importância deste elemento – o cotidiano – é necessário planejar estratégias que o valorizem, fazendo com que ele seja uma ferramenta eficaz no Ensino de Ciências. Sendo “Quantidade de Matéria” um conceito fundamental para a Ciência, pode-se usar esta mesma ideia para se desenvolver propostas didáticas neste âmbito.

No caso do tema “Quantidade de Matéria”, compreender o conceito de mol se faz necessário, pois permite a tradução de um mundo invisível para a realidade cotidiana, possibilitando, assim, o entendimento das relações quantitativas existentes, em termos submicroscópicos, entre as substâncias envolvidas (LOURENÇO; MARCONDES, 2003). Ou seja, por meio da pedagogia do professor, que é, segundo Marafon (2001), a Ciência da *práxis* e para a *práxis* educacional, o aluno pode entender que estes conceitos não se restringem ao ambiente escolar, onde se fazem exercícios, provas e outras avaliações que requerem aquele conhecimento, mas que estes conceitos integram sua realidade em diversas situações.

Além de ensinar conceitos científicos específicos de determinadas áreas aos alunos, a escola tem um papel mais amplo – esta possui a função social e cultural de formar alunos como totalidades humanas que têm direito a se constituir integralmente e a aprender as complexas artes de ser gente. Portanto, a função da escola ultrapassa o desenvolvimento de, apenas, funções cognitivas (ARROYO apud MOLL, 2004), pois é uma esfera de alcance social e cultural. Segundo Marafon (2001), a humanização do homem, o tornar-se inteiramente homem, não como ser singular, individual, mas como particularidade, é o que objetiva a *práxis* educacional.

Neste sentido, a utilização de recursos didáticos que proporcionem a socialização, o trabalho em equipe, a colaboração e o respeito, entre outras habilidades, competências e atitudes necessárias à construção do sujeito em sua integralidade, o jogo colaborativo “Contando a Matéria” constitui-se como uma proposta que visa possibilitar este desenvolvimento formativo tão importante.

3. Metodologia

A construção da proposta iniciou-se com a elaboração de um roteiro de entrevista pelos alunos e professores da UAI 21 a ser realizada com professores das áreas de Ciências, Biologia e/ou Química dos Ensinos Fundamental e/ou Médio, a fim de conhecer a realidade escolar sob o ponto de vista desses educadores.

Após pensar esse roteiro, procurou-se uma escola estadual de ensino médio da região central da capital que aceitasse a proposta de pesquisa das licenciandas e efetuou-se a entrevista com uma professora, que lecionava Química para o segundo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ano. Esta entrevista tinha como principal objetivo realizar um levantamento de informações sobre a escola, seus ambientes, a metodologia utilizada por esta professora, os conteúdos que os alunos tinham mais facilidade e, também, mais dificuldade de compreensão.

Por meio da análise dessa entrevista, verificou-se que o conteúdo mais problemático, segundo a professora, no que diz respeito à aprendizagem no segundo ano do Ensino Médio, era “Quantidade de Matéria”, devido ao alto grau de abstração requerido para seu entendimento.

Com base neste relato e tendo em vista a importância da temática para o Ensino de Química, foi elaborado um questionário investigativo das ideias dos alunos sobre este assunto. Este questionário se constituía de sete questões dissertativas com a intenção de conhecer o entendimento dos alunos sobre alguns pontos fundamentais do referido conteúdo. Depois de ser construído e revisado (pelas professoras da Unidade de Aprendizagem Integradora e pelos colegas da mesma componente curricular), foi aplicado em duas turmas do segundo ano do Ensino Médio, com alunos da professora entrevistada. Ao todo, trinta e oito alunos responderam às questões propostas.

Pretendia-se que os alunos não tivessem entrado em contato com este conteúdo na escola antes da aplicação do questionário, porém, os mesmos já haviam tido uma aula sobre o tema no momento em que o instrumento foi aplicado. Após a realização desta pesquisa, os questionários foram submetidos à análise, na qual foi possível construir algumas categorias para as respostas recebidas em cada questão; estas categorias foram formadas mediante a grande incidência ou peculiaridade das respostas.

Durante a análise, foi possível identificar, por meio das respostas dos alunos, que existem concepções com grande potencial para serem trabalhadas a fim de construir um conhecimento científico coerente e lógico. Com esta análise, mais uma vez, confirmou-se o que os autores (LOURENÇO; MARCONDES, 2003; SILVA; ROCHA-FILHO, 1995; ROGADO, 2004; SILVA; DOTTO; MORADILLO, 2008) usados como base para a elaboração do instrumento diziam: existem problemas na compreensão dos conceitos envolvidos no tema “Quantidade de Matéria”.

Tendo como referência os resultados obtidos, a partir das dificuldades observadas, como: diferenças entre moléculas e átomos; múltiplas associações de mol com massa, volume, Constante de Avogadro; diferenças entre quantidade de matéria e mol; compreensão e percepção de proporções macroscópicas e microscópicas da matéria e, por fim, entender que cada substância possui uma proporção definida de átomos e elementos, decidiu-se construir uma proposta didática que auxiliasse na aprendizagem e na compreensão significativa do conteúdo, com abordagens atuais, trazendo exemplos de situações cotidianas e temas de grande importância social e, porque não dizer, global, como questões ambientais; processos biológicos – relações entre a Química e a Biologia e outras questões relacionando as ciências. Com esta proposta, pretende-se formar o aluno como um cidadão crítico, reflexivo, responsável e consciente de si mesmo e do mundo onde vive.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Mesmo tendo identificado muitos problemas e dificuldades na compreensão deste conteúdo, entendeu-se que, para que os alunos tenham uma aprendizagem significativa, é necessário, primeiramente, que eles reconheçam estes conteúdos em sua realidade, pois assim verão sentido em aprender esse tema na escola, construindo, então, a ideia de que Quantidade de Matéria não é importante apenas para químicos e profissionais de áreas afins, mas sim para todas as pessoas, pois se fundamenta em uma concepção maior, a noção de medidas.


4. A proposta – Jogo “Contando a Matéria”

A proposta didática que aborda o tema Quantidade de Matéria constitui-se de um jogo de regras, tendo como objetivo principal a ampla aprendizagem dos conceitos envolvidos na temática a partir de situações-problema que mostram sua presença na vida real e cotidiana, e não apenas como um conteúdo apresentado na escola e distante da realidade. Além disso, visa proporcionar a integração entre os alunos na resolução dos problemas propostos, onde os mesmos devem mobilizar seus conhecimentos e também ajudar uns aos outros, a fim de alcançar os objetivos requeridos ao longo do jogo.

É necessário que, anterior à aplicação do jogo como recurso didático, o conteúdo já tenha sido trabalhado com os alunos em diferentes modalidades de aulas, podendo ser estas, aulas expositivas dialogadas e também aulas experimentais, nas quais estes conhecimentos serão construídos por meio de exemplos do cotidiano, relações e comparações entre elementos do mundo macroscópico e do mundo submicroscópico, resgatando as noções básicas de medidas, tamanhos e grandezas que são fundamentais para a compreensão de um tema estruturante da Química. Neste caso, cabe ao professor buscar alternativas a fim de superar as dificuldades identificadas na aprendizagem do conteúdo, encontradas a partir da análise do questionário investigativo das ideias prévias dos estudantes.

O jogo chamado “Contando a Matéria” tem este nome, pois traz a ideia de medida e de contagem, representada pelo uso do mol (unidade de medida da grandeza Quantidade de Matéria) e suas aplicações. Por meio desse jogo como recurso didático a ser utilizado pelo professor, os alunos são levados a quantificar a matéria, onde todos os conhecimentos abordados nas demais aulas aparecem de forma interativa e diferenciada.

A dinâmica da proposta didática se dá pelos questionamentos das cartas-problema que, de acordo com a resposta dos jogadores, determinarão a movimentação dos mesmos no tabuleiro, contribuindo, conseqüentemente, na construção dos conhecimentos envolvidos em cada carta. A figura 1 mostra um exemplo de carta-problema, que traz em sua configuração uma problematização contextualizada:



O grande aumento do efeito estufa tem trazido graves consequências climáticas que se devem às altas concentrações de CO₂ no ar. Imagine que uma indústria, num dado período, lançou 88 toneladas de CO₂ na atmosfera. Qual o número de moléculas de gás lançado no ar, naquele período?
Dados: Massas molares (g/mol) C = 12 e O = 16.

Referência de imagem:
<http://physissda.blogspot.com/2010/11/aumento-na-emissao-de-co2.html>

**Resposta: 12 x 10²⁹
moléculas**

Figura 1: Modelo de carta-problema que traz uma problematização contextualizada

Com o objetivo de integrar os alunos, para que juntos troquem informações e conversem sobre o que estão fazendo, os discentes deverão se organizar em grupos para jogar (podem ser de duplas a equipes maiores), de modo que estes grupos se equiparem no número de participantes. Para a resolução das problemáticas contidas nas cartas-problema haverá um tempo determinado de três minutos, que corresponde ao tempo de uma ampulheta. Cada equipe será responsável por fazer as perguntas à outra equipe, bem como conferir suas respostas após o término do tempo.

O tabuleiro possui casas em que todos os jogadores são desafiados a jogar ao mesmo tempo, chamada de casa “**TODOS JOGAM**”. Neste caso, as equipes sorteiam uma carta-desafio e tentam resolvê-la também em três minutos (equivalente a uma ampulheta) e ao final do tempo, procede-se conforme a sentença da carta, avançando, retrocedendo ou permanecendo no mesmo lugar; isso ocorre ainda que todas as equipes cheguem ao mesmo resultado. A figura 2 traz um exemplo de carta desafio:



Muitos elementos de origem mineral são importantes para o bom funcionamento de nosso organismo, como o magnésio e o cálcio, que participam na formação da massa óssea e dos dentes, na contração e no relaxamento muscular e na transmissão dos impulsos nervosos.

Verdadeiro ou falso?

Um mol de átomos de magnésio contém o mesmo número de átomos que um mol de átomos de sódio.

Referência de imagem:
<http://www.tecnologiasdeultimogrito.com/individualmente-os-neurnios-tm-capacidades-computacionais>

Figura 2: Modelo de carta-desafio

Além das cartas-problema e cartas-desafio, existe a carta-máxima (carta preta), que pode definir o resultado do jogo a partir do momento em que algum



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



jogador passar pela casa preta do tabuleiro, tendo a possibilidade de escolher utilizá-la ou não. A carta-máxima tem este poder, pois seu desafio contempla importantes competências que se pretende desenvolver ao longo do jogo. Caso a equipe não consiga solucionar o desafio desta carta, deve voltar o peão até a casa “INÍCIO” e começar novamente o jogo.

Durante o jogo, as equipes podem utilizar calculadora, tabela periódica e outros materiais se desejarem, a fim de auxiliá-los. Para que uma resposta seja confirmada, a equipe deve apresentar aos outros grupos a resolução do problema de acordo com suas conclusões. O jogo possui um manual de regras que orientam o seu andamento, regras estas que devem ser consultadas sempre que necessário.

Por fim, a equipe que chegar primeiro até a casa “FINAL”, ou aquela que resolver o desafio da carta máxima, terá concluído o jogo, no entanto, isso não significa que será superior à outra equipe. Neste momento a intervenção do professor é muito importante para que os alunos entendam que a finalidade da proposta é o aprendizado dos conceitos e o trabalho em equipe, e que a mesma não se constitui em uma competição na qual, como resultado final, há vencedores e perdedores.

5. Considerações Finais

O Projeto Integrador elaborado no 2º semestre do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza foi construído a partir de uma situação real, ou seja, de uma problemática no ensino de Química, que representa uma necessidade nesta área.

Desta maneira, dada a importância do tema abordado, conclui-se que a proposta didática desenvolvida, ainda que não tenha sido aplicada de forma prática na educação básica, contribuirá positivamente para o desenvolvimento de uma melhor compreensão do conceito de Quantidade de Matéria pelos alunos, pois objetiva principalmente mostrar a presença deste tema, bem como seu uso e aplicações em seu cotidiano, mesmo eles não se dando conta disso.

Por acreditar na importância desta integração entre Ciência e cotidiano, mundo do professor e mundo do aluno, entende-se que a proposta didática construída se insere muito bem neste quadro, podendo ser um instrumento transformador e que traz bons resultados.

O projeto integrador fez jus ao seu nome, pois relacionou as Unidades de Aprendizagem (científicas, pedagógicas e integradoras) do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, proporcionando aos alunos do mesmo, inclusive às autoras, oportunidade de crescimento intelectual, momentos de reflexão sobre a postura docente e a compreensão da importância do trabalho em equipe, bem como, a capacidade de aceitar e respeitar outras opiniões. Um dos pontos mais fantásticos da educação é que ela não modifica apenas os alunos e suas realidades, mas também transforma os professores. À luz de um dos principais ensinamentos de Miguel Arroyo (apud MOLL, 2004), que diz que a educação serve para formar o humano na integralidade, conclui-se que o desenvolvimento deste projeto cumpriu este papel.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



6. Referências Bibliográficas

ATKINS, Peter; JONES, Loreta. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3ª ed. Porto Alegre: Boockman, 2006.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um Sonho: ensinar-e-aprender com sentido**. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/boniteza.pdf>>. Acesso em: 20 de Jun. de 2011.

GIBIN, Gustavo B.; FERREIRA, Luiz H. A formação inicial em Química baseada em conceitos representados por meio de modelos mentais. **Química Nova**, v.33, n.8, p.1809-1814, 2010.

LOURENÇO, I. M. B., MARCONDES, M. E. R. Um plano de Ensino para Mol. **Química Nova na Escola**, n.18, p.22-25, 2003.

MARAFON, Maria Rosa. **Pedagogia Crítica: uma metodologia na construção do conhecimento**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

MOLL, Jaqueline. **Ciclos na Escola, Tempos na Vida: criando possibilidades**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ROGADO, James. A Grandeza Quantidade de Matéria e sua unidade, o Mol: algumas considerações sobre dificuldades de ensino e aprendizagem. **Ciência & Educação**, v.10, n.1, p.63-73, 2004.

SILVA, José L.; OKI, Maria C.; DOTTO, Renata R.; MORADILLO, Edílson F. Ensino-Aprendizagem do Conceito de Quantidade de Matéria. II. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**, 2008.

Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0298-2.pdf>>. Acesso em: 15 de maio de 2011.

SILVA, Roberto R.; ROCHA-FILHO, Romeu C. Mol: uma nova terminologia. **Química Nova na Escola**, n.1, p.12-14, 1995.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Oficina de Fabricação de Sabão A Partir do Óleo de Cozinha Usado e Sabonetes.

Aline M. Da Silva¹ (PQ), Jaqueline L. Figueiredo^{2*} (IC), Maria Elena S. Santos³ (IC), Régis D. Lanna⁴ (IC), Roberta M. Dos Santos Lima⁵ (IC), Robledo De M. Brasil⁶ (FM).

²jaquelemosf@hotmail.com

¹Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.

^{2*}Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.

³Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.

⁴Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.

⁵Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.

⁶Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Walter Jobim, Santa Maria, RS, Brasil.

Palavras-Chave: WebQuest, Meio Ambiente, Ensino de Química.

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino – TIC

Resumo: Este trabalho teve como objetivo além de abordar os conteúdos de química do 3º ano do ensino médio de uma forma diferenciada, buscar a conscientização da comunidade escolar com relação aos problemas ambientais causados pelo descarte inadequado do óleo de cozinha usado no meio ambiente, oferecendo também a possibilidade de uma fonte de renda extra e economia na fabricação de sabões e sabonetes a essa comunidade.

A metodologia WebQuest utilizada no desenvolvimento do trabalho, mostrou-se ser uma excelente ferramenta para o ensino de química, visto seu caráter motivador e investigativo fazendo com que o aluno levante questões e busque as respostas para as mesmas de um modo interativo, dinâmico e orientada na Web, intensificando o trabalho coletivo. Essa atividade contribui de maneira significativa na assimilação e fixação dos conteúdos abordados no 3º ano do ensino médio, possibilitando desta forma, a construção dos conhecimentos químicos.

Introdução

A sociedade atual exige dos indivíduos um conjunto de habilidades e competências diferente das enfatizadas no início do século XX. As instituições de ensino sentem necessidade de modificações, não só no paradigma educacional como na introdução de novas estratégias de ensino no seu cotidiano escolar (MORAN, 2000).

Essas mudanças têm sido impulsionadas pela inserção das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) na sociedade, principalmente as advindas da internet, que têm influenciado os jovens a cada vez mais estarem envolvidos no mundo virtual, conectando-se, jogando on-line, enfim, comunicando e criando comunidades muito diferentes daquelas de seus pais. Consideravelmente, além do aspecto lúdico, não podemos desprezar que a Web, quando usada para fins educacionais, pode proporcionar grandes benefícios ao processo ensino-aprendizagem. (MORAN, 2000)

Nesse contexto, utilizou-se desse recurso digital onde todas as etapas do desenvolvimento deste trabalho foram introduzidas aos alunos na forma de webquest.

Atualmente observa-se um crescimento na preocupação das pessoas com as questões ambientais, haja vista os prejuízos causados pela ação danosa do homem na natureza, acarretando consequências desastrosas para o meio ambiente como mudanças climáticas, extinção de espécies e comprometimento dos recursos hídricos.

Segundo Cascino (1999) as questões ambientais, atualmente, são alvos de debates e preocupações das comunidades, já que, há a consciência de que a fragilidade da natureza coloca em



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



risco a sobrevivência humana.

Utilizando essa consciência adquirida, sabe-se que o desenvolvimento sustentável abrange a reciclagem dos resíduos, representando à possibilidade de mudanças sócio-políticas, que não se limita a problemática ecológica, mas também a viabilidade econômica e social (JACOBI, 2003).

Com isso, a reciclagem do óleo de cozinha usado para a fabricação de sabão é uma alternativa viável no sentido de minimizar o impacto do descarte inadequado desse tipo de resíduo no meio ambiente.

Este trabalho tem como objetivo abordar os conteúdos de química trabalhados no ensino médio, como reação de saponificação, estequiometria, etc. de uma forma interativa dos alunos com a comunidade escolar enfocando o lado ambiental, social e econômico na produção de sabão a partir de óleo de cozinha usado e na confecção de sabonetes artesanais, como fonte de renda alternativa.

Resultados e Discussão

Todas as atividades realizadas durante o desenvolvimento deste trabalho tiveram uma intensa participação dos alunos. Eles se mostraram interessados em realizar as tarefas propostas e sensibilizados com a questão ambiental envolvida no descarte inadequado do óleo de cozinha usado no meio ambiente.

No dia da oficina, no ápice da atividade, houve a divulgação do lançamento da campanha de preservação ambiental 2012 onde a escola se tornou um ponto de coleta desse tipo de resíduo na comunidade. Os alunos organizaram a exposição dos sabões e sabonetes fabricados durante as aulas, com folhetos informando o procedimento e a importância da reciclagem do óleo de cozinha usado, para ser distribuído para a comunidade escolar.

Conclusões

Analisando esta primeira etapa do trabalho verificou-se que os objetivos propostos com a realização dessa atividade foram plenamente atingidos. Dessa maneira, pretende-se manter esse tipo de trabalho no decorrer do ano, também com outras turmas do ensino médio da escola. Assim, pôde-se observar que a dificuldade que os alunos têm em compreender conteúdos de química pode ser minimizada.

Além disso, quando o educador desenvolve algum tipo de prática que fuja do convencional desperta ainda mais a curiosidade dos alunos, com isso os mesmos consequentemente realizarão mais questionamentos com o propósito de sanar suas dúvidas, buscando assim informações orientadas pelo professor, através da Internet. Essa metodologia torna a aprendizagem mais significativa e, portanto, duradoura.

Enfim, além de facilitador da aprendizagem dos alunos, esta atividade despertou também uma conscientização na comunidade escolar quanto às questões ambientais envolvidas no descarte inadequado do óleo de cozinha usado no meio ambiente.

Referências Bibliográficas

CASCINO, F. Educação Ambiental: Princípios, História e Formação de Professores. São Paulo: Senac, 1999.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. Caderno de Pesquisa, São Paulo, n.118, p. 189-205, março/2003.

MORAN, J. M. Ensino aprendizagem inovadores com tecnologia. *Revista Informática na Educação: Teoria e Prática*. Porto Alegre, UFRGS, n.1, p. 137-144, 2000. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/textos.htm>>. Acesso em: 25/06/2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



SIGNIFICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS BÁSICOS DE CONVERSÕES DE ENERGIA LIGADOS ÀS TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Jaqueline Vianna^{1*} (PG); jaque_linevianna@hotmail.com

¹ Rua do Comércio, nº 3000. Sala D 8- 9, prédio D. Campus Ijuí. Bairro Universitário, Ijuí-RS.

Palavras-Chave: Ensino de Química, Termoquímica. Aprendizagem.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem

Resumo: O trabalho refere-se ao atual ensino de Química no Ensino Médio, nível que os estudantes apresentam carências em suas aprendizagens. Procurou-se verificar as significações e dificuldades que os estudantes apresentam sobre os conhecimentos químicos relacionados a conceitos da Termoquímica. Os dados foram obtidos a partir de um questionário contendo três questões cada uma com itens “a”; “b”; “c” e “d”, em crescente nível de dificuldade. O questionário foi aplicado a estudantes do 3º ano do Ensino Médio de três Escolas Públicas. Evidenciou-se nas três Escolas, uma grande quantidade de questões em branco. Isso pode demonstrar falta de interesse por parte dos estudantes ou, pode ser atribuído ao fato de ser um conteúdo que eles não estavam estudando naquela série de ensino ou, ainda, ao fato de “não valer nota”. Constatou-se que as dificuldades em responder as questões aparecem quando estas são elaboradas para interpretar e compreender situações do contexto.

Introdução

O ensino de Química nas escolas com ensino médio está apoiado numa sequência tradicional de conteúdos, fazendo com que estudantes não encontrem um sentido em se aprender química. No entanto um dos conteúdos de maior dificuldade para os alunos está relacionado com a termoquímica, pois observa-se que os conteúdos se encontram de forma fragmentada, sem coerência. Os alunos ficam perdidos entre um conteúdo e outro de modo que não conseguem fazer ligação dos mesmos com o seu dia a dia.

Segundo Castro et al., a importância de ensinar Química “não está apenas no simples conhecimento do conteúdo teórico da disciplina, mas também na formação do aluno como um cidadão, capaz de compreender e questionar os fenômenos que ocorrem a sua volta” (1999, p.1). Os estudantes precisam ser vistos como um ser em constante transformação pela ação do conhecimento que ele próprio constrói. No entanto, muitas vezes, a didática não envolve os alunos e isso pode ser decorrente de uma visão contraditória e simplista da educação escolar por parte dos próprios professores sobre a ciência e o conhecimento científico.

Diante desta perspectiva precisa-se de novas propostas que favoreçam a aproximação entre conhecimento químico e conhecimento cotidiano e não num modelo educacional pragmático e automático. O ensino de Química deve conjugar conhecimentos científicos com desenvolvimento social. Em que, a prática de ensino não pode deixar de considerar os aspectos culturais da sociedade no qual o aluno se insere (SILVA, LATINI e FIGUEREDO, 2008).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O indivíduo se desenvolve no individual e social, diante de sua interação como o outro. Assim, a formação das ideias ou dos primeiros conceitos ou, ainda, os conceitos do cotidiano são mediados sempre na interação com os outros. Em que as ideias e concepções, embora reelaborada pelos indivíduos, tem significados que, de alguma forma, refletem as vivências e significações culturais do meio em que vivem (MALDANER, 2006).

Ensinar os estudantes pelos aspectos sociais em que vivem parece ser fundamental, mas de uma forma contextualizada para que os mesmos percebam o sentido de se estudar química. Segundo Santos e Schnetzler:

Ao contextualizar o conteúdo, os temas sociais explicitam o papel social da química, as suas aplicações e implicações e demonstram como o cidadão pode aplicar o conhecimento na sua vida diária. Além disso, os temas têm o papel fundamental de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, propiciando situações em que os alunos são estimulados a emitir opinião, propor soluções, avaliar custo benefício e tomada de decisões, usando o juízo de valores (1997, p. 98).

Formar cidadãos conscientes não basta apenas ensinar química de forma maquiada como percebe-se em alguns livros didáticos, mas sim indivíduos capazes de agir eticamente na sociedade. O ensino para formar cidadão não constitui uma educação de conceitos químicos de forma generalizada, pois, para que este cidadão participe, ele necessita de um mínimo de informações (SANTOS E SCHNETZLER, 1997). Para isso necessita-se superar o ensino tradicional em que conteúdos químicos apresentam-se de forma descontextualizada, segundo uma lógica de conhecimento sistematizado que é adequado, apenas, para quem conhece química e que normalmente são completados nos livros didáticos utilizados pelo professor.

Para tanto preocupa-nos muito que o processo de ensino e aprendizagem seja para a formação de sujeitos mais críticos, que veem além do que os olhos conseguem ver. Para isso é necessário termos uma visão mais complexa da realidade da educação. Segundo Galiuzzi (2003, p. 159) “é preciso ter a aprendizagem como processo de construção gradativa do conhecimento, processo esse sempre incompleto. Visto como processo cíclico, incompleto, dinâmico, em que aprendem juntos, professores e alunos”. Entendemos que dessa forma o estudante não vai se apropriar de conhecimento de forma mecânica e sair usando-os no dia a dia, mas, ele vai criando laços, relações que permitem relacionar a sua vivência, juntamente com a ajuda do professor, que também aprende.

Assim, reassumindo como Maldaner e Zanon, (2001) comentam que deve-se articular os “saberes e conteúdos de ciências entre si, e também, com saberes cotidianos trazidos das vivências dos alunos fora da escola, permitindo uma abordagem com característica interdisciplinar, inter-complementar e transdisciplinar”. A partir disto podemos romper com a racionalidade técnica, que extrapolam visões lineares e fragmentadas do ensino.

Ensinar Química não é ‘repassar’ certo conjunto de informações, mas, sim, propiciar condições necessárias à construção de um conhecimento bastante específico, só possível de ser constituído mediante o uso de linguagens e conceitos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



elaborados fora da cultura cotidiana, impossíveis de serem produzidos de forma direta, em âmbitos culturais afastados da sua circulação.

Frente a isso, o presente texto refere-se a uma pesquisa desenvolvida dentro do componente curricular Pesquisa em Ensino de Química II (PEQ II), Licenciatura em Química, relativa ao atual ensino de Química no 3º ano do Ensino Médio. Nesse nível de ensino, os estudantes apresentam carências em suas aprendizagens, o que se deve a diversos motivos, como livros didáticos em uso, que apresentam os conteúdos de uma forma linear ou fragmentada, formação inadequada de professores, problemas sociais ou econômicos. Postula-se que se houvesse contextualização dos conteúdos não haveria tantas dificuldades por parte dos estudantes e as relações das situações cotidianas com o uso de conceitos científicos ocorreriam naturalmente.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é verificar as significações e dificuldades que os estudantes apresentam sobre os conhecimentos químicos relacionados a conceitos da Termoquímica a partir da análise de um questionário sobre as conversões de energia ligadas às transformações químicas.

Metodologia

A pesquisa iniciou-se no Componente Curricular Prática de Ensino VI: Pesquisa em Ensino de Química I, com acadêmicos do 6º semestre do curso de Licenciatura em Química da Unijuí, diante do desenvolvimento de um projeto piloto. Em que os licenciandos pesquisaram em dois livros de química, um de Ensino Médio e outro de Ensino Superior, os conceitos centrais da Termoquímica, para posteriormente ser definido o tema de pesquisa.

Diante do tema foram elaboradas três questões, cada uma com alternativas “a”; “b”; “c” e “d”, em que cada item apresentou um crescente nível de dificuldade, que foram encaminhadas e respondidas por 5 estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma Escola Pública de Augusto Pestana.

Num segundo momento no Componente Curricular Prática de Ensino VII: Pesquisa no Ensino de Química II, as questões foram reelaboradas e aplicadas novamente, mas agora com um maior número de estudantes. O questionário foi aplicado para uma turma de estudantes do 3º ano do Ensino Médio de Escolas Públicas, nos municípios de Três Passos, Humaitá e Augusto Pestana, cada escola foi nomeada com escola A, B e C, respectivamente. Foram sorteados 10 questionários de cada escola e enumeradas de 1 a 10 para a escola A, de 11 a 20 para a escola B e de 21 a 30 para a escola C.

Para os questionários sorteados primeiramente foi feita uma análise geral dos dados para fazermos o agrupamento das questões em branco; questões respondidas com justificativa e sem justificativa e, questões totalmente certas, para uma futura descrição e análise.

Posteriormente, foi feita a transcrição fiel das respostas de cada estudante, em que os sujeitos envolvidos na pesquisa foram identificados por códigos. Os alunos foram identificados como “A”, seguido de um número, correspondente ao primeiro sujeito, com o número 1 (A1), por segundo com o número 2 (A2) e assim



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sucessivamente. A transcrição das respostas nos possibilitou formular uma categoria diante da questão 1.a, que foi denominada como “compreensão do conceito de calor – justificando calor como algo existente no sistema”, e que foi nosso maior foco de pesquisa.

Resultados e Discussões

Ao analisar os dados obtidos nas três Escolas, A, B e C, percebeu-se que muitas questões não foram respondidas. Isso demonstra a falta de interesse por parte dos estudantes, talvez pelo fato de ser um conteúdo que eles não estavam estudando naquela série de ensino ou o mais provável o questionário não valia nota. Paulo Freire já fazia essa analogia em Educação Libertadora x Educação Bancária:

O educador é o que educa; os educandos, os que são educados; o educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem; o educador é o que pensa; os educandos, os pensados; o educador é o que diz a palavra; os educandos, os que a escutam docilmente; o educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados; o educador é o que opta e prescreve sua opção; os educandos os que seguem a prescrição; o educador é o que atua; os educandos, os que têm a ilusão de que atuam; o educador escolhe o conteúdo programático; os educandos, se acomodam a ele; o educador identifica a autoridade do saber com sua autoridade funcional, que opõe antagonicamente à liberdade dos educandos; estes devem adaptar-se às determinações daquele; o educador, finalmente, é o sujeito do processo; os educandos, meros objetos (FREIRE, 1987, p. 34).

Nesta perspectiva, e pela quantidade de questões em branco e questões erradas, que não estavam de acordo com o esperado, notou-se que os estudantes não possuem clareza nos conceitos científicos, isso significa que o educando acaba decorando o que o professor “fala” em sala de aula, para uma somativa de notas. Assim, Paulo Freire enfatiza que,

Na visão "bancária" da educação, o "saber" é uma doação dos que se julgam sábios que julgam nada saber. Doação que se funda numa das manifestações instrumentais da ideologia da opressão - a absolutização da ignorância, que constitui o que chamamos de alienação da ignorância, segundo a qual esta se encontra sempre no outro (FREIRE, 1987, p. 33).

Diante disso, precisa-se que a escola e o professor priorizem mais o aprendizado significativo dos estudantes para se tornarem cidadãos conscientes e não apenas decoradores de um monte de coisas que nem sabem onde irão usar. Isso pode-se perceber nas próprias atitudes dos estudantes na hora de aplicarmos os questionários, pois de um modo geral eles diziam que não lembravam mais dos conteúdos de termoquímica e que fazia muito tempo que tinham estudado tais conceitos. Isso, que tinha apenas um ano que tiveram estes conteúdos, imagine se fosse mais tempo.

Essa falta de interesse dos estudantes decorre do fato de ainda termos um ensino disciplinar que não extrapole com os conhecimentos dos estudantes. Isso se reflete na aprendizagem dos mesmos, pois ao analisarmos os dados do questionário percebeu-se que quando os estudantes precisam responder questões mais



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



elaboradas e que relacionam conhecimentos do seu cotidiano com os conhecimentos científicos, eles encontram dificuldades.

Frente a isso, e ao analisar a questão 1 das Escolas percebeu-se que de um modo geral a maioria dos estudantes responderam as questões, pois das 120 possíveis respostas dos estudantes 118 foram respondidas, sendo que na alternativa “a” dos 30 estudantes, 28 deles responderam a questão e ainda justificaram a sua resposta e apenas 2 não justificaram. Na alternativa “b”, 27 alunos responderam e justificaram a questão e 4 não responderam. Já na letra “c”, 27 estudantes responderam e justificaram a resposta e 3 não justificaram. Por fim, na alternativa “d” tivemos 19 estudantes que justificaram sua resposta e 8 não justificaram e, apenas 2 estudantes não responderam a questão.

Como esta questão 1 teve maior número de questões respondidas pelos estudantes, fizemos uma análise mais profunda das respostas encontradas em cada Escola e que serão descritas em seguida. As questões 2 e 3, apresentamos uma análise mais geral das respostas dadas pelos estudantes.

Analisando-se a questão número 1 da Escola A, apesar de muitos terem respondido esta questão, pode-se perceber que os estudantes apresentaram dificuldades para respondê-la. Isso, porque nas alternativas “a”, “b” e “d” nenhum estudante soube responder corretamente, usando o termo calor como algo existente no sistema. O aluno A2, por exemplo, na pergunta A afirma que “o ambiente estava mais frio e o café absorveu a temperatura do ambiente, assim mudando a temperatura do café”. Frente a essa resposta, percebe-se uma dificuldade do estudante em formular uma resposta adequada sobre o conceito calor, isso talvez seja pelo fato dele não ter significado este conceito nas aulas de química e, sim apenas ter decorado no ano em que estudou este conceito.

Já na alternativa “c”, em que se perguntou sobre a garrafa térmica, alguns estudantes conseguiram formular respostas adequadas (tanto para pergunta quanto para justificativa). O aluno A8, por exemplo, afirmou que “a garrafa térmica é um sistema adiabático, porque ela consegue guardar o calor, está isolada sem trocar calor com o meio”. Apesar dele usar termos não tão adequados, conseguiu expressar informações que se podem ser consideradas corretas para o conceito calor, em um sistema adiabático.

Na Escola B, também percebeu-se a dificuldade dos alunos sobre o conceito calor, pois nenhum estudante soube responder a questão número 1 corretamente. No item “a” dessa questão, dos 10 alunos, 4 deles responderam a questão completamente errada, os outros 6 tiveram dificuldades em formular uma resposta adequada com o conceito calor, respondendo como se este fosse algo existente no sistema. Tal dificuldade é percebida na resposta do aluno A14, que diz: “pois a xícara aderiu o calor de fora o que estava ao redor tornando-o frio para nós”.

No item “c” apesar dos estudantes terem respondido que a garrafa térmica é um sistema adiabático, nota-se que eles não tem clareza sobre este conceito, pois na hora da justificativa os estudantes respondem algo que não condiz com o que seja um sistema adiabático. Isso fica evidente na resposta dada pelo aluno A18: “a garrafa é um sistema adiabático, porque faz com que a temperatura externa não influencie no calor”.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Já ao analisarmos esta mesma questão na Escola C notou-se que a maioria dos estudantes estavam dispostos em responder as questões, pois nem um estudante deixou a questão em branco. Apesar do interesse dos alunos em responder as questões, observou-se que nas alternativas “b” e “d” nenhum estudante soube responder corretamente, usando termos incorretos para respondê-la.

Isso, pode ser observado na alternativa “a” em que apenas um estudante respondeu corretamente, e outros 2 estudantes fizeram uma confusão com o termo calor, pois consideraram calor como algo existente no sistema. Como se manifesta o A21, que “... o calor que o café tinha passado para o ambiente, sendo que o ambiente é mais frio que o ‘cafezinho’.”. Essa resposta do estudante sugere que o café transfere calor para o ambiente, no entanto para a ciência não admite-se a existência de dois processos de transferência de calor, mas apenas um que é o calor. Assim, o café esfria porque transfere energia para o ambiente até que o sistema esteja a uma mesma temperatura.

Mortimer e Amaral (1998, p.33) enfatizam que existe grande diferença entre,

[...] nossas noções cotidianas e a noção científica de calor. Enquanto nas primeiras o calor e o frio são tratados como atributos dos materiais, a noção científica estabelece que o calor depende da relação entre dois sistemas. Por isso, não tem sentido, do ponto de vista da ciência, falar de calor de um corpo ou de um sistema, já que só existirá calor quando existir diferença de temperatura entre dois sistemas ou entre duas partes de um mesmo sistema.

Nesta perspectiva, percebe-se que a resposta dada pelo estudante na alternativa “a” confunde-se com as noções que tem de seu cotidiano, com os conhecimentos científicos estudados na Escola, nas aulas de química. Assim, dificultando “o ensino de química, pois na maioria das vezes o professor trabalha conceitos mais avançados como calor da reação, lei de Hess etc., sem uma revisão dos conceitos básicos” da termoquímica (MORTIMER; AMARAL, 1998, p.30). E os autores enfatizam que “o resultado, muitas vezes, é um amálgama indiferenciado de conceitos científicos e cotidianos, sem que o aluno consiga perceber claramente os limites e contextos de aplicação de um e de outro”.

No questionamento referente à alternativa “c” da questão 1, em que se perguntou sobre a garrafa térmica, todos responderam, no entanto, apenas dois estudantes conseguiram formular respostas adequadas (tanto para a pergunta quanto para a justificativa). O aluno A22, por exemplo, afirmou que “a garrafa térmica é um sistema adiabático, porque não há troca de temperatura, o calor fica isolado dentro da garrafa”. Apesar de ele usar termos não tão adequados, conseguiu expressar informações que podem ser consideradas corretas.

Diante da análise da questão 1, pode-se perceber que de um modo geral, nas três Escolas os estudantes não conseguiram formular respostas adequadas ou corretas para as questões que tratavam de conceitos básicos da Termoquímica. Assim, demonstrando que o ensino de química sofre realmente vários problemas no Ensino Médio, pois os mesmos não conseguem relacionar conceitos e interpretar fenômenos que estejam dentro de um contexto de sua vivência.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Já ao analisar a questão 2 percebeu-se que a maioria dos estudantes deixaram as questões em branco, pois tínhamos 120 possíveis respostas e, destas 62 respostas ficaram em branco. Em que na alternativa “a” tivemos 16 alunos que não responderam, 17 na alternativa “b”, 12 na alternativa “c” e 17 na alternativa “d”. Talvez o fato de a maioria dos estudantes não ter respondido as questões, deva-se ao fato deles precisarem responder as questões diante da observação de gráficos.

Os que responderam, observou-se que muitos estudantes colocaram sua resposta e também a justificaram como exigia-se na questão, pois dos 30 estudantes, 8 deles o fizeram na alternativa “a” e 6 não justificaram. Na alternativa “b”, 9 alunos responderam e justificaram a questão e 3 não justificaram. Na alternativa “c”, 13 estudantes responderam e justificaram a questão e 4 não justificaram e na alternativa “d”, 11 alunos responderam e justificaram a questão e 2 não justificaram.

Nesta questão apenas 8 estudantes a responderam corretamente. Em que na alternativa “a” e “b” apenas 2 estudantes responderam corretamente e 1 respondeu com algo a ver com as resposta desejada. Já na alternativa “c”, nem um aluno respondeu com coerência e na alternativa “d”, teve-se 2 alunos que responderam corretamente.

Na questão 3 percebeu-se também que a maioria dos estudantes deixaram as questões em branco, pois tínhamos 120 possíveis respostas e, destas 71 respostas ficaram em branco. Em que na alternativa “a” tivemos 12 alunos que não responderam, 9 na alternativa “b”, 25 na alternativa “c” e 19 na alternativa “d”. Talvez o fato de a maioria dos estudantes não terem respondido as questões, deva-se ao fato deles precisarem pensar sobre uma situação real e tentá-la resolver, e assim talvez tiveram preguiça de pensar e responder a questão.

Já os que responderam, percebeu-se que a maioria a respondeu por completo, ou seja, justificou a sua resposta como pedia a questão, pois dos 30 estudantes, 13 deles responderam e justificaram a alternativa “a” e 4 não justificaram. Na alternativa “b”, 21 alunos responderam e justificaram a questão e nem um deixou de justificar a sua resposta. Na alternativa “c”, 5 estudantes responderam e justificaram a questão e nem um aluno deixou de justificar a sua resposta e, na alternativa “d” 4 alunos responderam e justificaram a questão e 1 não justificou.

Nesta questão observou-se que poucos estudantes responderam, sendo que dentre estes apenas 12 estudantes a responderam corretamente. Em que foi na alternativa “a” que estes estudantes responderam corretamente a questão, já nas alternativas “b”; “c” e “d” nem um estudante respondeu com coerência as questões de cada alternativa.

Assim, percebemos que os estudantes têm dificuldades em relacionar a teoria estudada em aula com situações do cotidiano que exigem conhecimentos científicos, para entendê-los e então constituir um conhecimento químico tipicamente escolar.

Os estudantes usaram conhecimentos que envolviam calor como um sistema isolado, o que retrata uma enorme falha no processo de ensino e aprendizagem. Com base no referencial teórico percebemos que os estudantes não



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



atingiram o nível de resposta designada como “ideal”, ficando abaixo do esperado e demonstrando que o ensino de química sofre realmente vários problemas no Ensino Médio, pois os mesmos não conseguem relacionar conceitos e interpretar fenômenos que estejam dentro de um contexto de sua vivência.

Considerações Finais

A partir dos resultados, percebemos que as dificuldades em responder as questões aparecem quando estas são elaboradas para interpretar e compreender situações do contexto. Diferente de questões tradicionais de aulas de química, que exigem respostas prontas “passadas” em aulas e anotadas no caderno, essas questões exigem que os estudantes pensem mais e tenham conhecimento mais consistente. Da forma como foram ensinados, os estudantes têm dificuldades de relacionar a teoria estudada em aula com situações do cotidiano que exigem conhecimentos científicos, para entendê-los e então constituir um conhecimento químico que tenha valor em suas vidas.

Acreditamos que no ensino de Química seja preconizado um conhecimento para formar o cidadão, para isso além de conhecimentos do cotidiano o estudante precisa de conhecimentos científicos que permitam um posicionamento consciente frente às inúmeras questões sociais e ambientais que o avanço tecnológico gerou. Entretanto, o ensino ainda se encontra distante do que o aluno necessita conhecer para exercer sua cidadania.

Referências

- CASTRO, Paula S.C.B.G. et al. Técnicas Alternativas de Ensino de química para deficientes visuais: Estrutura Atômica. Disponível em: <<http://www.sbgq.org.br/ranteriores/23/resumos/0247/index.html>>. Acesso em: 20 Jul. 2010.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.
- GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Ed. UNIJUI, 2003.
- MALDANER, Otavio Aloisio. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**: professores/pesquisadores. 3º ed. Ijuí: Ed Unijuí, 2006.
- MALDANER, Otávio Aloisio; ZANON, Lenir Basso. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. In: **Espaço da Escola**, n. 41, Ijuí: Ed Unijuí, p.45-60, jul./set. 2001.
- MORTIMER, Eduardo Fleury; AMARAL, Luiz Otávio F. Quanto mais quente melhor: calor e temperatura no ensino de termoquímica. **Química Nova na Escola**. São Paulo. n. 7, p.30-34, maio 1998.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. UNIJUI, 1997. 144p.
- SILVA, Anderson Rocha da; LATINI, Rose Mary e FIGUEREDO João Monteiro de Neto. Termoquímica: um relato de experiência entre a química e a física. In: **Anais XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**, UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PRODUÇÃO DE SITUAÇÕES DE ESTUDO PARA O ENSINO MÉDIO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA: CONTEÚDO E SÉRIE PREFERENCIAL

Jaqueline Vianna (PG)^{1*}, Marli Dallagnol Frison (PQ)², Otavio Aloisio Maldaner (PQ)³
*jaque_linevianna@hotmail.com

1,2,3 Rua do Comércio, nº 3000. Sala D 8- 9, prédio D. Campus Ijuí. Bairro Universitário, Ijuí-RS.

Palavras-Chave: Elaboração de curricular. Situação de Estudo. Formação de professores.

Área Temática: Formação de Professores

Resumo: Considerando que boa parte do que os licenciandos sabem sobre seu papel como professor provém de sua história de vida pessoal, sobretudo, escolar, e acreditando que o tipo de ensino que recebeu na Educação Básica e Superior pode influenciar na escolha da série e definição da temática para a produção da Situação de Estudo, procurou-se identificar e analisar quais séries de ensino são mais escolhidas e compreender quais as possíveis razões para tais escolhas. Analisaram-se as SE elaboradas por licenciando do curso de Química na disciplina de Estágio, nos anos de 2008 a 2011. Constatou-se que a maioria dos licenciandos escolhe a 3ª série do ensino médio para elaborar sua SE. Esta escolha pode estar relacionada ao fato de os conteúdos desta série serem mais próximos a fenômenos e situações do cotidiano, além da ideia de que os conteúdos sejam de compreensão mais direta pelos alunos da Educação Básica.

INTRODUÇÃO

A prática docente vem sendo cada vez mais reconhecida como uma atividade complexa que exige diversidade de saberes e conhecimentos profissionais de professor que possam dar conta dos múltiplos conhecimentos de que necessitam as novas gerações no complexo contexto que constitui a sociedade contemporânea. Ao mesmo tempo em que se aposta no professor que produza saberes e que ele próprio deve assumir a responsabilidade sobre seu processo formativo, em sua formação não se lhe proporciona, muitas vezes, oportunidade para que se constitua profissional nos múltiplos saberes teóricos e experienciais para o exercício autônomo e responsável de professor nesse cenário.

Na tentativa de caminhar nesse sentido de formação necessária, estruturou-se um currículo de formação de professores de Química no qual os acadêmicos são desafiados e motivados a iniciarem sua participação na produção curricular hoje recomendada para o Ensino Médio. Isso pode ser concretizado na participação ativa de Situações de Estudo (SE) (MALDANER; ZANON, 2001) enquanto ainda estão na Universidade, podendo ser acompanhados por seus formadores. Segundo Maldaner et al (2007, p.111-112), SE são

(...) orientações curriculares cujo significado desejado e produzido envolve contextualização, inter e transdisciplinaridade, abordagens metodológicas diversificadas, orientações curriculares oficiais, conhecimentos prévios dos estudantes e professores, tecnologia e sociedade, tradição escolar e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



acadêmica, múltiplas fontes de informações e, principalmente, compromisso com o estudo.

O presente texto diz respeito a esse processo de organização curricular em que licenciandos negociam com professores de escolas conteúdos escolares estão previstos em seus Planos de Ensino. A partir dessa negociação, passam a construir uma proposta que, posteriormente, será desenvolvida por eles, durante a realização do Estágio de Docência, na disciplina de Química, em turmas de estudantes do Ensino Médio.

Considerando que boa parte do que os licenciandos sabem sobre o ensino, a aprendizagem e sobre as funções/papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida e, sobretudo de sua história de vida escolar e acreditando que o tipo de ensino que o licenciando recebeu na Educação Básica e Superior pode influenciar na escolha da série e na definição da temática que orientou a produção da SE, nossa investigação procurou identificar e analisar quais foram as temáticas e séries de ensino mais escolhidas e compreender quais foram as possíveis razões que possam justificar tais escolhas. Trata-se de um Estudo de Caso, de abordagem qualitativa, com produção de dados a partir da análise de SE produzidas por cinco turmas de licenciandos da Licenciatura de Química da Unijuí, no período compreendido entre 2008 a 2011.

Para responder a nossas indagações buscamos apoio teórico em autores como Carr e Kemmis (1988); Zeichner (1992); Maldaner (2002); (SCHÖN, 1992), entre outros, que defendem a produção do conhecimento profissional como um saber construído na complexidade das intervenções pedagógicas e entendem que a docência exige ação e reflexão na e sobre a ação.

METODOLOGIA

A abordagem de investigação adotada no presente trabalho é do tipo qualitativa, utilizando-se, como fonte principal de dados, as Situações de Estudo (SE) elaboradas por licenciandos no curso de Química licenciatura. Tal abordagem foi escolhida por permitir analisar a série que os acadêmicos escolheram para fazer produção de sua SE.

Os dados coletados referem-se às Situações de Estudo elaboradas em aula por acadêmicos do curso de Química Licenciatura da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ, no componente de Estágio Curricular Supervisionado IV: Ensino de Química I, nos anos de 2008; 2009; 2010 e 2011. Com este material foi feito um levantamento das SE com o intuito de investigar o nome dado para a SE, com finalidade principal de investigar qual série do Ensino Médio os licenciandos têm mais interesse para produzir sua SE.

Neste levantamento obtivemos 36 SE produzidas pelos licenciandos. Cada SE recebeu um código numérico de 1 a 36 seguido do ano em que foi elaborado, evitando, assim, a identificação dos sujeitos envolvidos. Exemplo: 02/2008, indica a SE de número 2, ano de 2008..



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de anos, propostas consideradas inovadoras de organização curricular passaram a ser desenvolvidas e uma dessas propostas é a Situação de Estudo (SE), de iniciativa do Gipec-Unijuí¹. Diante desta iniciativa, desde o início do ano 2000, no curso de Química Licenciatura da Unijuí, os licenciandos são orientados a produzir sua SE nas disciplinas de estágio curricular supervisionado, para posteriormente desenvolvê-la no estágio da escola.

O componente curricular de Estágio Supervisionado IV: Ensino de Química I foco desta pesquisa, entre outras atividades, privilegia o envolvimento dos licenciandos de Química em projetos de reelaboração de conteúdos e práticas curriculares, propiciando competências para assumirem a autoria de sua proposta curricular denominada Situação de Estudo (SE). Proposta esta que possibilita superar a prática tradicional de aulas com base em propostas já elaboradas por outros, costumeiramente apresentadas em livros didáticos “fechados” ou na forma apostilada, confundindo aprendizagem com resolução de exercícios que se repetem.

Com o propósito de identificarmos qual série do Ensino Médio os licenciandos escolhem com maior frequência para a elaboração de sua SE, e como são muitos os anos de elaboração desta proposta é que escolhemos analisar as produções feitas entre 2008 a 2011. Nesse período 36 SE foram elaboradas, cujos títulos e séries são apresentados no quadro abaixo:

Quadro 1: Levantamento das Situações de Estudo elaboradas entre 2008 a 2011

Código das SE	Nome da SE	Série
01/2008	Os medicamentos e as dores dos seres humanos: síntese e ação de fármacos	3º ano
02/2008	Vinho: facilitador na construção de conhecimentos químicos	3º ano
03/2008	Solo: uma química complexa que passa despercebida aos olhos dos estudantes de ensino médio.	2º ano
04/2008	Combustíveis e conversões de energia	2º ano
05/2008	Petróleo e hidrocarbonetos	3º ano
06/2009	O ser humano em busca de fontes de energia	2º ano
07/2009	Cargas elétricas organizadoras de estruturas químicas e definidoras de características da matéria	1º ano
08/2009	Substâncias interagem entre si e se misturam	2º ano
09/2009	Comportamento Ácido/Base das substâncias solúveis em água	1º ano
10/2009	Biodiesel	3º ano
11/2009	Material e substância	1º ano
12/2009	A química e os combustíveis no dia-a-dia das pessoas	3º ano

¹ Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



13/2009	O petróleo e seus derivados	3º ano
14/2009	Água	1º ano
15/2009	Carboidratos uma fonte de energia	3º ano
16/2009	Polímeros: oportunidades para a construção de conhecimentos químicos	3º ano
17/2009	Estudando os agrotóxicos de uma maneira diferente	2º ano
18/2009	Pilhas e baterias	2º ano
19/2009	A história, origem, produção e composição química da cachaça	3º ano
20/2009	Transformação química dos alimentos no organismo: essencial para sobrevivência humana	3º ano
21/2009	A química e os alimentos	3º ano
22/2009	A composição e transformação química dos alimentos no organismo	3º ano
23/2009	Resíduos de atividades humanas: "O LIXO"	3º ano
24/2009	Compostos de carbono, a base do funcionamento dos seres vivos e presença constante em nosso meio	3º ano
25/2010	Multiplidade de Materiais e Substâncias no meio Biótico	1º ano
26/2010	Água Mineral Nossa de Cada Dia	1º ano
27/2010	Equilíbrio químico na natureza e pilhas em nossa vida	2º ano
28/2010	A água na viabilização das transformações químicas na terra	1º ano
29/2010	A importância do plástico para a sociedade e suas consequências	3º ano
30/2010	Unidade na multiplicidade de compostos inorgânicos	1º ano
31/2010	Relação desenvolvimento das plantas e qualidade nutricional do solo	1º ano
32/2011	Solo e nutrientes básicos para o desenvolvimento das plantas	1º ano
33/2011	Equilíbrio Químico com base no ser vivo	2º ano
34/2011	Ligações Químicas e o mundo material	1º ano
35/2011	O mundo dos plásticos	3º ano
36/2011	Polímeros: conhecendo suas diversidades	3º ano

Percebe-se que a maioria dos licenciandos escolheu o 3º ano do Ensino Médio (EM) para elaborar sua proposta curricular, atingindo 47,22%, ou seja, 17 SE envolvem conteúdos/conceitos e assuntos que, na cultura escolar, são estudados neste ano de ensino. O conteúdo mais abordado foi o de funções orgânicas (tipos e nomenclatura). Em menor número, foram propostos estudos dos polímeros sintéticos e naturais, isomeria e, menos ainda, discutem as reações orgânicas.

Esta escolha pode estar relacionada à ideia de que os conteúdos de química orgânica sempre estudada no 3º ano do EM, são mais fáceis e simples, pois, normalmente, prioriza-se o ensino de memorização dos grupos funcionais, fórmulas e nomenclatura dos compostos, sem valorizar o conhecimento associado ao comportamento da substância em função do grupo funcional, menos ainda, uma significação conceitual associado a isso. Ao priorizar esses aspectos do conteúdo da Química Orgânica, acaba-se deixando de lado aspectos associados "às reações



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



químicas ou às propriedades físico-químicas das substâncias que, por sua vez, são “definidoras” de sua reatividade” (FERREIRA, DEL PINO, 2009, p.105). Esse tipo de ensino acaba não contribuindo “para a construção de uma percepção sobre como esses conceitos constituem-se em ferramentas para a atuação crítica dos indivíduos na sociedade” (FERREIRA; SILVA, 2011, p.25).

A segunda escolha dos acadêmicos, cerca de 30,56%, isto é, 11 SE produzidas envolvem conteúdos do 1º ano do EM, sendo de maior ocorrência SE que envolvem as chamadas “funções inorgânicas” nos programas tradicionais, como nomenclatura e classificação dos ácidos, bases, óxidos. Novamente ficaram de fora aspectos conceituais importantes, como o papel do solvente no comportamento ácido/base das substâncias inorgânicas. Também foram abordados conteúdos como: mudanças de estados físicos; solubilidade; densidade; substância pura; substância e material, separando materiais; representação química; moléculas; átomos; ligações químicas (covalente; iônica e metálica); tabela periódica, geralmente considerados introdutórias e pré-requisitos nos programas de química escolar.

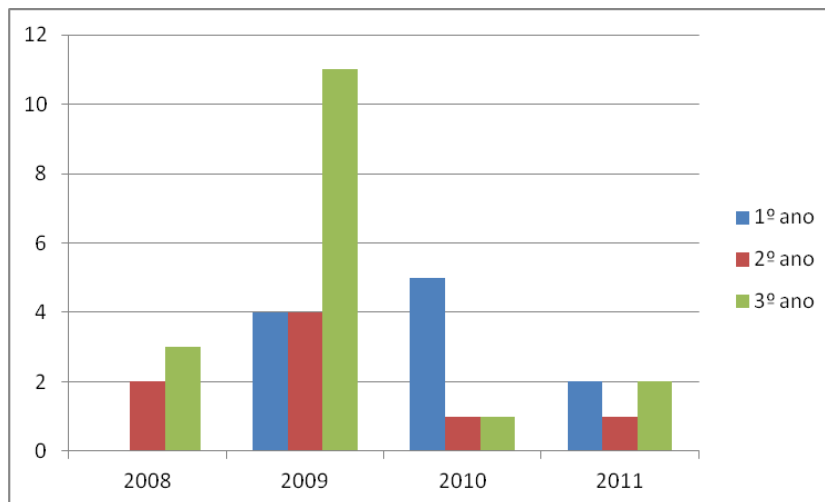
A última opção de escolha refere-se ao 2º ano do EM, em que apenas 8 SE (22,22%) foram elaboradas com destino esse ano de ensino. Os conteúdos foram variados entre eles temos: termoquímica (primeira lei da termodinâmica); calor e temperatura; reação exotérmica e endotérmica; energia de ligação; soluções; concentração e diluição das soluções; misturas de soluções; eletroquímica (pilhas); equilíbrio químico.

Observamos também que das SE analisadas a escolha pela série vai variando em cada ano. Em 2008, das 5 SE, teve-se 2 (40%) delas elaboradas para o 2º ano do EM, 3 (60%) para o 3º ano e, nem uma (0%) produção para o 1º ano. Em 2009, das 19 SE, 11 (57,90%) foram elaboradas para o 3º ano, 4 (21,05%) para o 2º ano e 4 (21,05%) para o 1º ano, neste ano percebe-se que a maioria dos licenciandos escolheram elaborar uma SE que abordasse conteúdos da química orgânica, desenvolvidos no 3º ano do EM, já nas outras séries obteve-se a mesma quantidade de produções. No ano de 2010, foram elaboradas 7 SE, destas 5 (71,40%) referem-se ao 1º ano, 1 (14,30%) para o 2º ano e também 1 (14,30%) para o 3º ano, neste ano percebe-se que os acadêmicos preferiram elaborar a sua SE para estudantes do 1º ano do EM. E por fim no ano de 2011, das 5 SE, 2 (40%) foram elaboradas para o 1º ano, 1 (20%) para o 2º ano e 2 (40%) para o 3º ano. Como pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 2: Quantidade das SE produzidas em cada ano e série



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A escolha pela 3ª série do EM, pode também estar relacionada ao índice de reprovação, pois em pesquisa anterior realizada por Frison (2000), que investigou esse assunto, foi observado que dos 308 estudantes que ingressaram na 1ª série do EM no ano de 1993, apenas 107 alunos (34,74%) foram aprovados e destes 98 matricularam-se para a 2ª série. Dos 98 estudantes 66 (67,35%) foram aprovados, dos aprovados 61 alunos fizeram a matrícula e apenas 36 (59,02%) foram aprovados. Assim percebe-se que dos 308 alunos apenas 36 (11,69%) alunos concluíram o 2º grau no tempo previsto de três anos (FRISON, 2000, p.57).

Em 1994, a autora observou que dos estudantes que passaram para o 3º ano, 72,6% deles foram aprovados (FRISON, 2000, p.58). Diante da pesquisa, percebe-se que as reprovações são maiores na 1ª e 2ª série do EM, e isso cria a imagem nos estudantes que os conteúdos destas séries são mais complexos e que os da 3ª série são mais simples, fazendo assim com que os professores em formação inicial escolham os conteúdos do 3º ano para a produção e desenvolvimento de sua SE.

Outro ponto a considerar, sobre a escolha pela 3ª série, refere-se aos temas que são mais amplos para essa série de ensino e que estão presentes no cotidiano dos indivíduos. Como por exemplo, as fibras sintéticas, os combustíveis, as tintas e solventes, os medicamentos, os plásticos, os fertilizantes, os defensivos agrícolas e os aditivos alimentares, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise feita das Situações de Estudo produzidas pelos licenciandos no estágio supervisionado observou-se que a maioria escolheu a 3ª série do Ensino Médio para elaborar e posteriormente desenvolvê-la no estágio da escola. Essa escolha como mencionado pode estar relacionado à imagem que os acadêmicos têm que os conteúdos de química orgânica são mais simples, pois aprenderam a memorizar fórmulas, funções orgânicas e nomenclatura, e por isso acham mais fáceis de serem estudados e os conteúdos das outras séries são mais complexos,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



exigindo mais entendimento do que apenas memorização. E essa relação também pode ser atribuída ao maior índice de reprovação nas séries que eles consideram serem os conteúdos/conceitos mais difíceis.

A elaboração de propostas curriculares pelos futuros professores tem sido uma prática constante no curso de Química licenciatura, o que vem proporcionando a competência de autoria de sua proposta curricular, ou seja, o seu material didático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, Maira; DEL PINO, José Cláudio. Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular. In: **Acta Scientiae**, v. 11, n.1, p.101-118, jan./jun. 2009.

FRISON, Marli Dallagnol. A não-aprendizagem escolar como fator determinante de exclusão social no ensino médio. In: **Coleção trabalhos acadêmico-científico**. Série Dissertações de Mestrado. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000.

MALDANER, Otavio Aloisio; et al. Currículo contextualizado na área de ciências da natureza e suas tecnologias: a Situação de Estudo. In: MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso (Orgs.). **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007, p. 109-138.

MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. In: **Espaço da Escola**, n. 41, Ijuí: Ed Unijuí, p.45-60, jul./set. 2001.

FERREIRA, Wendel Menezes; SILVA, Adjane da Costa Tourinho e. As fotonovelas no ensino de Química. In: **Química Nova Na Escola**. Vol. 33, nº 1, Fevereiro, 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O Lúdico em Química: Aplicação da Linguagem Científica

Concetta Schifino Ferraro ¹ (PQ), Eduardo Fischli Laschuk ¹ (PQ), Giovana Ramos Garcez ¹ (IC), *Jeanne Louise Fernandes Jesus ¹ (IC), Luciane dos Santos Inocente ¹ (IC), Maurivan Güntzel Ramos ¹ (PQ), Rafael Brum da Costa ¹ (IC), Sharon Kempka ¹ (IC), Simone Peçanha Cunha (FM)¹.

(¹) Bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da CAPES – Brasil
* jeannelouise.fernandes@gmail.com

Palavras-Chave: *Jogo O Detetive Químico, desvendar um crime, curiosidade.*

Área Temática: Materiais Didáticos – MD

Resumo: A inserção de jogos pedagógicos pode ser uma alternativa facilitadora de maior interesse para aprender Química porque propicia curiosidade no aprendiz. O jogo O Detetive Químico foi confeccionado utilizando, como figura central, a investigação fictícia de um assassinato na Indústria Química Predisquim. As regras e as devidas adaptações foram retiradas do jogo de tabuleiro O Detetive de 1949.

Introdução

O presente trabalho tem a finalidade de estimular o aluno a se interessar mais por Química. Bem como, pretende-se auxiliar o professor a realizar uma atividade que saia da rotina dos alunos. Assim a Química pode ser abordada de uma maneira diferente e divertida.

Foi resolvido criar um jogo intitulado de O Detetive Químico, para a possibilidade de o aluno se familiarizar com os nomes dos elementos que constam na Tabela Periódica, também para que este possa identificar a presença dessa ciência sem a atribuição de um conteúdo específico. Logo, foi utilizado como base o jogo disponível online Clue, com as devidas adaptações para parecer o mais próximo possível da realidade e abrangendo o contexto químico.

Desde os filósofos gregos, é utilizado esse tipo de atividade para ajudar os aprendizes. As brincadeiras e jogos podem e devem ser utilizados como uma ferramenta importante para a educação.

Através do jogo podemos propiciar condições de exercício da reflexão que oferece prazer. O jogo é, por excelência, integrador, há sempre um caráter de novidade, o que é fundamental para despertar o interesse, na medida em que se joga o conhecemos melhor, construímos interiormente o nosso mundo. Esta atividade é um dos meios propícios à construção do conhecimento.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

Os dados foram retirados de depoimentos dos alunos e de participantes do jogo em forma de relato. Assim eles expõem o que aprenderam, sem a necessidade de responder perguntas pré-determinadas. Ao todo foram realizados cinco testes, dois com apenas dois participantes, um teste com três participantes e dois testes com seis. Os dados encontrados conforme depoimentos dos alunos e dos participantes que realizaram os testes são descritos a seguir:

Aluno 1: Segundo ele após a leitura das orientações, e tendo compreendido os procedimentos a serem adotados, relatou que:

...Gostei do jogo, passei a achar a Química mais interessante, fiquei com vontade de estudar mais....

Aluno 2: *Tenho dificuldade em Química, acho essa matéria chata, porque não consigo imaginar uma coisa grudando na outra pra formar um composto, mas depois de jogar percebi que é importante estudar essa matéria, passei a perguntar mais na aula.*

Participante 1: *Achei o jogo interessante, gostei dos setores da Indústria, das fotos, fiquei imaginando como seria alguém realmente morrer num lugar desses.*

Participante 2: *O jogo é desafiador, porque é necessário resolver um caso de assassinato, ele te faz pensar rápido, têm que estar atento às pistas para não perder o jogo.*

Conclusões

A aplicação do jogo o Detetive Químico auxilia no desenvolvimento do aluno podendo ser utilizada nas disciplinas de Ciências e Química. Dessa forma, o jogo deve ser considerado como uma atividade física e/ou mental, organizado por regras, que respeite seu público alvo e/ou objetivos, tornando-se, portanto, no ensino, um recurso para atingir a aprendizagem. Com essa perspectiva, o uso de jogos pedagógicos torna-se outra opção estratégica que o professor poderá empregar em sala de aula. Jogar em sala de aula proporciona momentos ricos em interação e aprendizagem, auxiliando educadores e educandos no processo de ensino e aprendizagem.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Anne. Ludicidade como instrumento pedagógico. Disponível em: <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm> Acesso no dia 15 de Abril de 2012.

NEVES, Lisandra Olinda Roberto. O lúdico nas interfaces das relações educativas. Disponível em: <http://www.centrorefeducacional.com.br/ludicoint.htm>. Acesso no dia 16 de Abril de 2012.

REZENDE, J.A; em Atividades Lúdicas selecionadas na terapêutica da Ansiedade para Deficientes Auditivos - (Tese de Mestrado - 2010), Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Atividade_l%C3%BAdica

VELASCO, Cacilda Gonçalves. Brincar: o despertar psicomotor. Rio de Janeiro: Sprint Editora, 1996.

Pedagogia tradicional. Disponível em <http://www.webartigos.com/artigos/pedagogia-tradicional/52673/> Acesso no dia 19 de abril de 2012.

Hasbro. Disponível em http://www.hasbro.com/games/en_US/clue Acesso em 19 de abril de 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Podcasting e Ludicidade no ensino de Química.

Jeferson Paulo Santana dos Santos¹ (IC)*, Amanda Pereira de Freitas¹ (IC), Marcelo Brito Carneiro Leão¹ (PQ), Walquíria Castelo Branco Lins¹ (PQ). jeferson_paulo27@hotmail.com

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco – Departamento de Química.

Palavras-Chave: *Podcasting, Ludicidade, Ensino de Química.*

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino(TIC).

RESUMO: Essa pesquisa teve como objetivo a produção de Podcasting para o ensino de Química. Tal trabalho está vinculado ao núcleo SEMENTE - Sistemas para a Elaboração de Material Educacional com uso de Novas Tecnologias - da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Foram elaborados dois Podcastings com os temas óxidos e combustão. Os vídeos vinculam os conteúdos trabalhados em sala de aula a assuntos do dia-a-dia de forma lúdica. Buscou-se uma linguagem familiar a cibercultura devido as características do público alvo: usuários da rede de Internet e/ou alunos regulares do Ensino Médio. Esses Podcastings produzidos nesta pesquisa serão hospedados no site do Núcleo SEMENTE.

Introdução

O papel primordial da escola é a formação dos sujeitos para agir em sociedade (MORAN, 2002). Disso decorre a necessidade desta instituição incorporar os instrumentos inovadores em suas dinâmicas de ensino e aprendizagem. Contudo, mesmo quando presentes no cotidiano escolar, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é de forma limitada. Muitas das práticas pedagógicas, que utilizam tais tecnologias, não conseguem ultrapassar os modelos analógicos e tradicionais de ensino. Estão distantes de incorporar as principais potencialidades presentes nas TIC's. Uma delas, por exemplo, é a superação de barreiras espaciais e temporais para que mais pessoas tenham acesso à formação e a Educação (COLL, MAURI E ONRUBIA, 2010). Ainda segundo esses autores, “a combinação das tecnologias multimídias e da internet torna possível aprender em praticamente qualquer cenário” (p.68). Assim, as Tecnologias da Informação e Comunicação podem ser incorporadas ao âmbito educacional para beneficiar a construção do conhecimento através da utilização de novas linguagens e novos modos de fazer. Conforme Moran (2000), a linguagem audiovisual permite a captação de mais informações do que conseguimos observar diretamente, oferecendo-nos diversos caminhos para encontrarmos algo que se relaciona conosco de alguma forma. Tal autor (*Idem*) denomina algumas funções pedagógicas para a utilização do vídeo em sala de aula. Uma delas diz respeito ao vídeo como expressão que pode favorecer a comunicação de grupos, por possuir uma dimensão lúdica e moderna incentivando os alunos a produzirem vídeos sobre temas relacionados às matérias escolares. A partir dessas considerações, os Podcastings podem ser incorporados na sala de aula contribuindo para a qualidade das aprendizagens dos estudantes. Podcastings são arquivos audiovisuais que tratam de temas diversos, podendo ou não ser direcionado à Educação. De modo geral, os Podcastings, se diferenciam dos outros arquivos audiovisuais por estarem concentrados na rede de Internet por sítios específicos. Visando a possibilidade de incorporar tais elementos à aulas de Química, objetivou-se a descrição da produção de dois Podcastings que serão implementados no portal do Núcleo SEMENTE, referentes aos temas óxidos e combustão através de uma perspectiva lúdica.

Resultados e Discussão

Seguimos um cronograma de 6 meses para as etapas de pré-produção, produção e pós-produção dos Podcastings. Na etapa de pré-produção houveram: as escolhas dos temas, roteirização, escolha da locação e definição de software. A produção consistiu na gravação dos Podcastings. Por fim, o processo de pós-produção, onde ocorreram as edições dos arquivos de áudio e vídeo utilizando o programa Ableton live 8.1.5. Na execução e análise de um projeto piloto, percebemos que há certo interesse dos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



jovens em idade escolar na busca por vídeos com o conteúdo de Química frente a portais de visualizações (SANTOS, LEÃO, 2012). Esta pesquisa trouxe elementos e características de um vídeo produzido para quem se identifica com a cibercultura.

“A cibercultura é a expressão da aspiração de construção de um laço social, que não seria fundado nem sobre links territoriais, nem sobre relações institucionais, nem sobre relações de poder, mas sobre a reunião em torno de centros de interesses comuns, sobre o jogo, sobre o compartilhamento de saber, sobre a aprendizagem cooperativa, sobre processos abertos de colaboração.” LEVY, 1999, p.130.

No primeiro vídeo, o foco é a extração do pentóxido de fósforo através de uma caixa de fósforos. No segundo vídeo, o conteúdo refere-se aos gases e combustíveis presentes na combustão de uma vela. Os experimentos remetem a assuntos do cotidiano do público alvo. Acreditamos que tais podcasting poderão ser concebidos como uma rica fonte de questionamentos, envolvendo os assuntos de combustão e oxidação, não se limitando apenas a visão química, mas também aos resultados para o meio ambiente e suas implicações no âmbito social. Dentre tais preocupações destacamos: caráter biológico de um combustível e óxidos e as energias envolvidas na parte física de uma combustão, criando assim, a possibilidade de uma abordagem multidisciplinar. Por fim, no processo de edição dos vídeos, adotamos a estratégia de cortes rápidos e utilização de imagens e cenas bem humoradas a fim de oferecer aos sujeitos o envolvimento numa atividade com possibilidades para uma intervenção lúdica. Acreditamos que a ludicidade seja um potencial a ser desprendido pela utilização dos vídeos em questão, uma vez que tais produções tratam de maneira prazerosa e divertida temas geralmente abordados de maneira tradicional nas escolas.

Conclusões

Concluimos que tal pesquisa servirá para elaboração de novos vídeos com características lúdicas e contribuição para a página do Núcleo SEMENTE. Além disso, o piloto mostrou a existência de interesses em visualizações na Web 2.0 com conteúdos de Química.

Referências Bibliográficas

BALBINO, Margarete Cristina. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências. In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA, 4, 2005. Lajeado. **Anais...** Lajeado:UNIVATES, 2005.

COLL, César; MAURI, Teresa; ONRUBIA, Janvier. A incorporação das tecnologias da Informação e comunicação na Educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, César; MONEREO, Carles. (Org). **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as Tecnologias da Informação e Comunicação**. 2010. p. 66 -93.

SANTOS, Jeferson Paulo Santana dos; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. Elaboração de Podcasting lúdico para o ensino de Química. In ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA / ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA, 16, 10,2012. Salvador. **Anais...** Salvador; UFBA, 2012. CD Rom.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

MORAN, José Manoel; MASETTO, Marcos Tarcisio; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. 12ª ed. Campinas: Papirus, 2000.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Alternando laboratórios no Ensino de Química

Augusto Dotta¹ (IC), Edison Diniz² (FM), Luciano Crochemore¹ (PQ), Jhon Cornélio¹ (IC)*
pablolima123@yahoo.com.br

¹ PIBID – Licenciatura em Química - IF Farroupilha - RS 377 KM 27 – CEP 97555-000 – Alegrete/RS

² Colégio Emilio Zuñeda - Rua Barros Cassal nº 2255 - Bairro Vera Cruz - Alegrete-RS - CEP 97.543-060

Palavras-Chave: Ensino de Química, Laboratório de Química, Laboratório de Informática

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino (TIC)

RESUMO: ESTE ESTUDO TEM POR OBJETIVO VERIFICAR DE QUE MANEIRA O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA PODE AUXILIAR NO ENSINO DE QUÍMICA, SENDO APROVEITADO DE FORMA COMPLEMENTAR AO ESTUDO COM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS. O TRABALHO FOI REALIZADO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DA REDE ESTADUAL, COM DUAS TURMAS DE PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO, E INTERCALARAM-SE OS DOIS AMBIENTES (LABORATÓRIOS) DE APRENDIZAGEM OBJETOS DESTA PESQUISA. UTILIZOU-SE COMO TEMA OS CONCEITOS DE ÁCIDO E BASE DA TEORIA DE ARRHENIUS. VERIFICARAM-SE AS CONCEPÇÕES PRÉVIAS DOS EDUCANDOS, AS INTERAÇÕES ALUNO-ALUNO E PROFESSOR-ALUNO, AVALIANDO-SE A PRODUÇÃO TEXTUAL DOS ALUNOS (RELATÓRIO DE AULA EXPERIMENTAL) E A RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM. VERIFICOU-SE QUE A UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA PERMITIU AOS ALUNOS A OBSERVAÇÃO DE UMA DIVERSIDADE MAIOR DE CONCEITOS E EXEMPLIFICAÇÕES, BEM COMO DEMONSTROU QUE A PRÁTICA PRODUZ MENOS RESÍDUOS, CONSOME UMA MENOR QUANTIDADE DE REATIVOS E REDUZ A EXPOSIÇÃO DOS ALUNOS A REAGENTES QUÍMICOS.

Introdução

O Ensino de Química tem por base os três eixos fundamentais: *as transformações químicas, os materiais e suas propriedades e os modelos explicativos* (BRASIL, 2002), objetivando preparar os estudantes para a compreensão tanto de fenômenos naturais, como de transformações da matéria induzidas pela ação antrópica. Algumas escolas públicas estão estruturadas com laboratórios didáticos de Química. Porém, a aquisição de reagentes é restrita e algumas práticas experimentais não podem ser realizadas, em prejuízo da ampla visualização de conceitos químicos pelos educandos.

A proposta deste trabalho é oferecer uma atividade complementar às aulas experimentais. Percebemos que uma importante ferramenta para auxiliar no processo ensino aprendizagem são os laboratórios de informática. Conforme Pimentel (2009), a utilização do computador de maneira inteligente e criativa, como apoio ao processo ensino/aprendizado possibilita que a informação e o conhecimento sejam transmitidos com maior rapidez e assimilados mais facilmente. Desta maneira, buscou-se integrar experimentos reais de química e experimentos virtuais para fixação de conceitos e saberes químicos.

Resultados e Discussão

O trabalho foi realizado com duas turmas do primeiro ano do ensino médio, em momentos distintos, de uma escola pública da rede estadual, que serão denominadas aqui como turma A (13 alunos) e turma B (15 alunos). O tempo de aplicação do trabalho foi de duas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



horas-aula. Ambas as turmas responderam um questionário inicial sobre o tema da aula: Teoria ácido-base de Arrhenius. Aos alunos foram atribuídos números aleatórios para preservar suas identidades. Em ambas as turmas, apareceram associações aos aspectos organolépticos de algumas substâncias. Quando questionados se existe química em produtos naturais, as respostas indicaram que o senso comum da turma desconsidera que a química também estuda produtos não industrializados. Após estas questões iniciais, discutiu-se a respeito do que estuda a Química e qual era o propósito da aula. Procedeu-se então com uma demonstração experimental da reação do ácido acético (em solução de vinagre) com o bicarbonato de sódio (em comprimido sólido) dos quais se obtêm os produtos dióxido de carbono (gasoso) e solução aquosa de acetato de sódio. Com o advento da reação, foi mostrada a equação química na lousa e revisado o conceito do balanceamento da mesma. A partir da equação, detivemo-nos à explicação do conceito de ácido de Arrhenius, segundo a qual toda substância que, em solução aquosa, forma como único cátion o íon H^+ . A seguir foi abordado o conceito de base de Arrhenius (substâncias que, em solução aquosa, forma o íon hidroxila (OH^-) como único ânion) com a apresentação da equação da dissociação iônica do hidróxido de sódio (NaOH) em solução aquosa. Sugerimos aos alunos que reunissem suas anotações em um relato de aula experimental, que foram entregues ao fim da aula. Prosseguimos então para o laboratório de informática onde já tinham sido instaladas previamente as aulas animadas, que simulavam algumas práticas de laboratório, com substâncias ácidas e básicas, introduzindo a nomenclatura e a classificação das mesmas. Ao final foi aplicada uma lista de exercícios relacionados à aula. Nos relatórios os alunos descreveram o que foi observado e discorreram sobre as explicações que julgavam ter compreendido. Na atividade realizada no laboratório de informática, a turma A demonstrou pouco envolvimento e a turma B manteve-se colaborativa e desenvolveu de maneira satisfatória as tarefas oferecidas.

Conclusões

De acordo com Rodello (2002), devido a crescente globalização da informação e a necessidade de melhoria na qualidade de ensino, surge o interesse em utilizar novas metodologias no processo educacional, de forma a despertar o interesse do aprendiz. Em consonância, os resultados observados demonstraram que a alternância entre os ambientes de aprendizagem possibilitou uma ampla exploração de exemplos para consolidação de conceitos químicos relacionados ao tema escolhido.

Pudemos perceber ainda que a utilização de recursos de simulação de informática traz ao encontro dos alunos a vivência de situações-problema referente ao tema. Sem as quais os mesmos sofreriam o prejuízo da ausência de reagentes e material adequado para a realização de experimentos diversos.

_____. Ministério da Educação (MEC). *PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

Pimentel, C.(1999) *A Informática na prática interdisciplinar*. Anais do XIX Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação. Rio de Janeiro.

RODELLO, I. A. ; SAKAI, R. K. ; MANOEL, E. F. . Um Ambiente Virtual para Auxiliar o Ensino de Química em Escolas de Ensino Fundamental. XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Porto Alegre: SBC, 2002. v. 1.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Do Show de Ciências ao Protagonismo Juvenil

Jonas Cordeiro de Oliveira*. Pesquisador (PQ). Professor de Ensino Fundamental/Médio (FM). jonasco@uol.com.br

Palavras-Chave: experimentos, protagonismo juvenil, show de ciências.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

Resumo: Muitas vezes não percebemos o quanto a ciência está interligado ao nosso cotidiano. Por exemplo, ao respirarmos, uma necessidade simples e essencial a nossa vida, na verdade é um processo “científico” que carrega ricas informações: Respiramos e/ou “tomamos” oxigênio? E com isso percebe-se uma teia de saberes: De onde vem e o que é o oxigênio? Qual a sua importância para a biodiversidade? É com esse intuito que o show de ciências nasceu focalizando, não só curiosidades de nosso cotidiano que são tão naturais que não paramos para pensar o seu “POR QUE”, como também o Protagonismo Juvenil. Tal atividade excita com o uso de materiais lúdicos que enfatiza a realidade do indivíduo, proporcionando a interação com o público. Com experimentos, discussões e uso da Tecnologia da informação, na real busca-se obter pontos de vistas diferentes com uma linguagem não “rebuscada”, enriquecendo a troca de informações, pois a dinâmica é comandada pelo público: diferentes momentos e saberes.

INTRODUÇÃO

Todo o processo de ensino e aprendizagem é um conjunto de ações que estão interligados a questões sociais, políticas e religiosas de um determinado grupo ou indivíduo que buscam no conhecimento a satisfação de sua realização pessoal. Ao buscar este saber compreende-se que a informação está interligada não em caixas de conhecimento, mas em grandes blocos de saberes, na qual tudo tem um por que, que deve ser compreendido e assimilado. Freire (2005) explica que a formação nunca se dá por mera acumulação. É uma conquista feita com ajuda dos mestres, dos livros, das aulas, dos computadores, mas depende sempre de um trabalho pessoal. “Ninguém forma ninguém. Cada um forma-se a si mesmo.” Do ponto de vista da tecnologia percebe-se que a informação circula com muito mais rapidez desarticulando a figura do Professor que ensina, logo exercendo influência na proposta metodológica, na qual é preciso refletir não só na visão epistemológica, como também buscar novas compreensões do que é ensinar e aprender. Difícil pensarmos se tal situação é assustadora ou animadora.

Resultados e Discussão

Área de Estudo

(1) Testado no Programa Férias mais que divertidas CECLIMAR/UFRGS – Imbé/RS – jan/2006 sob coordenação da Doutora Mônica Estrázulas (Prof. De Física/UFRGS/Colégio de Aplicação) (2) E.E.E.F Prof. Carlos Rodrigues da Silva desde 2006 em todas as turmas do ensino de ciências e de matemática do ensino fundamental (3) E.E.E.M. Baltazar de Oliveira Garcia de 2008 a 2011, voltado ao ensino da física e da química em todo o ensino médio diurno. (4) E.E.E.M Marechal Floriano Peixoto entre 2007 e 2008, voltado ao ensino de ciências de 5º e 6º série e ao conhecimento da física noturno. (5) Programa Férias mais que divertidas CECLIMAR/UFRGS – Imbé/RS (jan 2009 e jan 2007) com orientação da Doutora Mônica Estrázulas (Prof. De Física/UFRGS/Colégio de Aplicação) (6) Programa de Ensino Fundamental de Jovem e de Adultos Trabalhadores – PEFJAT/UFRGS entre 2000 e 2002; (7) Formação continuada nos Municípios de Gravataí/2008, de Sapucaia/2008 e de Venâncio Aires/2008 e 2009. (8) E.E.E. Lirian Mazon – Deficiente Auditivos/2009. Turma especial de aprendizagem.

Metodologia

O presente trabalho é organizado em etapas de aprendizagem que resumidamente estrutura-se conforme o local de aplicação: (1) Realização do Show de Ciências; (2) Protagonismo juvenil; (3) Utilização de Educação a Distância ao Ensino de Aprendizagem; (4) Recursos computacionais diversos conforme necessidade individual; (5) Confeccção de blog's e sites divulgadores de trabalhos de investigação científica; (6) Exposição de Trabalhos na escola, no Salão UFRGS Jovem, entre outros eventos. Todos os registros de trabalhos ficam afixados na rede virtual como facebook, orktu, MSN, email, sites e blog's como uma forma de comunicação e de divulgar o material de pesquisa catalogando estaticamente para posterior analise.

<https://profiles.google.com/jcordeiro06>

<http://sites.google.com/site/profejonascordeiro/>

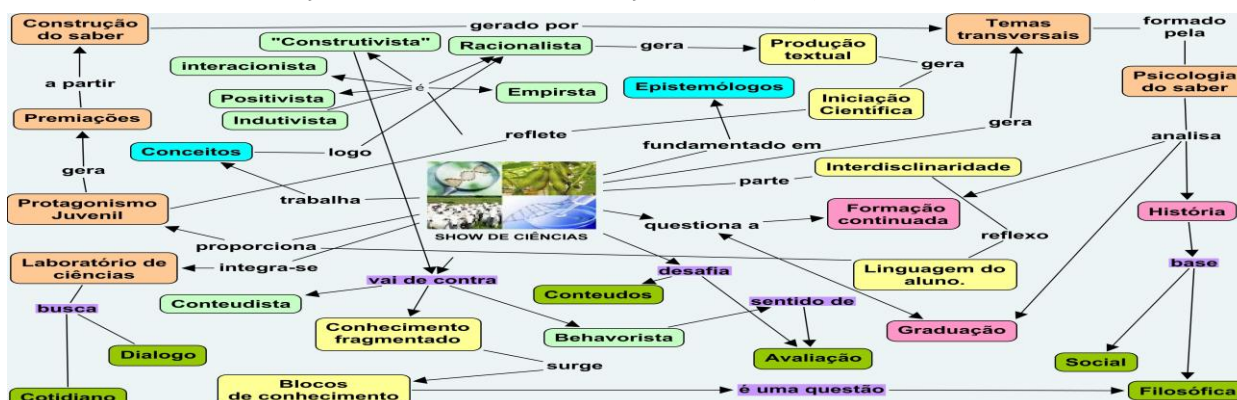
<https://sites.google.com/site/salaoufrgsjovem2012/> (atual)

Discussão e Conclusões Parciais

O que proponho são estratégias e análises cognitivas em resposta as novas situações que ocorrem no processo de aprendizagem. Primeiramente, a geração y, embora constata que o educando não tem tanto domínio dessa ferramenta e muitas vezes o que procede é o método da tentativa o que não garante aprendizagem a meu ver, na qual denomino geração f (geração fuçar) ou geração i (geração imediatista).

O desenvolvimento destas múltiplas fontes de informação exige reestruturação na relação do professor e do aluno com o saber disponível e com o uso que faz desse saber. Mantendo-se embora o triângulo da atuação didática – professor, aluno, saber –, na qual o professor, continua a ter o papel de mediador, mas é uma mediação orquestrada e não linear. Numa “sociedade que aprende e se desenvolve”, como caracterizou Tavares (1996).

Por conseguinte, a forma tradicional de transmitir o conhecimento, portanto, não traz mais interesse e muitas vezes o que proporciona é a mera repetição da informação sem criar nexos coordenativos que unem os conceitos. As repostas obtidas devem então sempre estar relacionadas com seu contexto de produção. Uma resposta dada a uma pergunta é sempre simultaneamente uma resposta ao experimentador. Ela procura inevitavelmente situar-se em relação às supostas expectativas deste, e em relação a uma imagem de si que se deseja dar. Moscovici assim situou as respostas aos questionamentos como produções de comportamento num contexto social determinado. Por sua vez, Piaget, utiliza esses processos de comportamento para a assimilação e a acomodação, possibilitando uma ampliação das estruturas para que o sujeito melhor se relacione. E Vygotsky utiliza esse meio social para produção de conhecimento. A interação social. Ou seja, o show de ciências:



Bibliografia

- De corte, E. (1979): Les fondaments: **De l'action didactique. De la didactique a la didaxologia**. Ed A.de Boeck. Beuxelles.
 - MATEUS, Alfredo Luis. **Química na cabeça**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2003.
 - VALADARES, Eduardo de Campos. **Física mais do que divertida**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002.
 - Franco, Sérgio Roberto Kieling. **Construtivismo e a Educação**
 - Becker, Fernando. **Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos**
 - Aquino, Julio Groppa. **Artigo Erro e fracasso na escola**
 - Carazzo, Sandra Mara. **“Como dar uma aula?” Que pergunta é esta?**
- Becker, Fernando. **Educação e Construção do Conhecimento**
- Vieira, Sofia Lerche; Veras, Maria Eudes Bezerra **Estudo da LDB e Parâmetros curriculares**.
 - Lewin, Kurt. **Análise experimental do comportamento: condicionamento, Behaviorismo, Gestalt e teoria de campo**. 1993.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A potência do diálogo na aula de Química por meio do modelo do experimento de Rutherford.

Jonatas Souza da Silva* (IC), Márcia Von Frühauf Firme (FM).

joeradicoso@hotmail.com, vonfirme@gmail.com

Palavras-Chave: Simuladores, diálogo, aprendizagem.

Área Temática: Experiências docentes.

RESUMO: ESTE TRABALHO SE ORIGINA DE UMA ATIVIDADE DESENVOLVIDA POR UM LICENCIANDO DO 1º ANO DO CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA PARA A DISCIPLINA DE HISTÓRIA DA QUÍMICA. AMPLIA-SE NO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA – PIBID - QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG, ONDE PROFESSORA SUPERVISORA E O LICENCIANDO CONVERSAM E PLANEJAM UMA ATIVIDADE UTILIZANDO UM SIMULADOR DO EXPERIMENTO DE RUTHERFORD PARA ABORDAR OS MODELOS ATÔMICOS EM TURMAS DE 1º ANO DE ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE RIO GRANDE. O ARTIGO ESTÁ ESCRITO NA FORMA DE RELATO, INICIANDO COM O CONTEXTO, SEGUIDO DO DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DESDE A CONSTRUÇÃO DO SIMULADOR ATÉ A DESCRIÇÃO DO TRABALHO DESENVOLVIDO NA ESCOLA, ENCAMINHANDO ASSIM PARA A DISCUSSÃO E ANÁLISE DESTA E FINALIZA COM AS CONSIDERAÇÕES FINAIS, APRESENTANDO AS REFLEXÕES E APRENDIZAGENS POSSIBILITADAS POR ESSE PROCESSO DE FORMAÇÃO.

CONTEXTO DO RELATO

O presente relato é resultado de um trabalho desenvolvido para ser apresentado em uma aula de História da Química que também foi trabalhado em uma aula desenvolvida sobre modelos atômicos no primeiro ano do Ensino Médio, na modalidade EJA e regular, em uma escola pública de Rio Grande.

A ideia de trabalhar modelos atômicos surge a partir de uma proposta de elaboração de um seminário ou aula, na disciplina de História da Química, sobre algum cientista que tenha trazido alguma contribuição ao longo da história na química. O cientista escolhido foi Ernest Rutherford.

Durante a elaboração do trabalho, as lembranças das aulas de Ensino Médio, onde os professores e principalmente, o professor de Física, traziam materiais concretos que demonstravam as teorias dadas no quadro, quebrando assim a abstração de determinados conteúdos. Estas aulas foram essenciais para a escolha do curso de Licenciatura. Ações como estas contribuíram no planejamento da atividade para trabalhar a história de Rutherford e o seu modelo atômico, por meio da construção de um simulador do principal experimento realizado pelo mesmo.

Com a atividade pronta para a apresentação do seminário na disciplina de História da Química e por meio de uma conversa com a professora supervisora do PIBID, durante um dos encontros presenciais do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, resolvemos abordar os modelos atômicos utilizando esse simulador no desfecho da aula na escola onde a professora é titular. Percebemos que esse material contemplaria os conteúdos que seriam abordados

nas aulas seguintes das turmas de primeiro ano de Ensino Médio da EJA (Educação de Jovens e Adultos) e do Ensino Médio Regular. A utilização desse simulador do experimento de Rutherford possibilitaria uma ação diferente nas aulas sobre as teorias atômicas a fim de possivelmente instigar mais os alunos, através da curiosidade, e de refletirmos sobre se esse simulador ser ou não, um facilitador da compreensão do experimento deste cientista.

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

A ideia principal da aula sobre Rutherford e seu modelo atômico consistia em apenas simular seu experimento. Durante o processo de elaboração da aula, referências em livros de Química Geral (Russel, 1994 e Brown, 2008) nortearam através de ilustrações como a figura 1 na elaboração deste material. Onde, ao expor uma finíssima lâmina composta de ouro à radiação alfa, através anteparos fosforescentes ele pôde observar “pontos brilhosos”, que interpretou, em 1911, serem prótons da radiação repelidos pelos núcleos dos átomos da lâmina (figura 1).

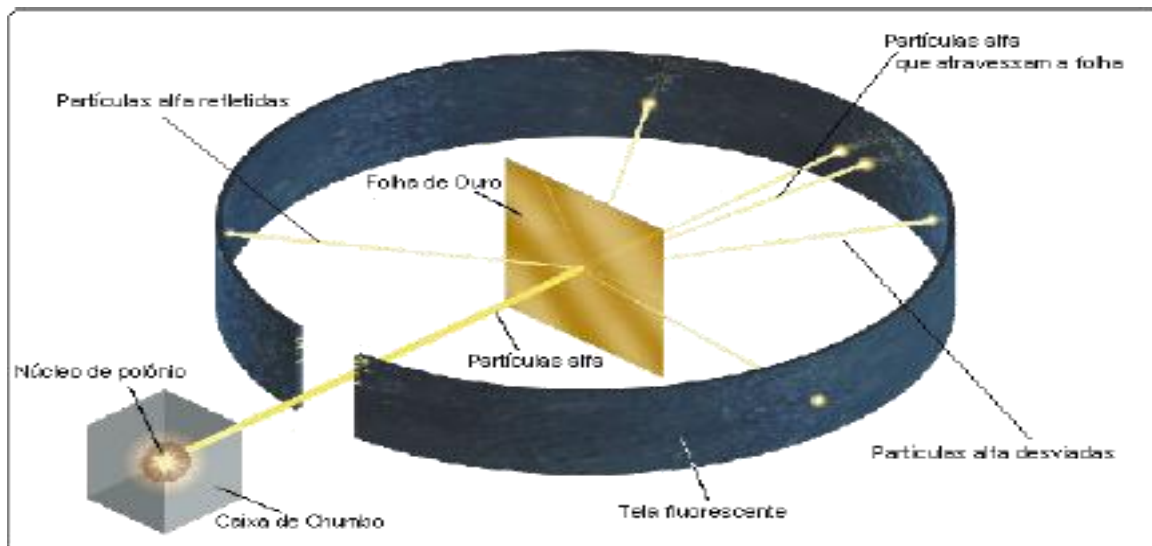


Figura 1: Ilustração do experimento de Ernest Rutherford

Porém, não é preciso dizer que seria praticamente impossível lidar com radiação em salas de aula convencionais a fim de reproduzir o experimento. Então, com um pequeno esboço de projeto do simulador, em um simples desenho, foram feitos levantamentos dos materiais necessários, buscando os melhores orçamentos adquiriu-se alguns e outros com material de sucata, sendo a estrutura externa confeccionada de forma artesanal.

A simulação mostrava de modo semelhante o desvio causado nos prótons dos raios alfa, repelidos pelos núcleos dos átomos da lâmina de ouro. Para isso, utilizaram-se feixes de luz emitidos por duas lâmpadas, uma simulando o material

radioativo polônio, e outra, os “pontos de luz” gerados sobre o anteparo de sulfeto de zinco fosforescente, que no caso, era representado por uma simples folha de papel branco. Dessa forma, foi possível a representação do principal experimento que consagrou o nome de Rutherford com seu modelo atômico semelhante ao sistema solar. (figura 2)



Figura 2: Simulador do experimento de Ernest Rutherford

A atividade foi desenvolvida em três turmas, sendo duas da EJA. Inicialmente, uma abordagem feita sobre os modelos de Dalton e Thompson criavam uma linha histórica de pensamento sobre os fundamentos em que cada cientista se baseava para propor seu modelo atômico. Sabíamos que era necessário o esclarecimento de alguns pontos fundamentais e importantes para a compreensão do assunto que viria a ser abordado posteriormente. Perguntas foram feitas a turma, como por exemplo: O que é radiação? Como ela se comporta? O que é energia? O que é gás rarefeito?



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O que significa a frase “Os opostos se atraem”? Assim, situamos alguns conceitos mesmo que superficialmente, mas suficientes para o propósito consequente.

“Nas classes de ciências há uma atividade que se considera básica: “explicar”, porque o que nos interessa é a compreensão, o estabelecimento de relações, a negociação de significado na aula. No entanto, toda a explicação é relativa; depende do reconhecimento prévio de um problema ou pergunta e dos conhecimentos que produziram as explicações.” (IZQUIERDO; SANMARTÍ, 2000, p. 181).

Por meio destas perguntas, tentamos relacionar os assuntos com o conhecimento prévio dos alunos. A fim de buscar isso, em meio ao discurso, alguns exemplos esporádicos eram citados como: o tubo de Crookes, principal instrumento utilizado por Thompson para contatar a existência de cargas na matéria, que com aprimoramentos anos depois se tornou útil em tubos para televisores, lâmpadas fluorescentes, entre outros.

Vale ressaltar que antes de mostrar o simulador funcionando, era feita uma abordagem bem detalhada sobre a ideia em que Rutherford fundamentou-se na elaboração do experimento que realizou. Por meio de uma história pensem na seguinte situação: Uma caixa cujo conteúdo fosse desconhecido e não tivéssemos como abri-la, se com um instrumento, como uma arma, pudesse desprender diversos projéteis em sua direção e notássemos certos comportamentos poderíamos deter de várias suposições diferentes, como se os projéteis após tocar na caixa forem repelidos em sua totalidade, constataríamos que a caixa seria concreta e de material muito resistente; Se todos os projéteis ultrapassassem a mesma, constataríamos que estaria vazia; E se apenas alguns sofressem desvios diferentemente de uma maioria, poderíamos constatar que não estava nem vazia e nem tinha seu conteúdo em sua totalidade. Após esta construção de pensamento e a identificação do quê cada parte do simulador seria responsável, ligava-se na rede elétrica para acionar as lâmpadas.

Na primeira e segunda turma em que foi apresentado o trabalho, os estudantes estavam bem atentos, ouviam e não faziam perguntas, concordavam com as ideias expostas e ao final observaram o simulador bem de perto. Na terceira turma, um fato curioso foi que, dúvidas muito simples surgiram durante as explicações como, por exemplo, o quê seria um modelo? À medida que surgiam as perguntas tivemos que buscar recursos extremamente criativos para facilitar o entendimento sobre o que representava o objetivo da aula em mostrar os modelos propostos por Dalton, Thompson e Rutherford em relação ao átomo. Um destes recursos foi improvisado na hora e todos os alunos participaram e deram sua opinião. Com um objeto oculto inserido em um estojo maleável, pedimos que cada aluno palpasse sobre o que parecia ser o objeto do interior do estojo. Baseando-se em objetos que eles conhecessem e que pudessem ter aquela forma sentida por seu tato. Muitos influenciavam a percepção dos outros através de comentários sobre sua análise. Ao final foi revelado que se tratava de um prego e a maioria compreendeu que se tratava de um objeto cujo padrão definia-o como um modelo a qualquer objeto da mesma natureza, como um parafuso, dito por um dos estudantes. Isso



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



trouxe um entendimento sobre a ideia de propor um modelo para algo que ainda não tinha uma forma ou padrão definidos, que no caso era o átomo.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

Com uma nova perspectiva em sala de aula em posição de professor, mesmo que tenham sido apenas três aulas, já foi possível notar pontos de grande relevância quando se desenvolve uma aula. Um debate com a professora titular, tornou visível a particularidade de cada turma em cada aula. Concordamos que dificuldades podem surgir e prevê-las nem sempre é possível e que a experiência, em situações assim, ajuda muito a superá-las.

A cada nova aula o discurso se aprimorava ficando cada vez mais fácil a exposição da sequência de ideias. Detalhes mais importantes eram acrescentados e os menos descartados. Levamos em consideração que aprendemos exercitando a função ativamente nas escolas e que durante nossas primeiras experiências mesmo durante a graduação, são de grande validade para refletirmos e buscarmos cada vez mais melhorar nossas práticas, pois de acordo com Nóvoa (2009), “se aprende a ser professor sendo professor na escola”.

O fato de ter trazido um material demonstrativo, despertou grande curiosidade pela maioria dos alunos. Porém, mesmo trazendo uma proposta de uma aula “diferente”, não foi possível prender a atenção de todos os alunos no geral, que embora não tenham atrapalhado a aula durante sua decorrência, era notável a falta de envolvimento, em especial com alunos que ficavam no fundo da sala. A fim de superar isto, através das curiosidades e questionamentos feitos aos alunos promovemos uma abertura para diálogos que descontraíam a aula e a tornaram mais envolvente.

“As perguntas sucessivas, no processo de mediação, são também importantes para que o mediador possa acompanhar o pensamento do aprendente. Além disso, na medida em que ingressa nesse interjogo, o mediador acolhe afetivamente o mediado, pois vai aceitando suas respostas, e mais, ajuda-o a revê-las, se e quando necessário.” (RAMOS, 2002 p. 25).

As perguntas tanto dos professores quanto dos alunos favoreceram o diálogo, o que de certo modo foi uma das estratégias para tentar atingir até mesmo os alunos menos participativos. Porém, nem sempre é possível instigar a totalidade de alunos a participar, parece que alguns preferem serem apenas ouvintes, que de certa forma nos desperta questionamentos sobre o porquê do aluno demonstrar essa atitude.

Nesse contexto, o envolvimento dos alunos por meio de questionamentos nos fez pensar na possibilidade de utilizarmos outros materiais para demonstrar também as ideias de Dalton e Thompson, nos permitindo fazer abordagens semelhantes como a feita com o estojo e o simulador. O que de certa forma, nos traria mais questionamentos a partir das interpretações realizadas pelos alunos sobre o modelo observado.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados de atividades como esta se tornam visíveis e satisfatórios à medida que percebemos que o aluno compreende as ideias e pode até mesmo argumentar a respeito delas. Embora uma pequena minoria possa ter alguma dificuldade ou até mesmo distorcer alguma ideia, confundindo-a com outra, são casos isolados que podemos seguir acompanhando e dialogando sobre o tema.

Acreditamos que atividades experimentais, mesmo demonstrativas, quando acompanhadas de questionamentos, de diálogo, instigam o aluno durante a aula a se envolver na construção de ideias. Nesse contexto, o aluno passa a questionar até mesmo sobre fatos da vida, como por exemplo: “De onde as coisas vêm? Por que o quê vê, no dia a dia, é como é? (ex.: produtos de consumo, relações sociais, cultura, política, etc.)”.

Dessa forma, ideias como “os questionamentos desencadeiam o início do processo de investigação[...]”(MORAES, 2002, p. 4) e estabelecendo um movimento de pesquisa que segundo Rowan (1981, apud Moraes, 2002, p. 8), “[...] se inicia com o questionamento do ser, passando por diferentes estágios para atingir uma nova forma de ser, mais elaborada, melhor compreendida [...]”.

O diálogo entre professor e aluno nos permite estabelecer ligações entre o que o aluno compreende sobre os fatos a serem discutidos, isto possibilita a contextualização das aulas, tornando mais atrativas.

Nesse contexto, são contempladas com resultados visíveis em sala de aula. Onde o movimento diferenciado com o uso de experimentações e simuladores, além proporcionarem bons resultados, despertam, em muitos casos, potencialidades retraídas em alunos como a criatividade, inquietação e questionamento, que são exemplos de características fundamentais para a construção de um ser investigador.

Essa experiência nos ensinou sobre a potencialidade de algumas atividades propostas nas disciplinas da graduação docente, como a da História da Química, para a formação do professor. O trabalho coletivo entre professores em formação e seus mestres, que através de análises das práticas, podem propor melhorias e diferentes abordagens para situações imprevistas na atuação em sala de aula.

Aprendemos também sobre a importância da participação do professor, logo que inicia sua graduação, nas atividades na escola, com parceria do professor da escola. Assim como, o trabalho do professor de Ensino Médio como desencadeador de escolhas de profissões, pelo entusiasmo que pode causar em suas aulas ao trazer propostas diferenciadas, como por exemplo, o uso de experimentações.

Esse relato também possibilita a discussão durante o processo de formação de professores a respeito dos objetivos da experimentação, o de comprovar teorias ou de questionar, formular hipóteses, pensar sobre o que se está fazendo e o por quê, seja essa atividade experimental ou demonstrativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



BROWN, T.L e MAY jr. H.E, **Química a Ciência Central**, 2008 9 ed. São Paulo: editora Pearson Prentice Hall, 2005.

IZQUIERDO, Mercê; SANMARTÍ, Neus. **Enseñar a leer y escribir textos de Ciencias de La naturaleza**. In: JORBA, Jaume ET AL. Hablar y escribir para aprender: uso de La lengua em situación de enseñanza-aprendizaje desde lãs áreas curriculares. Barcelona: Síntesis/ Universitat Autônoma de Barcelona, 2000.

MORAES, Roque. **No ponto final a clareza da interrogação inicial**: a construção do objeto de uma pesquisa qualitativa. 2002. Disponível em: <http://br.groups.yahoo.com>. Acesso em: jun. 2006.

NÓVOA, António. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009.

RAMOS, Maurivan Guntzel. **Educar pela pesquisa é educar para a argumentação**. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderéz Marina do rosário (Orgs.). *Pesquisa em sala de aula*: tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. P. 25-60.

RUSSELL, J. B. **Química Geral**, 1994 v. 1, 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



MÍDIA TELEVISIVA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA LEITURA DAS DISCIPLINAS DE ESTÁGIO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA.

*** Joseane Oliveira da Silva (PG), José Vicente Lima Robaina (PQ), Rochele de Quadros Luogercio (PQ).**

1 Rua Ramiro Barcelos, 2600 – Porto Alegre – RS – joseane1907@hotmail.com, 2 Av. Farroupilha, 8001 – Canoas – RS, 3 Rua Ramiro Barcelos, 2600 – Porto Alegre – RS

Palavras-Chave: Mídia, Formação de professores, Obstáculos epistemológicos.

Área Temática: Formação de Professores

RESUMO: O ENTENDIMENTO DOS CONCEITOS DA CIÊNCIA DESENVOLVIDOS EM SALA DE AULA SE APRESENTA COMO UMA TAREFA DIFÍCIL PARA MUITOS ALUNOS. A FIM DE MINIMIZAR ESSE IMPACTO OS PROFESSORES BUSCAM ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS QUE FACILITEM A CONSTRUÇÃO DESTES CONHECIMENTOS. NESTE CENÁRIO A MÍDIA TELEVISIVA SURGE COMO UMA ALTERNATIVA FACILITADORA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM, PORÉM REQUER UMA AVALIAÇÃO E COMPREENSÃO PROFUNDA QUANTO A SEUS EMBATES DENTRO DO AMBIENTE ESCOLAR. O PRESENTE TRABALHO OBJETIVA AVALIAR AS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA ACERCA DO USO DE MÍDIAS COMO CINEMA, TELEVISÃO E DOCUMENTÁRIOS À LUZ DOS ESTUDOS CULTURAIS DESENVOLVIDO POR HENRY GIROUX, DEFINIDO COMO PEDAGOGIA DA MÍDIA, E OS CONCEITOS DE OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS DESCRITOS BACHELARD. A PARTIR DA ANÁLISE DOS RESULTADOS FOI POSSÍVEL VERIFICAR QUE AINDA É PRECISO DISCUTIR E APROFUNDAR MELHOR OS ESTUDOS CULTURAIS E A ABORDAGEM EPISTEMOLÓGICA DE BACHELARD NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA ULBRA CANOAS.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Mortimer, "... a linguagem é o mais importante instrumento social que o professor e os alunos utilizam para estruturarem o desenvolvimento das ideias. Ao mesmo tempo, esse instrumento de medição também coloca limites a esse processo" (*ibidi*, 2000, p.33). É importante destacarmos aqui, que essa linguagem pode ser oral, escrita ou até mesmo visual e é por isso que quando o professor define uma estratégia metodológica é imprescindível que ele avalie os impactos que estas podem ter na construção do conhecimento por parte dos alunos.

Dentro dos conceitos epistemológicos de Bachelard (1996), sujeito e objeto estão em constante relação e a partir disso propõem uma "ruptura epistemológica", onde a construção do conhecimento passa a ser baseada na interação entre o objeto de estudo e o sujeito. Para ele, o vetor epistemológico segue do "racional para real", assim, é preciso refletir sobre o objeto de estudo, e não simplesmente se basear nas observações empíricas do mesmo. Diante desse cenário, a atuação do professor como pesquisador dentro das salas de aula se faz extremamente necessária.

Quando se pretende utilizar cinema, televisão ou outros recursos midiáticos como estratégia de ensino é preciso refletir e estudar profundamente o material que será apresentado aos alunos. As imagens midiáticas possibilitam a exibição de diferentes representações de ciência e por esse motivo exigem uma leitura crítica. A



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



partir disso surge a chamada Pedagogia da Mídia, amplamente discutida por Henry Giroux (1995). O autor argumenta que a mídia exerce um papel indutivo de ensinar, queiramos ou não, fazendo uso de práticas de significado que, muitas vezes, privilegia a imagem e prejudica a análise crítica do que está sendo mostrado.

Dentro dos conceitos descritos e através das contribuições que Giroux, Bachelard e Tardif apresentam, objetiva-se compreender como os estudantes das disciplinas de estágio I, II, III e IV do curso de graduação em Licenciatura em Química concebem o uso dos recursos midiáticos em sala de aula, bem como analisar como está sendo definida a formação pedagógica destes futuros professores com relação ao uso de tal recurso.

2 OS CONCEITOS NORTEADORES DO ESTUDO

O ponto de partida da pesquisa está alicerçado na pedagogia da mídia de Henry Giroux que afirma, juntamente com McLaren:

Existe pedagogia em qualquer lugar em que o conhecimento é produzido, em qualquer lugar em que existe a possibilidade de traduzir a experiência e construir verdades, mesmo que essas verdades pareçam irremediavelmente redundantes, superficiais e próximas ao lugar-comum. (Giroux e McLaren, 1995, p. 144).

Desta forma, é importante que o professor reconheça em suas ações e estratégias, o lugar de construção das verdades e compreenda que linguagem e pensamento são interpretações dos signos. Neste sentido, Giroux (1995) chama a atenção para a forma como a mídia nos coloca na simples posição de espectador e argumenta que o papel desta cultura é de suma importância para compreendermos a estrutura e a dinâmica de uma sociedade.

Podemos e devemos utilizar os contextos sociais, culturais, históricos e éticos das imagens produzidas pela mídia, aliados as experiências que os estudantes adquirem na produção de significados a partir de sua interação com ela, a fim de desenvolver em sala de aula uma pedagogia crítica da representação. Segundo Stuart Hall (apud GIROUX, 1995, p.149) “representação é a forma pela qual o significado é construído através da localização, do posicionamento e da disposição do discurso”. Nesse sentido, a mídia fabrica suas imagens de modo direcionado, para que o público a receba da forma que ela acredita ser a correta ou a melhor, e por esse motivo, geralmente, exhibe de forma oculta algumas de suas mensagens.

No intuito de “ensinar” ciência, a mídia faz “adaptações” que muitas vezes geram certa “vulgarização” da ciência. E tal “adaptação” será maior quanto mais amplo e diversificado for o público alvo, pois implicará na necessidade de uma transformação no discurso original. Assim, o discurso promovido pela mídia televisiva é muito mais informativo do que científico.

Neste sentido, o estudo dos obstáculos epistemológicos apontados por Bachelard, nos permite analisar as representações de ciência da mídia de forma a identificar aspectos que possam impedir o desenvolvimento do pensamento científico.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Para que possamos fazer uma leitura crítica das imagens midiáticas, nos interessa compreender melhor quatro obstáculos epistemológicos definidos por Bachelard (1996): substancialista¹; animista²; realista³ e verbal⁴.

Frente a tais questões, se faz necessário compreender o quanto os professores em formação estão preparados para tais análises críticas. Nesse sentido Tardif (2002) desenvolve um estudo acerca dos saberes dos professores e como tais saberes são construídos e empregados no cotidiano da prática docente. O autor acredita que a escola é um lugar de formação, inovação, experiência e de desenvolvimento profissional, mas também é um lugar de pesquisa e de reflexão crítica e afirma que “Infelizmente, ainda há muitas pessoas (...) que acreditam que basta entrar em uma sala de aula e abrir a boca para saber ensinar, como se houvessem uma espécie de causalidade mágica entre ensinar e fazer aprender.” (TARDIF, 2002, p.121).

3 METODOLOGIA

Este estudo tem como base os pressupostos da pesquisa qualitativa. Para tanto, foi utilizado a metodologia de estudo de caso; salientando-se que um dos focos de interesse da pesquisa qualitativa é a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação de estudo para a validação desta, esta metodologia representa uma estratégia adequada quando, segundo Yin (2005), se colocam questões do tipo “como” e “por que”; o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos; e o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

Para que fosse possível realizar a análise proposta na introdução deste artigo, foi solicitado que, voluntariamente, os estudantes respondessem um questionário contendo questões abertas e fechadas, esta última utilizando-se da escala Likert, escolha múltipla e questões dicotômicas. Este instrumento visava coletar dados acerca do perfil, formação e conhecimento dos estudantes com relação à pedagogia da mídia e aos obstáculos epistemológicos que possam estar contidos nas representações midiáticas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Os sujeitos da pesquisa

Para traçar o perfil geral dos sujeitos participantes desta pesquisa, foram propostas algumas questões gerais que permitissem tal análise. O instrumento foi aplicado com as quatro turmas de estágio do curso de Licenciatura em Química da

¹ Baseia-se na noção de que uma determinada propriedade se deve sempre a uma substância.

² Caracteriza-se pelo fato de ilustrar vivo ou atribuir sentimentos a objetos inanimados.

³ Caracteriza-se pelo fato de atribuir à representação um caráter de realidade que está além da própria noção original.

⁴ Caracteriza-se quando uma única palavra serve como significado de vários conceitos, em diferentes contextos, atribuindo-lhes uma significação mais metafórica do que científica.

ULBRA/RS em Canoas e contou com a participação de trinta e três dos trinta e sete estudantes que cursam estas disciplinas, onde: nove deles cursam o estágio I, seis o estágio II, nove o estágio III e nove o estágio IV. Os quatro alunos que não participaram não estavam presentes no dia em que foi aplicado o instrumento de coleta de dados.

Inicialmente foi solicitado que os estudantes enumerassem de 1 a 10 por ordem de prioridade, considerando como 1 o mais importante e 10 o menos importante, os recursos pedagógicos que acreditassem ser necessário utilizar para o ensino da ciência. No gráfico da Figura 1 é possível observamos uma visão geral da priorização dos recursos didáticos feito por esses professores em formação.

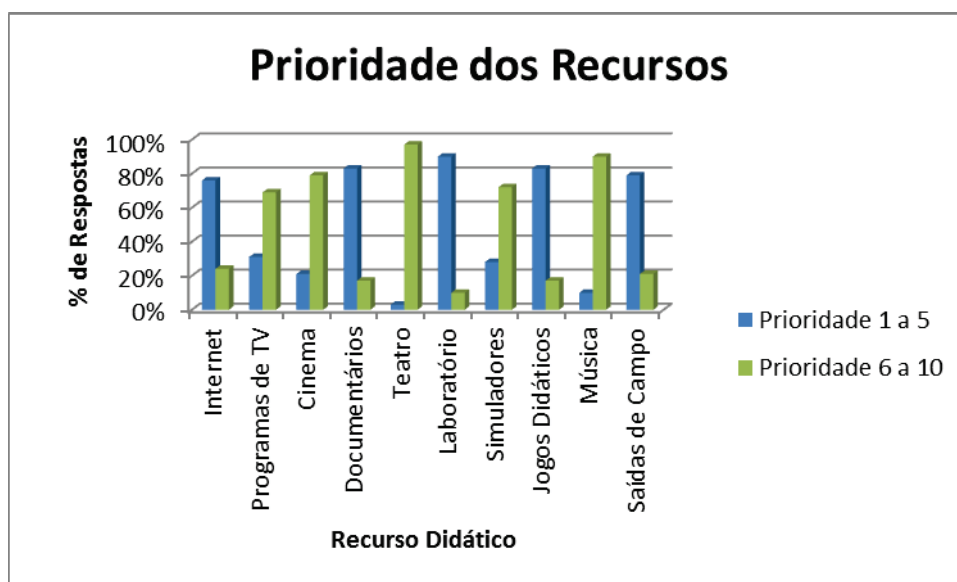


Figura 1 - Distribuição geral da priorização dos recursos didáticos.

Podemos perceber que o laboratório ainda é o recurso mais cogitado como alternativa pedagógica; 90% dos alunos priorizaram este recurso entre 1 e 5, sendo que 65% deles priorizaram como 1 ou 2. Logo em seguida vem o uso de documentários e jogos didáticos com 83%, sendo que 52% dos sujeitos classificaram os documentários entre 3 e 5 e 48% classificaram os jogos didáticos entre 1 e 2, ou seja, em linhas gerais, eles consideram os jogos didáticos mais importantes do que os documentários.

Os recursos considerados menos importantes foram o teatro, com 97%, e a música com 90%. Os programas de TV aparecem em quinto lugar, onde 69% dos estudantes classificaram entre 6 e 10.

Dentre os programas que estes estudantes acompanham com frequência os mais citados foram: Tele Jornais (23 pessoas), Fantástico, Globo Repórter e Filmes (cada um com 18 pessoas) e Documentários (17 pessoas). A opção *seriados* foi uma das de menor aderência, e dos que a selecionaram, a maior parte é da TV por assinatura, como por exemplo: *CSI*, *Bones* e *o Mundo de Beakman*. Quando questionados sobre quais assuntos que remetem à ciência eles costumam ver com



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



maior frequência nos programas que acompanham os mais citados foram conteúdos relacionados à natureza e ao meio ambiente, totalizando 23 citações.

Em seguida, foram propostas algumas questões abertas onde o participante poderia se posicionar livremente quanto a sua relação cotidiana com a mídia. Entre elas, foi questionado se eles julgavam ter aprendido melhor algum conceito da ciência através de algum tipo de mídia como televisão, cinema ou documentários. O resultado foi surpreendente, pois 43% dos estudantes que responderam esta questão disseram não ter aprendido melhor nenhum conceito científico através da mídia.

4.2 Os conhecimentos pedagógicos e epistemológicos dos sujeitos

A análise de como está sendo definida a formação pedagógica destes futuros professores com relação ao uso de mídias em sala de aula, foi realizada a partir do posicionamento desses estudantes com relação a algumas afirmações propostas. Eles deveriam assinalar se concordavam ou não com o que estava sendo dito. Para isto, foi utilizada a escala Likert da seguinte forma: CT – concordo totalmente, C – concordo, D – discordo, DT – discordo totalmente, SO – sem opinião.

Foi afirmado: “O currículo do meu curso oferece disciplinas que permitem a discussão e estudo de diferentes vertentes epistemológicas.”, a maioria dos participantes (66%) se posicionaram favoráveis (C e CT) à afirmativa, contudo quando afirmado: “Tenho um conhecimento suficiente sobre filosofia da ciência”, o resultado foi bastante curioso. O percentual de estudantes que discordaram desta asseveração foi elevado (35%), o que caracteriza um resultado incoerente. E, avaliando o currículo do curso, percebemos que o mesmo não oferece disciplinas que abordem a História e Filosofia da Ciência.

Em seguida é afirmado: “O conhecimento da história e epistemologia da ciência auxiliam a elaboração e execução das estratégias pedagógicas.”, nesta questão 90% dos participantes da pesquisa se posicionaram a favor (C e CT), o que justifica o alto percentual de discordância com relação à afirmativa anterior.

Quando afirmado “Representações concretas de conceitos abstratos da ciência interfere na evolução do conhecimento científico”; 65% dos estudantes discordaram, o que evidencia o pouco conhecimento deste grupo no que se refere aos obstáculos epistemológicos. Com esta afirmativa se pretendeu incitar o questionamento crítico quanto à utilização de tais artifícios metodológicos; que estes devem ser encarados pelos professores como uma primeira fase do desenvolvimento do pensamento científico e que por se tratar de uma etapa inicial exige outras alternativas e requer uma discussão profunda sobre seu papel diante do processo de ensino e aprendizagem.

Desta forma, buscou-se verificar a compreensão dos estudantes acerca dos obstáculos epistemológicos apontados por Gaston Bachelard (1996), segundo o filósofo, a simplificação exagerada dos conceitos pode impedir que estes evoluam para o abstrato. Podemos utilizar representações, mas devemos analisar como estas serão empregadas e permitir que evoluam. Não podemos reduzir as explicações científicas a analogias simplórias e com pouca ou nenhuma relação com a realidade.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Nas afirmativas relacionadas ao uso de mídias em sala de aula, aproximadamente 90% dos estudantes concordaram que é possível fazer uso de programas de televisão, cinema e documentários para o ensino de ciências. Vale ressaltar aqui uma afirmação de Henry de Giroux:

Como é impossível para o telespectador, a menos que disponha de um equipamento de vídeo, reduzir a velocidade ou observar novamente a rápida difusão de imagens, ele tem poucas chances de se distanciar do conteúdo da produção visual e refletir sobre seu significado. (GIROUX, 1997, p.118).

Desta forma, o professor possui um papel importante como mediador das discussões relacionadas aos conteúdos visuais que a televisão apresenta, pois suas mensagens vão além do conteúdo científico, elas são carregadas de conceitos culturais e sociais que devem ser profundamente avaliados.

Relacionando o gráfico da Figura 1 com o resultado destas afirmativas, verificamos que 83% dos participantes da pesquisa priorizaram documentários entre 1 e 5 e apenas 31% priorizaram programas de televisão entre 1 e 5, fica evidente que eles acreditam que o primeiro recurso é mais carregado de conteúdo científico do que um simples programa de televisão. Sem dúvida é mais fácil encontrarmos material que aborde conteúdos de ciência nos documentários da *Discovery* do que nos programas matinais ou nos filmes da Sessão da Tarde exibidos pela rede Globo, mas Piassi e Pietrocola apontam para importância de fazermos uso dos “erros” contidos nas mídias a fim de propiciar um debate a cerca da construção dos conceitos científicos e afirmam: “Somente quando o professor for capaz de ver algo além da superfície é que poderá mostrar aos alunos aquilo que não é imediatamente visível, de levá-los a refletir sobre a própria construção de seu conhecimento.” (*ibidi*, 2009, p. 536).

Traçando um novo comparativo com os resultados apresentados na Figura 1, percebemos certa contradição nas respostas. A priorização do recurso cinema ficou entre 6 e 10 por 79% dos estudantes, sendo que 52% deles priorizaram entre 8 e 10, em resumo, este recurso ocupa a sétima colocação na preferência deste grupo; apesar disso, 90% deles concordaram que o cinema pode ensinar ciência,

Piassi e Pietrocola (2009) argumentam que o cinema (em particular filmes de ficção científica - FC), apresenta-se como um bom recurso didático, pois possibilita uma ligação afetiva do aluno com o conteúdo científico e afirmam:

A FC trabalha em um limiar, que é a fronteira entre os sentimentos e a racionalidade. A racionalidade, a lógica das conclusões e o estabelecimento de relações causais podem ser explicitados em um discurso não literário. Os sentimentos que expressam angústias, preocupações, admiração, perplexidade — que são, por assim dizer, a matéria-prima da imaginação e da criatividade — só aparecem de forma contundente no trabalho ficcional. (PIASSIE PEITROCOLA, 2009, p.537).

Quando questionados sobre a importância de analisar o impacto cultural, social e ético que as mídias podem implicar, 97% dos estudantes assinalaram concordar



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



com a afirmação. Giroux e McLaren (1995) argumentam que a mídia impõe uma diversidade de discursos - culturais, econômicos, sociais, etc. - e nós, enquanto professores, precisamos compreender e avaliar os diferentes impactos que nossas escolhas pedagógicas possam acarretar.

De acordo com Tardif (2002), o conhecimento docente, assim como qualquer outro, é socialmente estabelecido, assim, os conhecimentos trabalhados em sala de aula só ganham sentido quando o professor possui experiências significativas com ele. Portanto, é preciso compreender que existe uma relação intrínseca entre o saber docente e o trabalho na sala de aula e que tais saberes estão vinculados à pessoa e dependem do que ela é e faz, bem como do que ela foi e do que fez.

[...] o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com aos alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc. (TARDIF, 2002, p.11)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das respostas fornecidas pelos estudantes nos leva a indagar sobre o quanto os estudos culturais são abordados nos cursos de Licenciatura em Química, bem como nos faz perceber que tais abordagens são indispensáveis à formação de profissionais na área da educação. Uma vez que nossas ações pedagógicas são um reflexo de tudo aquilo que acreditamos e tomamos como necessário e significativo, precisamos ter muito claro que nos saberes docentes estão inclusos a relação do professor com o ambiente, sua interpretação, identificação, modelagem e orientação. Nesse sentido, o cotidiano tem um importante papel, pois é a partir dele que muitas questões são pensadas e suas possíveis respostas são traçadas, ou seja, é dele que nascem as experiências e a ele que elas retornam. O professor não usa o saber em si, aquele adquirido puramente nos centros de formação profissional, mas sim através de toda associação que ele faz com seu cotidiano, que formam o saber ensinar, que advém de suas experiências pessoais, familiares, estudantis e de tudo mais que o cerca.

Diante desse cenário, torna-se impossível para o professor negar que a mídia também se constituiu como um espaço de formação de conhecimento. Assim, avaliar qual compreensão os estudantes das disciplinas de estágio possuem a cerca dos benefícios e prejuízos que o uso da mídia pode acarretar para o aprendizado das ciências, se caracteriza como um campo importante na análise de sua formação e de suas convicções enquanto profissionais, pois fornecem um “recorte” de como esses professores em formação veem o mundo e como eles articulam e tratam os empasses apresentados na mídia televisiva.

Ora, visto que o ambiente de formação dos professores é composto por uma diversidade de situações, este mesmo saber profissional vem carregado de vícios que podem (ou não) se colocar como um fator de complexidade na maneira como ele desenvolve os conceitos da ciência dentro da sala de aula. Não podemos negar



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que a prática docente é feita a partir da visão cultural e conhecimentos específicos do sujeito que a executa e que estas são ícones interligados.

Portanto, para que esses profissionais sejam capazes de analisar criticamente a mídia enquanto recurso pedagógico é preciso que os assuntos relacionados à pedagogia da mídia e aos obstáculos epistemológicos sejam mais aprofundados no curso de graduação em Licenciatura em Química. Desta forma, os futuros professores saberão olhar além daquilo que a imagem mostra, bem como compreenderão que também no ensino de ciência estamos influenciando a formação de indivíduos que constituem toda uma sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. Tradução de Juvenal Hahne Júnior. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000.

GIROUX, H. A.; MCLAREN, P. L.. Por uma pedagogia crítica da representação. In: SILVA, T. T.; MOREIRA, A.F. (Org.). **Territórios contestados**: o currículo e os novos mapas políticos e culturais. Petrópolis: Vozes, 1995, p. 144 – 158.

GIROUX, Henry A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Tradução Daniel Bueno. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MORTIMER, Eduardo Fleury. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte, MG, ed. UFMG, 2000.

NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de Professores**. Porto: Porto Editora, 1992.

PIASSI, Luis Paulo e PIETROCOLA, Maurício. **Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de 'encontrar erros em filmes'**. Educ. Pesqui. [online]. 2009, vol.35, n.3, pp.525-540. ISSN 1517-9702.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ, ed. Vozes, 2002.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Inclusão de estudantes com necessidades especiais e o ensino de química com a ação do PIBID/CAPES/UPF.

Camila Lucas Landim (IC), Claudete Terezinha Dal Canton Giacomini (FM), Cassiane Vian (IC), Clóvia Marozzin Mistura (PQ), Débora Ferlin (IC), Janaina Ferreira da Silva (IC), Josemere Both (IC)*.* 101755@upf.br

Universidade de Passo Fundo, BR 285, Bairro São José – Passo Fundo/RS.

Palavras-Chave: Inclusão, Ensino, Química.

Área Temática: Ensino e Inclusão - EI

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO FOI REALIZADO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE PASSO FUNDO, RS, VISANDO SENSIBILIZAR OS ESTUDANTES OUVINTES DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO, OPORTUNIDADES PERANTE ALGUMAS DIFICULDADES ENCONTRADAS NO ENSINO DE QUÍMICA PELOS EDUCANDOS SURDOS E CEGOS, PARA QUE OS MESMOS NÃO SEJAM EXCLUÍDOS PELOS SEUS PARES OU FIQUEM “FORA DA ESCOLA”, DESTA FORMA NÃO SEGREGANDO-OS EM ESPAÇOS ESCOLARES DIFERENCIADOS. FRENTE A ESTA TEMÁTICA, TRABALHOU-SE COM OS ESTUDANTES EM AMBIENTES DE ENSINAGEM DE QUÍMICA, DE FORMA QUE OS MESMOS PUDESSEM VIVENCIAR ALGUMAS DAS DIFICULDADES QUE OS COLEGAS CEGOS E SURDOS ENFRENTAM EM SALA DE AULA E NO AMBIENTE ESCOLAR NO DIA A DIA. FRENTE AO NOVO PARADIGMA EDUCACIONAL, DA INCLUSÃO ESCOLAR, QUE DEFENDE A ESCOLA REGULAR COMO ESPAÇO EDUCACIONAL DE TODOS OS ESTUDANTES. BASEANDO-SE NESTE PROCESSO, PODE-SE CONSTATAR QUE OS ESTUDANTES SE MOSTRARAM INTERESSADOS E ABERTOS A NOVAS EXPERIÊNCIAS, AUXILIANDO NO PROCESSO DE INCLUSÃO DOS EDUCANDOS SURDOS E CEGOS NA ESCOLA.

INTRODUÇÃO

A inclusão de surdos tem sido planejada durante várias décadas, e vem sendo discutida na atualidade. As instituições de ensino encontram diversas barreiras e dificuldades na realização de um ensino inclusivo. Segundo Rossi (2003), a situação social em que encontra-se a formação de surdos ainda é falha, mesmo com as mudanças ocorridas recentemente no âmbito educacional. De acordo com a autora, as soluções para esses problemas mostram possibilidades, mas em sua maioria causam divergências, resistências e controvérsias. É evidente, portanto, que muito ainda precisa ser feito e discutido, para que ocorram maiores avanços na educação inclusiva.

O processo de inclusão escolar de surdos tem um ponto a se considerar nesta problemática segundo Souza, 2008 é o fato de que a maioria dos surdos vem de famílias ouvintes que usam o português na modalidade oral, que é inacessível a eles. Outro ponto importante, é o fato de que os surdos provenientes de famílias ouvintes, na maioria das vezes chegam à escola sem a aquisição de uma língua.

Ainda segundo Souza, (2008), o processo da inclusão de surdos nas escolas inclusivas é muito diferente do processo de inclusão das demais diferenças, pois a surdez exclui o surdo pela língua usada na sociedade e escola impondo assim obstáculos à realização das metas escolares.

A metodologia de ensino utilizada atualmente pela maioria das escolas não é compatível com o estudante portador de necessidades educacionais especiais, que não privilegie unicamente o método auditivo, o que é uma barreira para esse educando,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que se utilize na sala de aula de forma interativa e inclusiva uma abordagem de ensino que faça com que esse estudante sinta-se sujeito de sua própria aprendizagem e que não sofra preconceitos – isto deve ser trabalhado pelo educador, através de projetos que levem a classe a refletir sobre educação inclusiva e respeito ao próximo.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996), é direito de todos os estudantes portadores de deficiência, ter acesso a educação pública e gratuita nos ambientes de ensino. Desse modo, o professor é desafiado a produzir metodologias de ensino, nas quais todos sejam incluídos no processo educativo, independente de algum tipo de deficiência.

Desta forma, a pesquisa busca sensibilizar os estudantes ouvintes, perante as dificuldades encontradas no ensino de química pelos educandos surdos e cegos, sem que os mesmos sejam excluídos ou fiquem fora do ambiente escolar, não segregando-os em espaços escolares diferenciados, assim tornando-o membro ativo em sala de aula, frente ao paradigma educacional da inclusão escolar, que defende a escola regular como espaço educacional de todos os estudantes.

A IMPORTÂNCIA DA INCLUSÃO NO ÂMBITO ESCOLAR

Sabe-se que a educação básica de qualidade é direito de todos e dever da família e do Estado proporcioná-la, porém nem sempre isso acontece na prática. A educação é um processo de humanização que em conjunto com a democracia almeja tornar os indivíduos participantes e atuantes na sociedade, assim trabalhando paralelamente conhecimentos científicos e tecnológicos com cidadania, direitos e deveres e consciência social. No trecho dedicado à educação, a Constituição de 1988 (BRASIL, 1988) é ainda mais enfática:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, determinando a seguir os deveres específicos do Estado: ensino fundamental, obrigatório, gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria; atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; atendimento em creche e pré-escola às crianças de zero a seis anos de idade; oferta de ensino noturno regular, adequando às condições do educando; atendimento ao educando, no ensino fundamental, através de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde (p. 137-138).

Os sistemas escolares estão organizados a partir de um pensamento ultrapassado, que divide os estudantes em normais e deficientes, modalidades de ensino e as categorias profissionais, que nela atuam. A coerência dessa organização é marcada por uma visão determinista, mecanicista, formalista, reducionista própria do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pensamento científico moderno, que desconhece o que é subjetivo, afetivo, criativo, que são elementos vitais e sem os quais não conseguiremos romper com o velho modelo escolar e fazer a mudança repentina que a inclusão sugere.

As instituições de ensino têm resistido a mudanças que envolvem o estar com o outro, porque as circunstâncias que promovem esse desafio e mobilizam os educadores a mudar suas práticas e a compreender as novas possibilidades educativas trazidas pela inclusão, que estão sendo constantemente paralisadas por políticas educacionais, diretrizes, currículos, programas compensatórios. As políticas prosseguem em desconsiderar o potencial da inclusão para mudar o ensino escolar, para que as práticas pedagógicas se modernizem e atendam às especificidades de todos e qualquer estudante e não, exclusivamente, aqueles que têm uma deficiência.

Uma das grandes dificuldades encontradas nas escolas são os recursos necessários para um atendimento de qualidade para estudantes surdos, onde não dispõem de recursos audiovisuais – um facilitador da educação inclusiva, já que atende tanto os alunos surdos, quanto o restante dos estudantes. Às vezes, os educadores não são capacitados – o que deveria acontecer de forma contínua durante o ano letivo – ao trabalharem com esse tipo de público. E o professor muitas vezes, mesmo quando tem algum conhecimento de libras, não possui fluência, o que dificulta a relação professor – aluno, em virtude da inaptidão do educador para se comunicar com o mesmo. Além disso, o aluno com esse tipo de necessidades educacionais especiais sofre com a segregação gerada pela falta de comunicação existente entre ele e seus colegas, pois os mesmos, na maioria das vezes, desconhecem a linguagem de sinais. “A língua oral é o principal meio de comunicação entre os seres humanos, e a audição participa efetivamente nos processos de aprendizagem de conceitos básicos, até a leitura e a escrita. Além disso, influi decisivamente nas relações interpessoais, que permitirão um adequado desenvolvimento social e emocional” (ROSSI, 2003).

As propostas educacionais defendem e recomendam a inclusão, mas continuam a diferenciar os alunos pela deficiência, o que está previsto como desconsideração aos preceitos da Convenção da Guatemala, assimilada pela nossa Constituição/88, em 2001 e que deixa clara a,

“A impossibilidade de diferenciação com base na diferença, definindo a discriminação como toda diferenciação, exclusão ou restrição baseada em deficiência [...] que tenha o efeito ou propósito de impedir ou anular o reconhecimento, gozo ou exercício por parte de pessoas com deficiência de seus direitos humanos e suas liberdades fundamentais” (art.1, nº 2, “a”).

A declaração de Salamanca tem como princípio que as escolas deveriam acomodar todo o estudante, indiferente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas, dentre outras. Tais condições geram uma variedade de diferentes desafios aos sistemas escolares. Conforme a seção 2 da Declaração de Salamanca de 1994:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- cada criança tem o direito fundamental à educação e deve ter a oportunidade de conseguir e manter um nível aceitável de aprendizagem,
- cada criança tem características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que lhe são próprias, os sistemas de educação devem ser planejados e os programas educativos implementados tendo em vista a vasta diversidade destas características e necessidades,
- as crianças e jovens com necessidades educativas especiais devem ter acesso às escolas regulares, que a elas se devem adequar através de uma pedagogia centrada na criança, capaz de ir ao encontro destas necessidades,
- as escolas regulares, seguindo esta orientação inclusiva, constituem os meios mais capazes para combater as atitudes discriminatórias, criando comunidades abertas e solidárias, construindo uma sociedade inclusiva e atingindo a educação para todos; além disso, proporcionam uma educação adequada à maioria das crianças e promovem a eficiência, numa ótima relação custo-qualidade, de todo o sistema educativo. (Declaração de Salamanca, p 8 a 9).

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido no Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, localizado no município de Passo Fundo, em 2012. Realizou-se na turma do terceiro ano do Ensino Médio no turno da manhã, onde foram propostos ambientes de aprendizagem elaborados pelas acadêmicas-bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade de Passo Fundo (PIBID/CAPES/UPF), abordando conteúdos de química. Primeiramente realizou-se uma entrevista prévia com os estudantes da inclusão, para conhecer suas dificuldades e suas aspirações. Estes relatos foram o ponto de partida para a realização do presente trabalho.

A primeira atividade em sala de aula foi desenvolvida de forma em que os estudantes participassem com o auxílio de fones de ouvidos simulando surdez em um ambiente de aprendizagem que abordou características dos metais alumínio (Al) e mercúrio (Hg).

Da mesma forma, na segunda atividade, os estudantes participaram de um ambiente de aprendizagem, discutindo características dos metais zinco (Zn) e o cobre (Cu), os estudantes foram vendados, de modo que não enxergassem o ambiente, sendo que os mesmos não foram informados dos nomes dos metais estudados em questão.

Na terceira atividade foi proposto um passeio no ambiente interno da escola, onde os educandos foram separados em duplas, sendo que um deles realizou o passeio vendado e o outro estudante conduziu o colega durante o mesmo. Logo após o percurso inverteram-se os papéis entre os estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis tem destaque na cidade de Passo Fundo, pois conta com número considerável de estudantes surdos, e da mesma

forma, com professores intérpretes da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Os estudantes surdos contam com um professor intérprete, que fica ao seu lado, ou à frente da classe onde estuda o estudante surdo, dependendo do tipo de atividade proposta conforme (Figura 1), o professor titular de cada matéria está presente em sala de aula, para auxiliar no aprendizado dos estudantes.



Figura 1: Intérprete da LIBRAS traduzindo para o estudante surdo.

Mapeou-se na escola as facilidades e preocupações quanto a inclusão. A escola dispõe de vários métodos para incluir estudantes surdos, de forma a incentivar o uso da LIBRAS, pois podem-se observar no ambiente escolar, várias traduções de palavras do português para a LIBRAS, que indicam os ambientes da escola, como secretaria, sala dos professores, a indicação dos números das salas de aula e das turmas, bem como o alfabeto, exposto em uma placa no saguão da escola que contém os principais sinais em LIBRAS, onde para que todos os estudantes tenham acesso e nas dependências das salas de aula como apresentado na Figura 2.



Figura 2: Cartaz com os principais sinais da LIBRAS nas salas da escola.

O grupo de estudantes onde propôs-se a experimentação de sensibilização, mostrou-se receptivo e muito interessado nesta nova experiência.

Na entrevista prévia com o estudante surdo da turma 301 do 3º ano do Ensino Médio (Figura 3), este relatou que em sala de aula sentia-se deslocado junto aos seus colegas, relatou que se sente muito sozinho, que não tem amigos na sala de aula, pois

há uma dificuldade enorme em se comunicar com seus colegas e só convive e se relaciona com outros estudantes de outras turmas que também são surdos.



Figura 3: Turma de estudantes 301.

Durante o ambiente de aprendizagem de química, constituído de uma aula tradicional expositiva dialogada e interpretada também em LIBRAS aconteceu a experimentação de sensibilização de surdez com os estudantes ouvintes na sala de aula. Os estudantes ouvintes permaneceram utilizando fones de ouvidos com música em alto volume, fazendo com que não pudessem ouvir o que estava sendo explanado oralmente. Esta experiência despertou nos estudantes uma interpretação interessante, quando discutia-se sobre o trabalho que seria realizado, estes permaneceram em silêncio e concentrados, a partir do momento que tiveram a audição diminuída, não podendo mais ouvir o que estava sendo dito, começam a se dispersar, pois não conseguiram entender o que estava sendo exposto, se desinteressando-se pelo ambiente de aprendizagem.

Nos relatos colhidos após os ambientes, alguns estudantes relataram como se sentiram durante a experiência de surdez. O estudante B *“-Me senti incapaz de aprender qualquer coisa. Isso me mostrou o quanto é necessário para os surdos um intérprete da LIBRAS em sala de aula, pois sem ela os alunos surdos se sentiriam perdidos”*.

A escola também conta com estudantes cegos em outros níveis de ensino, propôs-se dessa forma um ambiente de aprendizagem de química com os estudantes vendados, podendo contar apenas com a audição e o tato para a aprendizagem, ambiente ilustrado na Figura 4. Os estudantes relataram nas memórias que não poder enxergar é mais desafiador do que não ouvir, pois sem a visão não se consegue relacionar os temas ou assuntos abordados com o seu dia a dia ficando apenas como algo que foi falado mas não significado.

Outra experimentação proporcionada, foi à locomoção dos estudantes “cegos”, conforme a Figura 5, pelo ambiente escolar com o auxílio de um condutor. Os estudantes se mostraram inseguros frente a esta vivência como relata F *“Esta experiência me mostrou o quanto é difícil se locomover em um ambiente tão*

movimentado e cheio de obstáculos que é o colégio. Não ter a visão é uma sensação angustiante perante o enorme número de desafios que existem na escola, por exemplo, as escadas, as mesas e cadeiras. A minha experiência como instrutor/condutor, me mostrou que é preciso passar segurança ao colega cego, pois sem ela os acidentes tendem a aumentar.”



Figura 4 e 5: Experimentação da ausência de visão total dos estudantes e locomoção no espaço escolar.

Pode-se observar, segundo os resultados aqui encontrados, que a escola ainda não está totalmente adequada a acessibilidade e receber estudantes cegos, mesmo assim, estes estudantes frequentam as aulas, tendo que superar vários obstáculos físicos de locomoção na escola. A estrutura física da escola conta com 3 blocos, em 2 estão localizadas as salas de aula e no outro a secretaria e sala de informática da escola (Figura 6). Um detalhe importante nestes espaços é que o acesso se dá apenas por escadarias, inclusive corredores que levam às entradas e as saídas da escola, dificultando a locomoção da comunidade escolar e dos estudantes cegos por estes espaços.

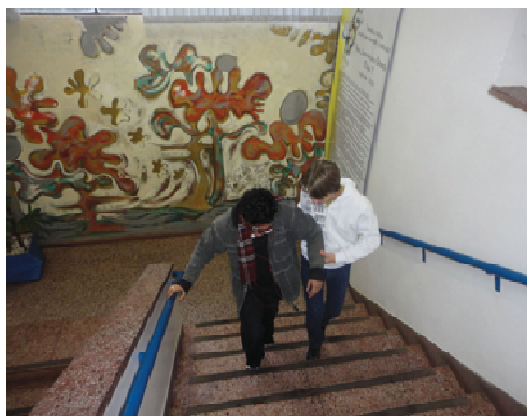


Figura 6: Acesso à secretaria da escola e sala de informática.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que os estudantes participantes do projeto, conseguiram perceber que devem entender as dificuldades do mundo para os surdos e cegos, desta forma, facilitar o relacionamento e a tolerância, bem como a solidariedade de forma mais efetiva e buscar perpassar a barreira da exclusão, criando espaços educacionais onde a diferença esteja presente, mas que não seja ignorada e tornando-se um fator limitante, podendo-se aprender com o outro, sem que aspectos fundamentais do desenvolvimento de quaisquer dos sujeitos sejam prejudicados, este resultado foi considerado positivo, pois demonstra que os estudantes ouvintes também sentem a necessidade de receber uma preparação para que possam interagir com os estudantes com necessidades em sala de aula e esta contextualização pode ter resultados bastante satisfatórios frente aos desafios encontrados em sala de aula no ensino de química.

REFERÊNCIAS:

Declaração de Salamanca e Enquadramento da Acção. Na área das necessidades educativas especiais. UNESCO, p 8 a 9, 1994.

BRASIL. Constituição Federal. Brasília: Senado Federal, p. 137 a 138, 1988.

_____, Decreto 3.956/ de 08 /10/2001 promulga a Convenção Interamericana para Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Organização dos Estados Americanos: Assembléia Geral: Guatemala, 28 de maio de 1999.

_____, Diretrizes e bases da educação (LBD). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

ROSSI, Tereza R. de; LIMA, Maria C.; SANTOS, Maria F.C. dos. Surdez: Diagnóstico Audiológico. Ed. Plexus Editora, São Paulo. p 17, 2003.

SOUZA, Angela Maria Costa de; NASCIMENTO, Marilena; DAHER, Sérgio. Caminhos da Inclusão. Goiânia: Kelps, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Química no Pediátrico - Uma experiência didática na Universidade de Coimbra-PT

Schneid, Josiane K. (IC)*

josischneid@yahoo.com.br

*Departamento de Química da Universidade de Coimbra.
Rua Larga, S/N. CEP: 3004-516 Coimbra - PT*

Palavras-Chave: Experiência Didática, Ensino de química e Experiências em Microescala.

Área Temática: Ensino em Espaços Não-Formais – EF

RESUMO: ESTE TRABALHO É UM RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA PROMOVIDO PELO NÚCLEO DE ESTUDANTES DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA, ONDE LEVAMOS EXPERIMENTOS EM MICROESCALA PARA OS PACIENTES INTERNADOS NO HOSPITAL PEDIÁTRICO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA.

Introdução

O ambiente hospitalar para as crianças é um local onde sua rotina é alterada muitas não gostam ou não se sentem a vontade pelos procedimentos realizados.

Com o objetivo de despertar o interesse científico e levar alegria para as crianças internadas no hospital o Núcleo de Estudantes da Universidade de Coimbra organiza semestralmente a Química no Pediátrico.

Resultados e Discussão

São realizadas reuniões periódicas com a orientação do Prof. Dr. Artur Valente para a organização das visitas e o preparo das experiências em microescala com materiais de baixo custo e do cotidiano.

As demonstrações das experiências são realizadas pelo professor durante as visitas e os alunos são distribuídos por quartos para auxiliar na preparação e demonstração.



Conclusões



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Esta experiência didática foi de grande importância para a minha formação acadêmica na Universidade de Coimbra.

Pois ensinamos alguns conteúdos de química para as crianças internadas no hospital proporcionando um momento científico e de descontração no ambiente hospitalar.

E as crianças foram muito receptivas com as atividades. Algumas acompanhavam as visitas dos outros quartos, tinham curiosidades e faziam muitas perguntas.

Agradecimentos

Agradeço a CAPES pelo financiamento da bolsa do Projeto de Licenciaturas Internacionais e ao Núcleo de Estudantes de Química da Universidade de Coimbra.

Bibliografias

1. Ralha, C. I. S. Ensino Experimental em Ciências Físicas e Naturais. Sociedade Portuguesa de Eletroquímica. Soluções e Impressões Coimbra, 2007.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Conhecendo a História da Cientista Marie Curie no ano Internacional da Química - 2011

Schneid, Josiane K. (IC)*

josischneid@yahoo.com.br

Departamento de Química da Universidade de Coimbra
Rua Larga, S/N. CEP: 3004-516 Coimbra - PT

Palavras-Chave: Marie Curie, Elementos químicos: Rádio e Polônio, Prêmio Nobel

Área Temática: Formação de professores - FP

RESUMO: ESTE TRABALHO É UMA DESCRIÇÃO DE PARTE DA HISTÓRIA DA CIENTISTA MARIE CURIE E DO RELATO DAS VISITAS AOS LOCAIS QUE MARCARAM A SUA VIDA EM PARIS, MUSEU DA CIÊNCIA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA E A LEITURA DE LIVROS QUE CONTARAM A SUA HISTÓRIA NO ANO INTERNACIONAL DA QUÍMICA - 2011.

Introdução

Marie Curie nasceu em Varsóvia no dia 07 de novembro de 1867 e foi a primeira cientista a ganhar dois Prêmios Nobel em Física (1903) e Química (1911).

Em 25 de julho de 1895 casou-se com Pierre Curie que foi seu companheiro de laboratório.

No ano de 1898 foram descobertos os elementos químicos Rádio e Polônio.

A Fundação Marie Curie foi fundada em 1922 e em 1932 ocorreu à inauguração do Instituto do Rádio.

Marie Curie morreu em 4 de julho de 1934 em Sancellemoz. E seus restos mortais encontram-se no Pantheon em Paris.

Resultados e Discussão

No ano internacional da Química de 2011 realizei visita no Museu das Ciências da Universidade de Coimbra, assisti à peça de Teatro e comprei o livro que contam parte da História da Cientista Marie Curie.



Também conheci o Instituto Curie, Pantheon e o Instituto do Rádio em Paris.



O Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa de química também homenageou a Cientista Marie Curie.

Conclusões

A realização do intercâmbio na Universidade de Coimbra possibilitou a realização de visitas na Europa para conhecer de perto a história da cientista Marie Curie e também a aquisição de livros para posterior elaboração das aulas.

Não foi possível visitar o Museu da Marie Curie em Varsóvia na Polônia.

O contato com a história da Cientista Marie Curie foi de grande importância para a minha formação acadêmica na Universidade de Coimbra.

Posteriormente vou repassar estes conhecimentos em sala de aula e também estimular o interesse científico dos alunos.

Agradecimentos

Agradeço a CAPES por financiar a minha bolsa de estudos no Programa de Licenciaturas Internacionais na Universidade de Coimbra.

Bibliografias

Maia, R.G. Marie Skolodowska Curie Imagens da outra face. Edições Colibri. 2011.

Nechaev; Jenkins Os elementos químicos A história da sua descoberta e dos cientistas que os descobriram. Editora Replição, 2008.

Pantheon – Paris <http://www.pantheonparis.com/> Acessado em 31/08/2012.

Video Marie Curie da Universidade de Coimbra: <http://ucv.uc.pt/ucv/podcasts/cultura/uma-vida-dedicada-a-cincia> Acessado em 31/08/2012.

A Exposição “Maria Skłodowska Curie: Madame Curie” no Museu da Ciências da Universidade de Coimbra: <http://www.museudaciencia.org/index.php?iAction=Actividades&iArea=1&ild=283> Acessado em 31/08/2012.

Instituto Curie: <http://curie.fr/en/fondation/curie-museum> Acessado em 31/08/2012.

XXII Encontro Nacional da SPQ <http://www.spq.pt/eventos/xxiienspq/> Acessado em 31/08/2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



POTENCIALIDADES DA EXPERIMENTAÇÃO DISCUTIDAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.

Josiane Ladelfo (IC)^{1*}, Aline Grunewald Nichele (PQ)¹ e Andréia Modrzejewski Zucolotto (PQ)¹. *licenciatura.bioqui@poa.ifrs.edu.br

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre. Av. Ramiro Barcelos, 2777, Porto Alegre, RS.

Palavras-Chave: Educação Química, Experimentação, Formação docente.

Área Temática: FP

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO APRESENTA O RELATO UMA AÇÃO DE EXTENSÃO CUJO OBJETIVO FOI ATUAR NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS COM O FOCO NA EXPERIMENTAÇÃO. PARA TANTO, FOI ELABORADO E REALIZADO UM CURSO DE EXTENSÃO GRATUITO, DESTINADO A PROFESSORES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO. AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO INCLUÍRAM A REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS ADAPTADOS E DE BAIXO CUSTO, LEITURA DE ARTIGOS SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E DEBATES REFLEXIVOS QUE VISAVAM CONTRIBUIR NA ANÁLISE DOS PARTICIPANTES SOBRE ALTERNATIVAS QUE VIABILIZEM A REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS NAS AULAS DE QUÍMICA E SOBRE COMO ESSE RECURSO POSSIBILITA A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS PELOS ALUNOS. A AÇÃO TAMBÉM CONTRIBUIU PARA A APROXIMAÇÃO ENTRE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO, EXPRESSANDO O COMPROMISSO SOCIAL DA INSTITUIÇÃO.

Introdução

Neste trabalho apresenta-se o relato de uma ação de extensão, o qual atuou na formação continuada de professores de ciências, com o objetivo de discutir modos de desenvolver e viabilizar atividades experimentais voltadas para a Educação Básica na área de Química. Tendo como foco a experimentação, explorou-se de forma reflexiva e prática da educação Química, enfatizando a experimentação como um importante recurso a ser explorado em suas potencialidades. Assume-se a realização de atividades práticas como fonte problematizadora dos conceitos científicos trazidos pelos alunos. Acredita-se que a experimentação na Educação Química pode ser um instrumento para a construção do conhecimento pelo aluno (GONÇALVES, F. P., 2005), se adequadamente utilizado. Contudo, busca-se distanciamento da pretensão de que esse recurso pudesse dar conta de todos problemas de aprendizagem ou da motivação dos estudantes na Química.

Entendendo que a realidade de muitas escolas dificulta a realização de atividades experimentais e como uma alternativa a essa situação, foram desenvolvidas atividades experimentais de baixo custo e com o uso de materiais alternativos, muitas vezes adaptadas. Os experimentos foram pensados e desenvolvidos por meio de uma pesquisa da mesma instituição, cujo objetivo foi construir atividades experimentais integradoras e adaptadas para a sala de aula.

Resultados e Discussão

O curso denominado “A Experimentação no Ensino de Ciências: Importância e Viabilização” foi realizado no segundo semestre de 2011 no Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre, com carga horária total de 40 horas, distribuídas em um cronograma de atividades quinzenais. Durante o curso foram exploradas as compreensões dos professores participantes acerca da experimentação. A partir das ideias sobre este recurso, foi-se problematizando algumas das verdades estabelecidas na rotina escolar, tais como a noção de experimento como recurso inquestionável para despertar o interesse dos estudantes para as aulas de Química; a ideia de que a prática simplesmente comprova a teoria ou a noção de que um experimento relaciona-se a um único conceito científico. A discussão sobre roteiros, protocolos ou orientações para inserir as atividades experimentais também estiveram no foco dos debates. Foi-se então articulando leituras orientadas sobre o tema e atividades práticas viáveis para



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



diversas realidades escolares, acreditando que poderíamos discutir alternativas para potencializar o uso e para repensar a compreensão da experimentação.

Para cada um dos encontros foram programadas atividades práticas, inserindo o ensino pela pesquisa como uma possibilidade. Nesse processo foram realizadas atividades investindo no diálogo entre os professores-alunos e refletindo os diversos aspectos da experimentação (Rosito, 2000). Para auxiliar na reflexão foram selecionados diversos artigos. Os artigos selecionados para leitura buscam colocar em destaque as pesquisas atuais da área da Educação em Ciências, enfatizando a importância da experimentação no Ensino de Química, com base na educação pela pesquisa, fugindo então da visão simplista de que as aulas práticas são apenas para demonstração ou para motivação dos alunos (Gonçalves, 2005). Este foco de reflexão é importante porque existe um consenso entre os professores sobre a importância dos experimentos no ensino de ciências (ROSITO, 2000; GALIAZZI *et al*, 2001), porém este é visto apenas como uma extensão da teoria, algo que serve apenas para confirmar o que está definido no livro ou nas representações.

Conclusões

Ao todo participaram do curso dezessete professores em Química da rede pública de ensino da grande Porto Alegre, sendo que nem todos eram habilitados para essa área de ensino. O curso contribuiu com a qualificação destes professores, possibilitando o aprimoramento de seus conhecimentos na área em que atuam. Estima-se que a ação alcançou cinco mil quatrocentos e trinta e cinco alunos. Ao todo foram desenvolvidas nove (9) atividades práticas, todas com capacidade de inserção em distintos momentos da educação Básica, exequíveis em ambientes educativos desprovidos de laboratórios, realizadas com materiais de baixo custo e de fácil acesso. Conforme relatos dos participantes, muitas das atividades passaram a integrar o currículo escolar já no ano corrente, o que demonstra o comprometimento dos professores. Outro aspecto positivo levantado junto às avaliações da ação foi a gratuidade do curso.

A articulação entre ensino, pesquisa e extensão trazem resultados tanto para a formação continuada de professores da rede pública como para a formação inicial de professores, uma vez que a Instituição desenvolve um curso de Licenciatura em Ciências da Natureza. Acredita-se no potencial transformador que as vivências dos professores formadores junto aos professores da educação Básica oferecem. Tal articulação volta-se, assim, para a formação inicial de professores, no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Habilitação em Biologia e Química. Ao propiciar a aproximação entre o ensino, pesquisa e extensão, o trabalho expressa o compromisso social da instituição contribuindo para a construção de alternativas que visam à superação de problemas recorrentes no ensino de ciências.

Agradecimentos ao IFRS, pelo incentivo à extensão e à pesquisa.

REFERÊNCIAS:

GALIAZZI, M. do C.; ROCHA, J. M. de B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. *Ciência & Educação*, v. 7, n.2, p.249-263, 2001.

GONÇALVES, F. P. O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (Org). *Construtivismo e ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



UM ESTUDO INTERDISCIPLINAR DE QUÍMICA E BIOLOGIA COM O USO DE PRODUTOS NATURAIS

Josiele O. da Silva (IC)*, Rafael S. da Silva (IC), Alzira Yamasaki (PQ)

*Universidade Federal de Pelotas; Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos;
josielequimica@gmail.com*

Palavras-Chave: Produtos Naturais, Interdisciplinaridade
Área Temática: Ensino Aprendizagem (EAP)

Resumo: A QUÍMICA ORGÂNICA ESTÁ MUITO PRESENTE EM NOSSO COTIDIANO, PORÉM MUITAS VEZES NAS ESCOLAS ESSE MESMO COTIDIANO NÃO É TRAZIDO PARA DENTRO DA SALA DE AULA. LOGO, UM PROJETO DE ENSINO BASEADO NA INTERDISCIPLINARIDADE AJUDA MUITO A FAZER ESSA LIGAÇÃO. NESSE PROJETO INTERDISCIPLINAR DE QUÍMICA E BIOLOGIA O OBJETIVO É ESTUDAR OS COMPOSTOS ORGÂNICOS E A BOTÂNICA ATRAVÉS DA TEMÁTICA PRODUTOS NATURAIS.

Introdução

Um dos desafios enfrentados por alunos e professores das escolas, hoje em dia, é conseguir trazer para dentro da sala de aula o contexto sobre o assunto que o professor quer realmente abordar e o mundo cotidiano dos alunos (PORTO, 2008). Nesse caso, é interessante se fazer um projeto para mostrar que a interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade, integrando as disciplinas a partir da compreensão de diferentes fatores e trabalhando as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação/negociação de significados e registro sistemático de resultados. (BRASIL, 2002).

O estudo de química orgânica é de grande importância pela existência e pelas aplicações de inúmeros compostos de carbono. Foi através dos Produtos Naturais que começaram a haver algumas descobertas dentro desta mesma área (CHASSOT, 1990). Estes produtos têm uma grande importância e estão muito presentes na vida dos alunos e pessoas em geral. Assim, através desse tema, os alunos poderão ter uma maior compreensão e entendimento sobre as características dos compostos orgânicos e a influência dos mesmos no organismo (FERREIRA et al, 2007).

O objetivo deste trabalho é construir um projeto interdisciplinar que envolva as disciplinas de química e biologia, visando propor um novo modelo de ensino que possa mostrar a importância da identificação das funções orgânicas e suas propriedades químicas, através do uso de produtos naturais vegetais e a influência dos mesmos no organismo.

Resultados e Discussão

Como se trata de um projeto a ser aplicado na escola e ainda em fase de desenvolvimento, será explicitado a forma como será feita a abordagem dos assuntos e as avaliações dos trabalhos, a fim de se obter os reais resultados desse projeto.

A idéia inicial do projeto é fazer com que os alunos participem de forma efetiva nos trabalhos. Para que isso seja possível, pretende-se levá-los a visitar um horto florestal, a fim de que possam não só conhecer algumas plantas de interesse para o desenvolvimento do trabalho, como também fazer a coleta desse material para posteriormente serem utilizadas como objeto de estudo em sala de aula. Com isso, pretende-se mostrar ainda que a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



interdisciplinaridade contribui de forma significativa na melhoria do processo de ensino-aprendizagem, porque essa relação que há entre as disciplinas, além de se mostrar bem aceita e atrativa pelos alunos, também acaba por romper a fragmentação dos conteúdos e disciplinas que no cotidiano sempre interagem entre si. Como forma de explicitar uma atividade a ser desenvolvida no projeto, pode-se colocar como exemplo o uso habitual da erva mate (*Ilex paraguariensis*) como bebida típica muito consumida no Rio Grande do Sul. A partir de uma experimentação para a extração da cafeína existente nesse tipo de erva, os alunos poderão ter não só um melhor entendimento sobre essa substância, tais como efeitos benéficos e maléficos que podem causar no organismo, como também conseguir identificar e reconhecer as funções orgânicas nela presente. Como forma de avaliar esse aprendizado os alunos terão que fazer um relatório sobre a atividade experimental. Posteriormente, serão aplicados testes referentes aos assuntos que foram apresentados anteriormente pelos próprios alunos.

Para a avaliação do projeto, será feita uma reunião juntamente com a coordenação pedagógica da escola, visto que se devem levar em consideração as dificuldades (ou não) que o projeto vai trazer para ela. Além disso, serão levadas em consideração as notas que os alunos obtiveram nos testes que foram aplicados no decorrer do projeto, bem como a opinião deles sobre todas as atividades que foram realizadas.

Conclusões

O projeto mostra-se bem atraente, na perspectiva de ser inovador e trazer os alunos para uma realidade mais próxima do cotidiano, através de estudos interdisciplinares em sala de aula e saída de campo. Os conteúdos da disciplina que serão abordados no âmbito do projeto envolvem conceitos e práticas objetivas, mostrando a importância da interdisciplinaridade com a interligação da química com a biologia. Assim, isso leva a crer que um assunto relativamente novo na área da Química, como os Produtos Naturais, pode ser bem aplicado e bem aceito em sala de aula quando trabalhado interdisciplinarmente. Além disso, as experiências também serão válidas para aprender técnicas de laboratório tais como métodos de secagem, separação, filtração e extração.

Referências Bibliográficas

PORTO, OLÍVIA. *Psicopedagogia Institucional: teoria, prática e assessoramento psicopedagógico*; 2ª ed. Rio de Janeiro: Wak: 2007.

BRASIL. *Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CHASSOT, ATTICO I. *A Educação no Ensino de Química*; Ijuí: Unijuí, 1990.

FERREIRA, MAIRA; MORAIS, LAVÍNIA; NICHELE, TATIANA Z. e DEL PINO, JOSÉ CLÁUDIO. *Química Orgânica*; Porto Alegre: Artmed, 2007.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Projeto Ligando Conhecimentos: O ensino das ligações químicas através de vários métodos

Josué Buchmann^{1*} (IC), José Vicente Lima Robaina² (PQ).

Avenida do Parque, nº 129, Bairro Jardim do Vale, Bom Princípio – RS. (josue_bp_rs@hotmail.com).

Palavras-Chave: Ligações químicas, aprendizagem significativa, métodos de ensino.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: EM TEMPOS EM QUE O ENSINO ENCONTRA-SE EM CRISE NACIONAL E OS ALUNOS DESMOTIVADOS COM OS ESTUDOS, TRAZEMOS O PRESENTE ARTIGO, RESULTADO DE UM PROJETO REALIZADO COM ALUNOS DA 8ª SÉRIE A FIM DE ESTIMULAR O INTERESSE E CONHECIMENTO DOS ALUNOS. O PROJETO CONSISTE EM INSTIGAR OS ALUNOS PARA A CONSTRUÇÃO DE SEU CONHECIMENTO ATRAVÉS DE VÍDEOS, MÚSICAS, JOGOS PEDAGÓGICOS E SIMULADORES, BEM COMO EXPLICAÇÃO DO CONTEÚDO – LIGAÇÕES QUÍMICAS – PELO PROFESSOR. O PRESENTE ARTIGO TRÁS COMO RESULTADOS OS CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS PELOS ALUNOS APÓS APLICAÇÃO DO PROJETO.

Introdução

Vivemos em tempos em que a tecnologia evolui a cada dia, as informações e notícias são lançadas a cada instante e podemos acessá-la das maneiras mais diversas: desde os métodos mais tradicionais: rádio, televisão, jornais e revistas, até os mais modernos aparelhos como telefones, tablets e computadores, graças à internet. Mas, além de informações e notícias, a internet abre um leque muito grande de possibilidades para seus usuários, sendo, na grande maioria das vezes, não aproveitado da melhor maneira. Se pedirmos para uma criança ou adolescente quais as páginas que mais acessa, certamente a resposta será: redes sociais.

Se de um lado temos a internet, com todos os avanços tecnológicos, de outro temos a educação. Atualmente, no Brasil, a educação está em uma grande discussão pelo seu declínio por diversos motivos (desinteresse dos alunos, desmotivação e falta de professores, metodologias ultrapassadas...). Pensando nisso, o professor é desafiado a despertar o interesse dos alunos pelas aulas e estudos, afim de que esse aluno construa um conhecimento sólido para carregar consigo.

Partindo desse ponto, aulas onde são utilizadas apenas o livro-texto ou teorias passadas no quadro negro e simplesmente decoradas para realização de avaliações, não são mais atraentes para o aluno. Para reverter essa situação o professor deve desenvolver aulas atraentes e dinâmicas com o intuito de reconquistar o interesse do aluno.

Tendo essas questões bem claras surgiu, a ideia de realizar esse projeto, “Ligando Conhecimentos”, com o objetivo principal o ensino das ligações químicas através de métodos diversos. O projeto foi realizado com 21 alunos da turma 82 – 8ª série da Escola Municipal de Ensino Fundamental “12 de Maio” da cidade de Bom Princípio, a partir da disciplina de Estágio em Química III do curso de Química Licenciatura da ULBRA.

Visando a aprendizagem dos alunos, bem como, estimulando o conhecimento e vontade de estudar, o projeto foi estruturado de modo que as ligações químicas fossem trabalhadas de maneira simples, porém, criativa e estimulante. Inicialmente o conteúdo foi explicado e apresentado pelo professor, com utilização de exemplos, desenhos e realização de diversos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



exercícios. Em um segundo momento, os alunos participaram de uma dinâmica de ligações, onde cada aluno representava um elemento químico e simulavam ligações químicas com os colegas. Em seguida, foram apresentados vídeos explicativos sobre o assunto, além de músicas que apresentam o conteúdo em suas letras. O projeto culminou em outro jogo: “Resta Um das ligações”, ele consiste em um jogo de perguntas e respostas, no qual cada aluno desafia um colega, conforme erram a pergunta são eliminados, até que reste apenas um aluno.

Resultados e Discussão

Inicialmente foi aplicado um Instrumento de Coleta de Dados (ICD) a fim de identificar os conhecimentos prévios que os alunos têm sobre o assunto. Ao fim do projeto aplicou-se o mesmo ICD para análise dos conhecimentos adquiridos com o projeto.

No ICD 1 foram expostas questões sobre importância da ciência para sociedade, o aprendizado de ciências e a construção de opiniões pessoais, além de perguntas específicas do assunto como conhecimento sobre ligações químicas e exemplos de ligações que temos no nosso dia a dia. De maneira geral, os alunos responderam considerar importante a química e a ciência para a sociedade, porém nas questões específicas sobre ligações químicas menos de 10% apresentaram conhecer sobre o assunto.

Após o projeto ser aplicado, os alunos responderam um novo questionário, o ICD 2, com o propósito de avaliar os conhecimentos adquiridos após todas as atividades realizadas. Nas perguntas gerais sobre importância das ciências na sociedade e no cotidiano 100% apresentou ser importante. E mais de 70% conseguiu associar os conceitos das ligações com as que encontram diariamente, conseguindo identificar, inclusive, qual o tipo de ligações. Nas questões específicas sobre o assunto 90% dos alunos identificaram e agruparam os tipos de ligações corretamente.

Uma questão que merece destaque, de nível qualitativo, no ICD 2, foi a que questionava aos alunos sobre qual dos métodos utilizados mais colaboraram para o aprendizado, 80% citou vídeos, 60% citou músicas, 85% jogos e aproximadamente 95% dos alunos citaram as explicações dadas pelo professor. Vale ressaltar que essas aulas de explanação do professor foram dinâmicas e interativas, não seguindo métodos tradicionais.

Conclusões

Após analisados todos os dados levantados, percebemos que a grande maioria da turma apresentou um crescimento de seu conhecimento após a aplicação do projeto. Além dos dados dos ICDs os alunos relataram sua satisfação em realizar e participar do projeto. Com o trabalho os alunos participaram ativamente na construção de seu aprendizado, deixando evidenciado que o ensino de Química pode ser muito bem trabalhado através do lúdico e outros métodos, como os vídeos e músicas. Comentou-se também a possibilidade da utilização da internet não só para redes sociais, mas para o estudo das diversas áreas do conhecimento.

Referências bibliográficas

- MALDANER, Otávio Aloísio; ZAMBIAZI, Rui. **Química 2: consolidação de conceitos fundamentais**. Ijuí: Editora Unijuí, 1993.
- MOREIRA, Antonio Marco; MASINI, Elcie F. Salzado. **Aprendizagem Significativa**. São Paulo: Centauro, 2001.
- CHASSOT, Attico. **Para que(m) é útil o ensino**. Ijuí: Editora Unijuí, 1995.
- ROMANELLI, Lilavate I.; JUSTI, Rosária S. **Aprendendo química**. Ijuí: Editora Unijuí, 1997.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A produção audiovisual como metodologia alternativa no Ensino de Ciências.

José Alfredo Gomes Neto¹ (FM/PG)

Rua Suécia, 367B – Cabo Frio – RJ
zealfredo@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Audiovisual, metodologias alternativas, ensino de ciências.

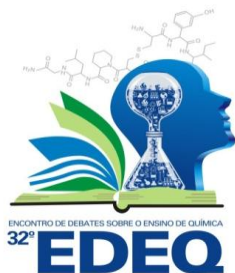
Área Temática: Práticas docentes – Tecnologias da informação e comunicação no ensino.

Resumo: O ensaio a seguir objetiva relatar uma experiência na utilização da produção audiovisual como recurso didático e metodologia alternativa em turmas de 9º ano do Ensino Fundamental, tendo como diferencial a inserção dos alunos como autores e atores efetivos de todo o processo e levando em consideração aspectos da história, filosofia e sociologia da ciência e a divulgação científica.

INTRODUÇÃO

Ao se imaginar o planejamento de qualquer atividade educativa na área de ciências, podemos e devemos levar em consideração inúmeros fatores, dentre esses podemos destacar a contextualização dos assuntos tratados, a forma de organização e compartilhamento de tarefas, conhecimentos prévios, a possibilidade de variação de recursos didáticos e a introdução de novos recursos e até mesmo os conceitos de alfabetização/letramento científico e divulgação científica. Esses últimos, por exemplo, justificam-se, como bem pontua Santos (2007) onde destaca argumentos de ordem econômica, utilitária, democrática, social e cultural lembrando que “todos esses argumentos de alguma forma, estão presentes no currículo escolar e constituem fatores de influência no seu planejamento”. Desde o que é referenciado na Lei Federal nº 9.394, de 20/12/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional que através dos Parâmetros Curriculares Nacionais norteia os currículos e conteúdos mínimos da educação brasileira, além de suscitar a promoção do “questionamento, o debate, a investigação, visando o entendimento da ciência como construção histórica e como saber prático” (BRASIL, 1998, p.62), o estudo relaciona a utilização de técnicas de ensino ou meios de ensino (NÉRICI, 1973), mais precisamente o recurso da produção audiovisual, como possibilidade de variação, oferta de estímulos diferenciados, motivação e até de desinibição (PILLETI, 1991). Além disso, procura contemplar uma necessidade sempre urgente de divulgação científica, encontrando amplo respaldo na literatura.

[...]a educação científica na perspectiva do letramento como prática social implica um desenho curricular que incorpore práticas que superem o atual modelo de ensino de ciências predominante nas escolas. Entre as várias mudanças que se fazem necessárias...



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aprender ciência significa compreender como os cientistas trabalham e quais as limitações de seus conhecimentos. Isso implica conhecimentos sobre história, filosofia e sociologia da ciência (HFSC). (SANTOS, 2007, p. 483)

Neste ponto a introdução do conceito de "recursos didáticos" variados como no planejamento do processo de ensino-aprendizagem se torna mote para alcançar alguns objetivos, principalmente aqueles referentes a aquisição de competências e aprendizagem significativa. Freire (1996) lembra que "a existência de objetos, conteúdos a serem ensinados e aprendidos; envolve o uso de métodos, de técnicas, de materiais". Pilleti (1991) descreve no "Método da Redescoberta" a utilização de atividades variadas como método de ensino que pode alcançar inúmeros resultados que se relacionam com o sugerido pelos PCNs, "saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc., para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações" (BRASIL, 2000).

Sob a ótica da didática como "[...] uma disciplina que estuda os objetivos, os conteúdos, os meios e as condições do processo de ensino tendo em vista finalidades educacionais [...]" (LIBÂNEO, 1994, p. 16) devemos entender a utilização dos recursos audiovisuais como um recurso didático entre tantos outros tão importantes quanto, porém é difícil negar seu caráter estimulante, lúdico, e nesse ínterim também se torna um estimulante objeto de estudo. Posso; Barboza e Giordan (2010) vêm corroborar com o aspecto estimulante da utilização de recursos audiovisuais quando descreve que ao iniciar "o acompanhamento das atividades observamos a motivação e entusiasmo dos alunos para desenvolver roteiros de vídeos que seriam divulgados no site do LAPEQ e nas escolas" e ainda que "o desenvolvimento do projeto demonstrou que a produção e veiculação de vídeos motivaram a participação dos alunos".

Nérici (1973) destaca nossa tendência de "fazer alguma coisa" e a exploração desta natureza se torna excelente fator motivador em contraponto ao aspecto "verbalístico" da maioria de nossas escolas. A utilização do material didático nesse contexto se torna uma representação da realidade, facilitando a compreensão, transformando o "faz-de-conta" no "faz-de-verdade".

[...] Resumindo: aprendizagem requer atividade por parte de quem aprende. Para que haja atividade, é preciso que haja participação. Esta participação só é obtida através de motivação, de adequação do estudo aos interesses do educando e de condições da escola que favoreçam a manifestação espontânea da sua personalidade, isto é, a liberdade que favorece a auto-atividade (NÉRICI, 1973, p.293).

[...]só pelo manuseio e observação das coisas da Ciência o ser humano se desenvolve integralmente, do mesmo modo que só os indivíduos integralmente desenvolvidos poderão trabalhar pelo bem-estar da sociedade à qual pertencem. Conscientes, então, dos problemas do mundo moderno, poderão agir positivamente como simples cidadãos livres ou como líderes (BETHLEM, 1971, p. 9).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O exame do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) realizado em 2006 e com ênfase em Ciências mostra que 53% dos estudantes que participaram do teste ficaram abaixo do primeiro nível da escala e acredita-se que uma das possibilidades para avanços nessa área é a aplicação da criatividade, o foco na resolução de problemas, o envolvimento dos estudantes no processo das ciências e a aplicação real do método científico, conforme identifica e propõe Gontijo (2007).

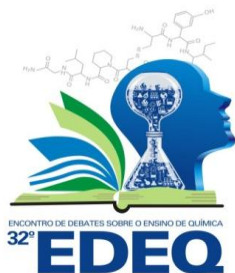
Segundo Malafaia e Rodrigues (2008, p. 8) "(...) problemas educacionais brasileiros necessitam de soluções que transcendem as mudanças na aplicação de conhecimentos técnico-pedagógicos e requerem intervenções em nível político, social, econômico e cultural (...)", mas se não começarmos nós mesmos a pensar e repensar as diversas possibilidades de influenciar de alguma forma positiva todo o processo educativo, ninguém o fará. O presente justifica-se pelo fato de que, como professores de Ciências Naturais, devemos conhecer nossa realidade e adaptá-la de forma a passar da reflexão à ação, conhecer o ambiente real no qual estamos inseridos, discutir propostas, visualizar e viabilizar possíveis soluções.

[...] Cabe a nós, educadores, refletirmos constantemente sobre nossa atuação, rever criticamente e constantemente nossas formas de ensinar, refletirmos sobre nossos preconceitos e sermos capazes de, sem negar que uma mudança social se faz necessária, tentar introduzir atividades práticas/inovadoras que possam fazer alguma diferença dentro da sala de aula e que atenuem o sentimento de fracasso de muitos alunos e de nós enquanto professores. (MALAFAIA e RODRIGUES, 2008, p.8).

A partir das relações do homem com a realidade, resultantes de estar com ela e de estar nela, pelos atos da criação, recriação e decisão, vai dinamizando o seu mundo. E, na medida em que cria, recria e decide, vão se transformando as épocas históricas (...) (FREIRE, 1967).

No processo de ensino-aprendizagem se faz necessário à diversificação de métodos e técnicas didáticas, o que pode ser garantido tanto pela oferta de recursos quanto pela criatividade do professor. Dessa forma, se existe uma oferta de recursos que atenda a demanda dos professores, somada a habilidade dos mesmos em gerenciar tais recursos é bem provável que se torne mais produtivo, efetivo e agradável todo o processo de ensino-aprendizagem na busca dos objetivos. (Brasília: A Secretaria, 2001).

Nesse sentido, o trabalho visa relatar uma experiência desenvolvida com turmas de 9º ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Cabo Frio, onde o recurso escolhido para mediação professor-conteúdo (conceitos)-aluno foi a produção audiovisual e dentro desse conceito o viés da divulgação científica "um trabalho que acentua as estratégias para melhorar as práticas de divulgação científica e o entendimento das relações entre ciência e público e da inserção cultural da ciência."(PAVÃO e FREITAS, 2011, p.184)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



MATERIAL E MÉTODOS

Para o início do projeto de produção de vídeos foram organizadas algumas reuniões preliminares para divulgar a proposta, captar sugestões e diagnosticar as expectativas dos alunos. A experiência com outros projetos do gênero, oficinas e afins permitiram intuir alguns aspectos de organização e metodologia bem como alguns relatos como os de Cozendey (2005), que usa metodologia bem similar.

Como incentivação usamos alguns vídeos produzidos por alunos de outras turmas da escola (primeiros socorros) além de outros encontrados na Internet versando sobre alguns temas do currículo, porém sem uma preocupação maior com a introdução de conceitos complexos e sim que revelassem alguns aspectos históricos do desenvolvimento da química, tendo em vista que uma das intenções da atividade proposta foi a divulgação científica e a tentativa de criar nos alunos uma afinidade maior com a disciplina, a partir de histórias curiosas e interessantes.

"Além da utilização de vídeos como fonte de pesquisa, uma saída é envolver os estudantes também na produção desses vídeos, lhes fazendo estrelas, fazendo com que eles produzam imagens, imagens em movimento (animações) e vídeos por computador."
(DALLACOSTA, A. et al., 2004)

"Tomar a educação científica uma cultura científica é desenvolver valores estéticos e de sensibilidade, popularizando o conhecimento científico pelo uso social como modos elaborados de resolver problemas humanos. Para isso, torna-se relevante o uso de meios informais de divulgação científica, como textos de jornais e revistas e programas televisivos e radiofônicos em sala de aula". (SANTOS, W. L. P. dos, 2007, p.487)

A principal fonte de material para essa incentivação foi o repositório "Condigital" da CCEAD-PUC Rio encontrado em <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/portal/>, (acessado em 12 de Junho de 2011) pois disponibiliza uma série de vídeos interessantes com esse tipo de abordagem e demonstra que assim como cita Torrese; Pardini e Ferreira(2012) há variadas formas de disseminar o conhecimento científico.

Partindo desse princípio, a temática escolhida foi a biografia de cientistas/filósofos com relevância na história da ciência, com ênfase na química assim como sugerido em Santos (2007), "nesse sentido, para que ocorra o letramento científico torna-se fundamental uma mudança de abordagem no ensino de ciências, de forma que os estudantes desenvolvam estudos em HFSC (História, filosofia e sociologia da ciência)". O primeiro passo foi pesquisar e listar os nomes em número bastante que pudessem ser distribuídos entre os grupos das três turmas que estiveram envolvidas nas atividades e que tivessem desenvolvido algum conceito/teoria importante, já que além da biografia seria importante que divulgassem criativamente esses conceitos. Os nomes escolhidos foram: Aristóteles,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Arquimedes, Arrhenius, Benjamin Franklin, Bohr, Casal Curie, Copérnico, Da Vinci, Darwin, Descartes, Einstein, Fahrenheit, Faraday, Galileu, Kepler, Lavoisier, Max Planck, Mendel, Mendeleev, Newton, Pasteur, Ptolomeu e Tim-Berners Lee.

Procedimento similar foi utilizado por Posso; Barboza e Giordan (2010), tanto no que diz respeito ao tema escolhido, no caso citado roteiros que abordassem um conceito químico, quanto a necessidade de pesquisa preliminar.

Optamos por dividir as turmas em grupos de 5 a 8 alunos e sortear os temas a serem desenvolvidos. Uma das preocupações iniciais foi a relação dos alunos com o uso do computador, mas todos os grupos se mostraram desenvolvidos no quesito tecnologia, com a maioria dispensando inclusive, a ajuda do laboratório de informática da escola.

Os estudantes da atualidade tendem a conhecer e apropriar-se das novas tecnologias de forma rápida e abrangente, devido a isso é visto que a compreensão na busca de recursos atualizados, que acabem valorizando o conteúdo é de extrema necessidade. Estes jovens estão sendo "preparados" para uma nova visão de mundo, onde as máquinas são/fazem parte do mesmo pontuam Finger, Silveira, Pinheiro (2008).

Durante esse primeiro contato, houve uma preocupação em esclarecer que os temas deveriam ser abordados de uma forma lúdica, leve, em um contexto diferente de um simples documentário explicativo, de forma a seduzir a audiência e tentar sensibilizá-los mesmo sem que percebessem, "tudo no sentido de estimular em alunos e professores o despertar pela curiosidade epistemológica, uma vez que história e experimentação favorecem a formação de cidadãos comprometidos com a popularização e divulgação da ciência (Pavão e Freitas, 2011, p.186). Os alunos expuseram os seus pontos de vista, expectativas, dúvidas, ideias e sugestões.

Assim como Pinto (2010), partimos de reuniões para definição de temas, desenvolvimento e exposição de ideias e argumentos, pequenas exposições sobre produção de roteiros e filmagem (enquadramentos, ideia de edição). Já nos primeiros contatos solicitou-se o desenvolvimento de alguns argumentos, ideias originais que pudessem ser utilizadas para produção dos roteiros. Como extensão a esse primeiro desenvolvimento, foi exposta uma pequena apresentação descrevendo a organização de um roteiro simplificado para que os alunos pudessem conhecer o formato e terem condições de produzir os próprios roteiros para vistas na próxima reunião.

Os roteiros foram entregues posteriormente, revisados pelo professor e devolvidos com os ajustes, que foram comentados entre todos na intenção de dividir as possíveis dúvidas entre os grupos. Nesta mesma oportunidade, aproveitou-se a concentração para uma pequena exposição e exibição de fotos mostrando os quadramentos básicos para utilização e melhor aproveitamento das filmagens.

A partir de comum acordo, foi definido o prazo de três semanas para entrega dos vídeos. Na data marcada, os vídeos foram entregues juntamente com um



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS

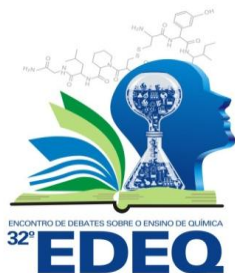


relatório descrevendo o processo de produção e exibidos para os demais alunos da classe. Ao final de cada exibição, foram feitas rodadas de perguntas acerca tanto dos aspectos da produção do vídeo quanto do conteúdo trabalhado.

Posteriormente, os vídeos foram exibidos durante a “Feira de Ciências”, em auditório, em sessões que eram entremeadas entre as demais atividades, alcançando assim um público maior, ampliando o alcance da divulgação científica.

“[...] transmitir informação científica tanto com um caráter prático, com o objetivo de esclarecer os indivíduos sobre o desvendamento e a solução de problemas relacionados a fenômenos já cientificamente estudados, quanto com um caráter cultural, visando a estimular-lhes a curiosidade científica enquanto atributo humano”.(ALBAGLI, 1996, p.397)

O projeto foi desenvolvido em três turmas de nono ano (900, 901 e 902) da Escola Municipal Profª Márcia Francesconi Pereira, no município de Cabo Frio, RJ.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



RESULTADOS

A produção de vídeos é uma modalidade de trabalho muito incentivada pelo Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTM), tanto através de oficinas sobre o tema bem como por meio dos Professores Multiplicadores Tecnológicos (MT's) que atuam nos Laboratórios de Informática Educativa (LIE) das unidades escolares desse município. Dessa forma, a atuação paralela como Mt nessa unidade escolar, permitiu algum conhecimento prévio dos benefícios desse tipo de trabalho e proporcionou alguma experiência anterior por meio dos auxílios prestados aos alunos das demais turmas.

[...]a capacitação tecnológica como base na formação do professor e o seu interesse no planejamento das aulas utilizando estes recursos, é essencial para que o processo de ensino-aprendizagem se torne significativo para alunos e professores. (FINGER; SILVEIRA e PINHEIRO, 2008)

Vale destacar, que um trabalho sobre primeiros socorros, solicitado pelo professor de Educação Física, foi um dos desencadeadores da proposta devido ao sucesso dos seus resultados.

O produto final do projeto foi entregue sob a forma de vídeos com duração média de 3-5 minutos, totalmente produzido pelos alunos e entregues em mídias digitais de armazenamento (cd, dvd ou pendrive) juntamente com o relatório escrito descrevendo o desenvolvimento do mesmo.

Em cada turma formaram-se cinco grupos de alunos, cada grupo com seu tema específico, mas não se obteve resultados satisfatórios em todos os grupos, o que na verdade já era esperado. Na turma 902, o vídeo produzido sobre o tema "Lavoisier" não seguiu o roteiro proposto, não abordou o tema adequadamente, e não houve comprometimento por parte dos alunos. Já na turma 900, houve ainda mais problemas, com um grupo não produzindo a atividade com o tema "Einstein", e também na turma 902, um dos grupos (tema: "Descartes") acabou por produzir uma animação gráfica ao invés do vídeo, nesse caso porém, o grupo pediu previamente a autorização para adaptar o roteiro a essa modalidade de produção.

Como avaliação final, foi feita, uma exibição em classe e registrada pontuação em formulário próprio, produzido pelo professor, onde se levou em consideração os seguintes critérios: produção técnica, relevância e relação do vídeo com o tema, criatividade e coesão do grupo. Todos os grupos também preencheram um formulário de autoavaliação.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Morán (1995), já destaca a introdução do vídeo como agente educacional, mediador do processo de ensino-aprendizagem. Além disso, “popularização da ciência ou divulgação científica pode ser definida como ‘o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral.’” (ALBAGLI, 1996, p.397). De lá para cá, a evolução tecnológica avançou e continua avançando absurdamente. É notório que o uso das tecnologias de informação e comunicação estão atualmente inseridas em praticamente todos os âmbitos da sociedade, em "Digital Natives, Digital Immigrants" de 2001, Prensky discorre sobre como novas gerações captam, assimilam, transformam e transmitem informações, e a influência das TIC (tecnologias de informação e comunicação) nesse processo e por conseguinte no processo educativo. Só a ponto de curiosidade, nesse mesmo trabalho o autor estima: "Atualmente a média dos graduandos gastou menos de 5000 horas das suas vidas lendo, mas mais de 10000 horas jogando vídeo games (sem mencionar 20000 horas assistindo TV)." Prensky (2001) em tradução livre.

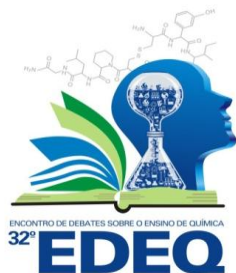
Para os alunos de praticamente todas as faixas etárias, mais notadamente a partir da pré-adolescência, o uso dessa tecnologia é muito mais simples e prazeroso do que assistir uma aula expositiva e, permita a correção, friso, para qualquer faixa etária.

A informação e a forma de ver o mundo predominante nas sociedades atualmente provêm fundamentalmente da televisão. Ela alimenta e atualiza os universos sensoriais, afetivos e éticos que crianças e jovens e grande parte dos adultos levam para a sala de aula. (ARROIO e GIORDAN, 2006)

O apelo do visual, dinâmico, unido ao som que dá uma ambientação toda própria, há muito foi descoberto e a cada dia é mais explorado em todos os espaços, seja no entretenimento, propaganda e marketing, instrução, saúde, e educação.

Como expressão, o vídeo é utilizado como nova forma de comunicação, adaptada à sensibilidade principalmente das crianças e dos jovens. As crianças adoram fazer vídeo e a escola precisa incentivar o máximo possível a produção de pesquisas em vídeo pelos alunos. A produção em vídeo tem uma dimensão moderna, lúdica. Moderna, como um meio contemporâneo, novo e que integra linguagens. Lúdica, pois permite brincar com a realidade, levá-la junto para qualquer lugar. (FINGER, SILVEIRA, PINHEIRO; 2008)

Assim, pela familiarização quase que unânime desse tipo de veiculação de informações, criou-se uma expectativa com várias nuances acerca dos resultados no que diz respeito à qualidade, conteúdo, relevância. Porém, ao perceber o envolvimento, o comprometimento dos alunos, foi possível notar que mesmo não



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



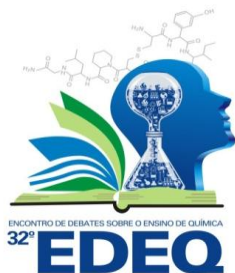
havendo nenhuma "obra-prima" da sétima arte, o tipo de desenvolvimento pode desencadear uma série de conexões entre os alunos e a disciplina.

Além disso e a despeito da reconhecida importância do sistema de ensino formal, abre-se espaço para a expansão de mecanismos educacionais mais leves e flexíveis, dadas as dificuldades enfrentadas pelo aparato educacional institucionalizado para abordar novos temas e incorporar metodologias inovadoras" (ALBAGLI, 1996, p.402).

Em primeiro lugar, apesar da desenvoltura com o uso da tecnologia, poucos alunos já haviam feito qualquer tipo de produção em vídeo, seja de brincadeira ou mesmo num trabalho escolar, ou seja, aproveitando a fluência tecnológica, puderam manusear, operar, descobrir, uma série de recursos que certamente serão úteis em outros momentos, e inclusive se sentirem motivados a se especializarem na área, ao perceber a ampla gama de possibilidades. Repetindo um recurso utilizado por Clebsh (2004), insiro algumas transcrições de depoimentos de alunos, obtidos em entrevistas orais e relatórios. Sobre isso, o grupo "Casal Curie", da turma 901 comenta: "O filme em si foi muito divertido de fazer, interessante e uma maneira de aprender com mais facilidade, sair da rotina...". Ainda sobre esse aspecto, foi interessante notar que o uso do recurso de produção audiovisual serviu com incentivo para novas produções extraclasse, inclusive com alguns alunos solicitando apoio e informações sobre a participação em alguns eventos e concursos desta modalidade como o festival "Curta Cabo Frio" (mostra competitiva de vídeos já tradicional na cidade), onde tivemos premiado um dos vídeos produzidos pelos alunos (Arrhenius).

Outro aspecto perceptível, mesmo que podendo ser contemplado em outros tipos de atividade, foi a questão da experiência de trabalho em grupo, divisão de tarefas, fator esse que apesar de apresentar uma ou outra deficiência foi devidamente valorizado visto que era um dos critérios de avaliação. "A produção de vídeo na escola visa incentivar a criatividade, o trabalho em grupo, o exercício da leitura, da escrita (...)" Pinto (2010). Sobre isso, destaco o comentário "Pra falar a verdade nunca tínhamos visto o grupo tão unido, todos fizeram o que puderam apesar de alguns imprevistos... o grupo foi bem responsável, todos tendo ideias e participando das cenas." (Grupo Isaac Newton).

Outro ponto a se destacar foi a necessidade de pesquisa para criação dos argumentos e roteiros, corroborando com a experiência de Posso; Barboza e Giordan (2010) onde "As atividades prévias ao argumento e ao roteiro demandaram uma série de pesquisas." Porém foi um aspecto onde podemos perceber a necessidade de ampla organização, pois mesmo com uma organização prévia, a pesquisa das biografias e o desenvolvimento conjunto dos roteiros, todos puderam notar que para a produção de um bom vídeo, se faz necessário o desenvolvimento de um roteiro muito bem "amarrado", porém não "hermético", o que facilita sobremaneira na hora da produção propriamente dita, seja para escolha das locações, organização do cenário, enquadramentos e mesmo a atuação.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Por fim, a necessidade de envolvimento constante seja na pesquisa, organização ou produção, acabou por tornar nomes desconhecidos, ideias e conceitos estranhos em termos de uso cotidiano, trazendo surpresas como cruzar com alunos falando de Arrhenius, Kepler, Bohr como se fossem nossos convivas, alunos a trazer perguntas do tipo, "poxa professor, mas esse cara fez um monte de teorias astronômicas, ó não vou falar sobre todas, só sobre a da gravitação..." ou "ah então aquelas definições de ácidos, bases e sais da atividade de modelos foi o Arrhenius...". Vale ressaltar, que só a primeira parte da atividade, a organização e produção dos roteiros, foi desenvolvida em sala, portanto, algumas aulas subsequentes ao início do projeto também puderam ser agraciadas com comentários relevantes, e intervenções que faziam alguma conexão com a produção dos grupos.

Como pontos negativos, alguns deslizos corriqueiros quando do trato com alunos envolvidos com produção de trabalhos, dois grupos tiveram problemas de participação de alguns componentes, alguns grupos precisaram acelerar a produção devido aos prazos, outros precisaram alterar os roteiros na hora das filmagens devido a carência de recursos e somente um grupo não entregou o trabalho. Outro ponto negativo foi a grande dificuldade na obtenção de autorização dos responsáveis para veiculação/publicação dos vídeos na internet, visto que uma das intenções era a publicação no "youtube" para dar continuidade ao propósito de divulgação, assim só conseguimos a autorização completa para dois dos vídeos produzidos, disponíveis em <www.saladotioze.blogspot.com>.

Termino com mais alguns depoimentos dos principais atores do projeto, os alunos, respaldando a escolha pelo tipo de trabalho e incentivando a busca por novas alternativas.

"Estar mais envolvido no mundo tecnológico e um aprendizado diferente e que aprende mais, e não aprendendo na decoreba e sim pelo que entendeu. E a forma de exercitar a mente e as ideias(imaginação) para a produção de vídeos."

"A vantagem é que economiza a voz do professor e evita a nossa vergonha de ler para todo mundo. Conseguimos fazer várias coisas com essa metodologia que não fazemos com o professor."

"Acho que o aluno se empenha um pouco mais para fazer um trabalho bem feito e assim acaba o aluno até se divertindo um pouco; um trabalho diferente, descontraído. Acho que no vídeo o aluno não fica nervoso, pois no vídeo se relata todo o trabalho, não precisando assim se apresentar (falar)."

Melhor forma de se expressar, com uma linguagem mais informal (sem palavras, é claro), aprende-se a soltar um pouco a timidez e a turma toda se diverte e aprende melhor."

"Nem sempre a ideia que você tem todos concordam, e sempre tem um ou dois alunos que temos que 'ficar em cima' para acompanhar o grupo."

"O mais complicado é a ideia principal, porque ela será a base do trabalho."



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



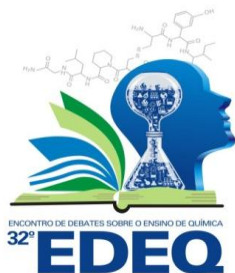
"Aprendemos a trabalhar em grupo e a escutar a opinião dos outros. Adquirimos conhecimentos novos como: editar, fazer filmagens e aprendemos mais rápido."

"Uma maneira divertida e mais fácil de trabalhar nas aulas sem precisar fazer prova e ficar trancado na sala e temos mais liberdade para aprendermos do nosso jeito."

"É legal, porque as pessoas podem ver que tem talento para ser ator, atriz ou autor."

"Nós aprendemos a montar (editar) e quem não sabe acaba aprendendo e no futuro podemos montar porque estamos aprendendo aos poucos."

A ciência não se constitui numa atração capaz de fazer com que as pessoas se envolvam com ela. No geral, é mistificada e confundida, sobretudo pelas crianças e os adultos que emergiram desse ambiente que, apesar de saudável, precisam de um contato intelectual com a humanidade e sua história, com a obra dos grandes pensadores, com os ensinamentos fecundos da ciência e ainda relacionarem esses conhecimentos cientificamente elaborados ao seu cotidiano, ou seja, reconhecere-lo em seu entorno. (PAVÃO, A.C. e FREITAS, D, 2011, p.182)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONCLUSÃO

"No conceito de currículo proposto pela LDB (...) um dos princípios é a estética da sensibilidade que se opõe a repetição e à padronização, buscando motivar o professor a trabalhar a diversidade dos alunos e apropriar-se de formas não convencionais como metodologia de ensino. Os conteúdos abordados podem assumir forma de atividades, onde o ponto de partida é uma situação que requer interpretação e conduz ao conteúdo teórico." CLEBSCH, MORS; 2004

Uma das máximas mais difundidas no contexto educacional versa sobre a necessidade de variação das metodologias e consequente formação do conhecimento e de atitudes, bem como o que diz respeito à autoria por parte dos alunos, visto que é notória a apropriação do conhecimento quando da autoria própria some-se a isso que o ambiente escolar é um dos principais campos onde a divulgação científica se faz necessária, "ela designa que o público em geral deveria saber a respeito da ciência, e a difusão do seu uso reflete uma preocupação acerca do desempenho dos sistemas educacionais vigentes". (DURANT e GREGORY, 1993, p.13). Foi possível perceber desde as angústias iniciais na elaboração das ideias até a empolgação no desenvolvimento, as discussões técnicas acerca dos equipamentos, softwares utilizados, cobrança na participação de todos os componentes, enfim, ao se perceberem fora da "zona de conforto" os alunos se deram conta da necessidade de organização para o bom andamento do projeto, da importância da pesquisa, e da participação de todos os componentes para o sucesso.

Lembro que há um grande incentivo para utilização das TIC, seja pelo incremento na oferta de recursos, seja pela oferta de cursos e oficinas na área, o que acaba por tornar a efetiva aplicação um pouco mais fácil graças ao auxílio sempre disponível do LIE e dos Professores MT's.

Por outro lado, a forma escolhida para aplicar tais recursos tomou outro viés, onde os alunos se tornaram autores e atores de todo o processo, ou seja, ao invés de simplesmente assistirem vídeos como incentivo, exposição ou fixação de conceitos, passaram a produzir os seus próprios vídeos, assumindo assim a posição de construtores do próprio conhecimento e, porque não, do conhecimento coletivo já que as atividades foram produzidas em grupos e disseminadas, divulgadas na comunidade escolar. Essa metodologia "pode ser aplicada nas escolas como uma estratégia de ensino, em atividades extraclasse, que motiva a participação e o estudo de conceitos químicos/científicos, além de promover a divulgação científica."(POSSO; BARBOZA e GIORDAN, 2010)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? *Ciência da Informação*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez., 1996.

ARROIO, A. e GIORDAN, M. O vídeo educativo: Aspectos da organização do ensino. *Química Nova na Escola*. Nº24, Novembro, 2006.

BETHLEM, N.. Explorando as Ciências na escola primária. Rio de Janeiro: J. Olympo, 1971.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 2001.

_____. Parâmetros curriculares nacionais: matemática (5ª a 8ª séries). Brasília: MEC/SEF, 1998.

CLEBSCH, A. B. e MORS, P. M.. Explorando recursos simples de informática e audiovisuais: Uma experiência no ensino de fluidos. *Revista brasileira de Ensino de Física*. Vol.26, n.4, p.323-333, 2004

COZENDEY, S.G. et al. Uma experiência de desenvolvimento de vídeos didáticos para a apresentação de conceitos básicos de Física em escolas secundárias da região Norte Fluminense. XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. 2005

CRUZ, S.C.S. e CARVALHO, A.A.A. produção de vídeo com o movie maker: um estudo sobre o envolvimento dos alunos de 9º ano na aprendizagem.

DALLACOSTA, A. et al. O vídeo digital e a educação. XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - UFAM, 2004.

DURANT, J.; GREGORY, J., *Science and Culture in Europe*. London: Science Museum, 1993.

FINGER, J.E.; SILVEIRA, J.S.; PINHEIRO, S.G. Recursos tecnológicos como estratégias de aprendizagem no ensino de Ciências e Biologia. 2008

FREIRE, P.. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

_____. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. - São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GONTIJO, C. H. Estratégias de ensino em matemática e em ciências que promovem a criatividade: algumas possibilidades. *Ciência & Ensino*. Vol 1, nº 2, 2007.

GUIMARÃES, G. M. A.; ECHEVERRÍA, A. R.; MORAES, I. J.. Modelos Didáticos no discurso de professores de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências* - Vol 11(3). Porto Alegre, 2006. LIBÂNEO, J. C. *Didática* - São Paulo: Cortez, 1994.

MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. de L.. Uma reflexão sobre o ensino de ciências no nível fundamental da educação. *Ciência & Ensino*, vol 2, nº 2, 2008.

MARCELINO JR., C.A.C. et al. Perfumes e essências: A utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas. *Química Nova na Escola*. Nº19, Maio, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



MORAN, J. M.. 1995. O Vídeo na Sala de Aula. Revista Comunicação & Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr.

NÉRICI, I. G. Didática Geral Dinâmica. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1973.

PAVÃO, A.C. e FREITAS, D.. (orgs) Quanta ciência há no ensino de ciências. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

PILETTI, C. (Org.). Didática especial (Língua Portuguesa, Matemática, Estudos Sociais, Ciências). 9ª Edição. São Paulo: Ática, 1991.

PINTO, E. R. G. A produção de vídeo na escola. SBIE, 2010.

POSSO, A.; BARBOZA, L. C. e GIORDAN, M.. Produção de vídeos de divulgação científica por alunos do programa de Pré-Iniciação Científica da USP. 2010

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, 2007, vol.12, n.36, p. 474-492.

SILVA, H. C da. O que é divulgação científica?. Ciência & Ensino, vol. 1, n. 1, dez. 2006

TORRESI, Susana I. Córdoba de; PARDINI, Vera L.; FERREIRA, Vítor F.. Sociedade, divulgação científica e jornalismo científico. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 35, n. 3, 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422012000300001&lng=en&nrm=iso>. acesso em 13 July 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422012000300001>.

ZANCAN, G. T. Educação Científica - uma prioridade nacional. São Paulo em perspectiva, 14(3). São Paulo, 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O Desenvolvimento Conceitual e o Aprender Química Mediado pela Prática da Escrita

Judite Scherer Wenzel^{1(PG)*}

¹Avenida Independência, Centro, nº 713, Salvador das Missões, 97940-000, juditescherer@uffs.edu.br;

Palavras-Chave: aprendizagem, escrita, mediação

Área Temática: LC

RESUMO: SÃO CRESCENTES OS TRABALHOS QUE DEFENDEM UM ENSINO DE QUÍMICA MAIS SIGNIFICATIVO, QUE PRIORIZE O USO DA LINGUAGEM QUÍMICA, SEJA NA FORMA ORAL OU ESCRITA, E QUE PROMOVA A NECESSÁRIA SIGNIFICAÇÃO CONCEITUAL JUNTO AOS ESTUDANTES. UM GRANDE DESAFIO, NESSE SENTIDO, PARA OS PROFESSORES É CONSEGUIR QUE A PARTIR DAS AULAS, DA METODOLOGIA E DOS INSTRUMENTOS CULTURAIS UTILIZADOS OS ESTUDANTES AVANÇEM DE UM NÍVEL DE PENSAMENTO APENAS EMPÍRICO, CONCRETO PARA UM PENSAMENTO TEÓRICO, CONCEITUAL, QUE PERMITA A INTERPRETAÇÃO DE FENÔMENOS TAMBÉM EM NÍVEL MICROSCÓPICO, ESTABELECENDO AS DIFERENTES RELAÇÕES CONCEITUAIS. NO PRESENTE ARTIGO ABORDO O APRENDER QUÍMICA MEDIANTE O USO DA ESCRITA. OS RESULTADOS FORAM CONSTRUÍDOS MEDIANTE A ANÁLISE DE RESPOSTAS ESCRITAS DE ESTUDANTES. OS MESMOS DENOTARAM A IMPORTÂNCIA DE TAL PRÁTICA COMO INDICATIVO DAS LIMITAÇÕES CONCEITUAIS DOS ESTUDANTES E DA NECESSIDADE DE AVANÇAR PROPONDO A REESCRITA COMO POSSIBILIDADE DE AMPLIAR O DESENVOLVIMENTO CONCEITUAL NUM PROCESSO DE ENSINO SEMPRE MEDIADO PELO PROFESSOR.

INTRODUÇÃO

A química é uma Ciência humana construída histórica e culturalmente e, assim como outras ciências, é caracterizada por uma linguagem específica que precisa ser apropriada para ser entendida. Com base no referencial histórico cultural entendo a linguagem química como organizadora e constitutiva do pensamento químico a ser desenvolvido, sendo preciso, por exemplo, que o estudante ao escrever ou visualizar uma fórmula química a identifique como um modelo representacional, e ao interpretá-la é necessário uma imaginação da dinâmica molecular frente ao estático “grafismo”, inerente à escrita da fórmula (LAZLO, 1995), bem como, relacione as propriedades físico-químicas da substância representada fazendo uso de diferentes conceitos, como ligações químicas, geometria molecular, solubilidade e outros.

A apropriação da linguagem química está associada ao processo de formação e desenvolvimento dos conceitos científicos, que, para Vigotski (2000), pressupõe a existência de três elementos psicológicos fundamentais: a possibilidade de realizar relações entre os conceitos, ou, entre o sistema de conceitos, a tomada de consciência da própria atividade mental, e o surgimento de relações especiais, mais avançadas, que o indivíduo adquire com os objetos, o que lhe permite compreender melhor a essência destes últimos. Nos dizeres de Vigotski (2000) “o conceito é em



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



termos psicológicos um ato de generalização, é um ato real e complexo do pensamento”. E num outro contexto, o mesmo autor afirma que:

a formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra, como o meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos (VIGOTSKI, 1993, p. 50).

Nesse sentido, a construção do significado de uma palavra, a formação do conceito, inicia no momento em que o estudante faz uso da palavra. Entendo com base em Vigotski (1993, 2000), que inicialmente quando o estudante usa uma nova palavra, inicia-se o processo de desenvolvimento conceitual e ao desenvolver internamente o seu significado a palavra vai amadurecendo. Assim, o estudante vai dando sentido para essa nova palavra, e ao conseguir trabalhar usando generalizações o conceito vai se tornando mais independente da palavra, constituindo o pensamento.

Alguns estudos da área do ensino de ciências têm apontado o uso da linguagem química, de forma oral ou escrita, pelo estudante como caminho para que ele se aproprie dos conceitos químicos. O argumento de defesa para o uso da linguagem consiste na superação da memorização vazia de conceitos, a qual, pouco contribui para a aprendizagem (LEITE 2001, LUZ Jr. Et al 2004, OLIVEIRA e QUEROZ, 2008, 2010, KLEIN 1998, MORAES Et al. 2007, LEMKE, 1997).

No entendimento de Lemke (1997) se os estudantes não são capazes de demonstrar seus domínios de ciência ao falar ou escrever sobre determinada situação é muito difícil que consigam organizar o seu raciocínio cientificamente (p. 40). Nesse sentido é importante que em sala de aula se use instrumentos culturais, como, por exemplo, o escrever, para proporcionar ao estudante o uso da linguagem química e o desafie a usá-la em diferentes situações. Acreditamos que o estudante ao escrever com a linguagem química adequada vai organizando o seu pensamento químico. Nos dizeres de Moraes, Galiazzi e Ramos “pela escrita os alunos conseguem avançar no sentido do domínio de entendimentos mais abstratos, implicando uma apropriação mais qualificada do discurso da Química” (p.198).

Considerando a necessidade da apropriação da linguagem química pelos estudantes num processo que possibilite o desenvolvimento conceitual e o uso de diferentes instrumentos culturais em sala de aula, apresento no presente artigo, resultados de uma análise de respostas escritas por estudantes do primeiro Semestre de um Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia, Física e Química, ao cursar o Componente Curricular Química I. Tal análise é decorrente de uma pesquisa mais ampla que está em desenvolvimento, e cujo orientador é o professor Dr. Otavio Aloisio Maldaner.

Ressalto que práticas de escrita em Cursos de Graduação em Química, em âmbito nacional, são restritas e, na maioria das vezes, consistem apenas na escrita



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de relatórios experimentais, faz-se a experimentação e, em seguida, solicita-se aos estudantes que escrevam o relatório, ou em alguns casos, tal escrita resume-se apenas ao preenchimento de fichas com espaços para inserir os dados empíricos. De modo geral, a escrita de relatórios reduz-se a uma prática mecânica, com atenção apenas para a formatação, para o uso estreito de termos técnicos, considerando as características do gênero específico da linguagem científica. Assim, tal prática ao ser reduzida a uma técnica de escrita pouco contribui para a evolução e significação conceitual, ou para o aprendizado da química.

Na nossa investigação a construção dos resultados foi com atenção para indícios do nível da apropriação conceitual dos estudantes, trazendo exemplos de algumas diferenças de compreensões conceituais entre o discurso da ciência/do professor e dos estudantes, bem como, olhar para as limitações dos estudantes em escrever sobre determinados fenômenos usando as palavras específicas da química e ainda, partindo dos resultados construídos argumentamos sobre a necessidade da mediação do professor no processo de escrever em aulas de química, aventando para a necessidade de espaços que possibilitem a reescrita pelos estudantes. Nessa perspectiva, segue a análise das respostas dos estudantes.

A ESCRITA E O DESENVOLVIMENTO CONCEITUAL

As provas analisadas foram aplicadas em três turmas do primeiro semestre no Componente Curricular de Química I. Eu atuo como professora em tal Componente Curricular e a atenção para as respostas dos estudantes tem sido um indicativo para as limitações do ensinar Química para estudantes recém-iniciados na universidade. Também, partindo dos resultados construídos, alternativas metodológicas complementares estão sendo implementadas em sala de aula, e serão alvo de pesquisas posteriores.

As provas das três turmas, num total de 130 provas, foram analisadas e as respostas de alguns estudantes foram selecionadas para análise, pois caracterizavam um conjunto de respostas semelhantes e apresentavam características específicas para a presente discussão. As respostas foram transcritas com fidelidade, e cada licenciando teve sua identidade preservada, garantindo, assim, o seu anonimato, tendo por finalidade apenas a pesquisa em desenvolvimento que consiste em aprimorar espaços para aprender química com o desenvolvimento conceitual mediante o uso da escrita.

Segue a descrição de algumas questões das provas, das respostas dos licenciandos e posterior análise das mesmas. Uma questão da prova foi: *Faça uma comparação entre a condutibilidade dos compostos iônicos e metálicos (explique considerando a dissolução e os estados físicos.* A resposta do licenciando foi:

“Os compostos iônicos são bons condutores de corrente elétrica porque os íons se mantêm unidos devido a atração de cargas opostas. Perdem e recebem elétrons e unem-se com um metal e um não-metal formados por íons cátions e ânions. E no estado sólido como os metais, eles são formados apenas por ligações metálicas (licenciando 01, 2011).”



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Pela análise de sua resposta percebemos um vazio de significação conceitual, pois traz a definição de ligação iônica, que é clássica e está presente em diferentes livros textos: “*íons se mantêm unidos devido a cargas opostas e que ocorrem entre metal e um não metal*”, porém, não consegue fazer relações conceituais para explicar a diferença da condutibilidade elétrica das substâncias iônicas e metálicas. Tal situação está de acordo com a afirmação de Lemke, 1997, de que “es posible que um alumno conozca las definiciones de las siguientes palabras: electron, elemento y orbital, pero eso não significa que sea capaz de utilizar las três palabras correctamente dentro de uma oración o de explicar cómo sus significados se relacionam” (p. 28). Considerando Vigotski, podemos afirmar que o conceito se encontra ainda no início do seu desenvolvimento. No entendimento desse autor, a formação dos conceitos científicos começa pela sua definição verbal e precisa ser gradualmente significada. E isso será possível pelo crescente uso dos conceitos em diferentes contextos. Ao utilizar palavras relacionadas, mesmo que ainda distante dos sentidos necessários para estabelecer relações necessárias entre elas, a evolução do conceito está apenas começando, propõe Vigotski.

O que se percebeu na resposta do estudante foi apenas a reprodução de definições de livros textos, sem a elaboração própria, o que remete para o entendimento de Vigotski de que se algo não apresenta significado para mim, não consigo produzir pensamentos, falar ou escrever, isto é “a transição do pensamento para a palavra passa pelo significado [...] o significado medeia o pensamento em sua caminhada para a expressão verbal” (2000, p. 478 e 479). No final da sua resposta, o licenciando, afirma que “*os compostos iônicos são também formados por ligações metálicas*”, isso demonstra que há uma falta de compreensão química, ou seja, ocorre apenas o uso das palavras, mas não a compreensão do seu significado.

Sobre o mesmo conteúdo, outra questão foi: *Explique a condução de corrente elétrica dos compostos iônicos quando em solução e em estado sólido*. Um licenciando de outra turma amplia a discussão química com o uso de mais conceitos químicos:

“São bons condutores quando fundidos ou em solução, pois passam pelo processo de solvatação, onde o solvente se adere nos íons deixando os elétrons livres para conduzir a eletricidade, ou passam pelo processo de hidratação, força íon-dipolo. Já no estado sólido os íons permanecem ligados devido a forte atração dos íons de cargas opostas formando um retículo tridimensional (licenciando 02, 2011).”

Considerando tal resposta, podemos dizer que há um avanço no sentido da interpretação microscópica com algumas limitações de interpretação conceitual. O estudante considera solvatação e hidratação como fenômenos diferentes, no entanto, a natureza do fenômeno é a mesma há apenas uma mudança de solvente. Vale ressaltar, pela análise da prova que o mesmo estudante, não respondeu a questão posterior, qual seja: *explique a solubilidade dos compostos iônicos em solventes polares, considere as forças intermoleculares envolvidas*. Mesmo tendo citado na sua resposta anterior “*processo de solvatação, de hidratação, força íon-dipolo*” não conseguiu usar tais conceitos para explicar a solubilidade. Não foi capaz



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de fazer relações entre os conceitos, o que retrata a limitação da sua interpretação, do seu entendimento conceitual.

Nos dizeres de Vigotski “ser significado é o mesmo que estar em determinadas relações de generalidade com outros significados [...] a natureza do conceito se revela de forma mais completa nas relações específicas de um dado conceito com outros conceitos” (2000, p. 368). Na interpretação do autor, os conceitos científicos referem-se a outros conceitos, numa relação conceitual, abstrata enquanto que os conceitos cotidianos referem-se a objetos concretos, numa relação concreta, daí a necessidade de avanços para o entendimento de conceitos científicos pelos estudantes, consistem numa nova forma de pensamento, por conceitos.

Para a mesma questão sobre a solubilidade de compostos iônicos em solventes polares, outro licenciado assim escreveu:

“Compostos iônicos são formados por íons de cargas opostas, então, os solventes polares como água que tem um elemento muito eletronegativo este atrai os íons positivos e os H^+ atraem os íons negativo unem-se aos íons por forças íon-dipolo” (licenciando 03, 2011)

Na resposta percebemos o uso de conceitos importantes para a explicação da solubilidade, porém, o pensamento ainda parte de representações concretas: precisou usar a água como exemplo de solvente polar, ou seja, não opera totalmente com o pensamento abstrato, ou por conceitos generalizados e, ainda faz uso do pensamento por complexos. Vigotski, 2000, chama a atenção para a importância do elo entre essas duas formas de pensar e da necessidade da mediação do outro para a formação de pensamentos por conceitos. Assim, seria importante a intervenção do professor no processo de escrito, ler as respostas dos estudantes e retornar para eles com observações indicando as limitações de interpretação e de relação conceitual necessários de serem revistos e ampliados num processo de reescrita.

Ao trazer tais respostas e refletir sobre elas, verificamos que cada uma apresenta limitações de interpretação conceitual. Isso remete para as lacunas do processo de aprendizagem, da deficiência na significação conceitual pelo estudante, ou seja, ele pode até escrever a palavra, mas ao tentar escrever sobre ela ou precisando usá-la para explicar determinada situação não consegue fazer as necessárias relações conceituais, inerentes ao seu entendimento. Se na relação pedagógica entre professor e estudante isso não for percebido, o que é difícil apenas na oralidade normal de uma aula, irá permanecer um antigo problema, o de que aprender química se reduz, muitas vezes, em técnicas de memorização. O estudante reproduz a definição que está descrita no livro ou que foi dita pelo professor, sem significação para ele. Esse procedimento mecanicista não contribui para a formação do pensamento químico e apenas reforça um vazio conceitual.

Ao propor que o estudante escreva sobre determinados conceitos, solicitando a solução de algum problema, a intenção é de se promover a elaboração do pensamento próprio e, assim, ampliar a significação conceitual do estudante, daí a riqueza da escrita como instrumento pedagógico no ensino. Nas palavras de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Queiroz, 2001, “quando se solicita ao aluno que escreva algo, impinge-se a ele a tarefa de “pensar” sobre este assunto, pois o ato de escrever envolve muito mais do que simplesmente expor ideias armazenadas na cabeça” (p. 146). Também, nesse sentido, a defesa de Izquierdo (1999) de que com o uso da linguagem, como a escrita sobre os fenômenos, os alunos constroem relações e se apropriam dos conhecimentos científicos. Considerando a análise das respostas anteriores, defendemos que para o processo da escrita ter mais potencialidades e permitir, de fato, uma aprendizagem significativa, é necessário, que o professor realize um acompanhamento da mesma, num processo mediado, propondo a reescrita para o estudante.

Com base no referencial histórico cultural, afirmamos que uma aprendizagem eficiente cria e atua na “zona de desenvolvimento proximal”¹ que “define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processos de maturação” (1998 p.113). Nesse sentido, o professor ao acompanhar o processo da escrita e da reescrita do texto, atua na Zona de Desenvolvimento Proximal, auxiliando o estudante nesse processo. Vimos nos exemplos anteriores que as respostas dos licenciandos foram limitadas em significados conceituais segundo o pensamento químico sobre fenômeno apresentado. Nesse sentido, aliado à prática da escrita deveria ter ocorrido um acompanhamento do professor, analisando as respostas e retornando para os estudantes com comentários, observações, para assim, conseguir avançar, na significação conceitual.

Vale ressaltar também algumas limitações da amostra de respostas analisadas. As mesmas foram resultados de questões de provas, e na realização dessas, muitas vezes, o estudante não tem muito tempo, ou muita paciência para refletir sobre o que escreve, podendo este ser um limitante nas respostas analisadas. Porém, apesar das limitações, podemos dizer que proporcionar aos estudantes o escrever em aulas de química, mesmo em questões de prova, já é um avanço se considerarmos as condições históricas de ensino e de avaliação, nas quais têm predominado uma visão quantitativa com um amplo uso de fórmulas e de cálculos, em detrimento da interpretação teórica. Em especial, quanto às provas com questões de múltipla escolha Lemke 1997, diz que “no valoran la habilidad de los educandos para ir más allá de memorizaciones de palabras” (p. 184).

Pelos resultados da análise, apesar das limitações decorrentes do espaço de escrita, reafirmamos que é necessário que o escrever não ocorra isoladamente, que os textos escritos sejam revisitados pelos estudantes sob um olhar mediador do professor. Na defesa da prática da escrita como capaz de auxiliar no desenvolvimento conceitual do estudante, considero importante o professor atuar como mediador em tal processo, pois os estudantes podem utilizar vários conceitos químicos, mas a sua compreensão de significados é, na maioria das vezes, ainda limitada. Ou seja, o significado que o professor atribui para uma palavra é diferente do sentido atribuído pelo estudante em sua formação inicial. Nos dizeres de LEMKE:

¹ Zona de Desenvolvimento Proximal, segundo Vigotski é: a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (1998, p. 112).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



los profesores de ciencias pertenecen a una comunidad de personas que hablan el lenguaje de la ciencia. Los alumnos, al menos por un largo tiempo, no lo hacen. Los profesores utilizan dicho lenguaje para dar sentido a cada tema de una manera particular. Los alumnos emplean su propio lenguaje para formar una visión del tema que puede ser muy diferente (LEMKE, p. 13, 1997).

Daí a importância da interação linguística entre estudante e professor. Ou seja, as palavras usadas pelos professores precisam adquirir sentidos novos, mais amplos, para os estudantes. No acontecimento de uma aula perceber as diferenças conceituais é muito difícil, nesse sentido, o escrever do estudante, num processo mediado pelo professor, configura-se com um novo e rico espaço de interação entre professor e estudante. A leitura da escrita dos estudantes permite ao professor visualizar com maior clareza os entendimentos de cada estudante em relação a determinado conteúdo, para assim, propor alternativas de ensino e encaminhar a reescrita para os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados construídos denotam a necessidade da mediação do professor no processo da escrita do estudante, pois a escrita por si só, quando não é objeto de análise do professor ou de reflexão do estudante, pouco contribui para a evolução conceitual, para o aprendizado. Ficou evidente, pela análise das respostas, a necessidade da mediação do professor no processo de escrita, caso contrário, o estudante continuará com as limitações conceituais durante todo o processo de ensino.

Nesse sentido, julgo importante além de proporcionar espaços de escrita no ensino da química é preciso possibilitar ao estudante reescrever o seu texto, a sua resposta. Mas tal processo necessita da mediação, da ajuda do professor, assim, no processo de reescrita o estudante tem a possibilidade de retificar os termos usados, rever e ampliar os sentidos que atribui para atingir os significados e as relações conceituais num processo que possibilita efetivamente a aprendizagem. Acredito que tal prática de ensino, da escrita e reescrita mediada, além de proporcionar o aprendizado químico ao estudante, pode ser vista como um importante indicativo para o professor do que realmente o estudante aprendeu, assim, como já foi possível pela análise de uma única escrita, que indicou as limitações da significação conceitual dos estudantes.

Com isso, fica a defesa da necessidade de ampliar os espaços de escrita e de reescrita nas aulas de química, num processo mediado pelo professor, com atenção para a significação conceitual dos estudantes, reafirmando que ao escrever e reescrever sobre determinado fenômeno, o estudante amplia a estrutura conceitual e será capaz de realizar diferentes relações conceituais que são necessárias para o entendimento de diferentes fenômenos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



IZQUIERDO, M. S. N.; ESPINET, Marion. **Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales.** In: Enseñanza de Las Ciencias, 1999, 17 (1), 45-59.

LASZLO, Pierre **A Palavra das Coisas ou a Linguagem da Química**, Tradução de Raquel Gonçalves e Ana Simões, Ed. Gradiva, 1ª edição, 1995.

LEITE, Maria Salete S. C. Pinheiro; ALMEIDA, Maria José B. Marques de **Compreensão de Termos Científicos no Discurso da Ciência** In: Rev. Bras. Ensino Fís. vol.23 no.4 São Paulo Dec. 2001.

LEMKE, Jay L. **Aprender a hablar ciência: Language, aprendizaje y valores.** Paidós: Buenos Aires, 1997.

LUZ, Jr Et Al **Química Geral Experimental: Uma Nova Abordagem Didática** In: *Quim. Nova*, Vol. 27, No. 1, 164-168, 2004.

MARQUES, Mário Osório. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa.** 4. ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2001. 168p.

MORAES, Roque, GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva.** 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. 224p.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de; QUEIROZ, Salete **Considerações sobre o papel da Comunicação Científica na Educação em Química**, In: *Quim. Nova*, Vol. 31, No. 5, 1263-1270, 2008.

_____. QUEIROZ, Salete Linhares. **Linguagem escrita nos cursos de graduação em química.** In: *Química Nova*, Vol. 24, No. 1, 143-146, 2001.

REGO, Tereza Cristina R.. **A origem da singularidade humana na visão dos educadores.** In. *Cadernos Cedes*, nº 35, ano XX, julho, p. 96 -113, 2000.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1993.

_____. **Formação Social da Mente.** 6ª edição, 1998, 4ª tiragem, 2000, Martins Fontes, SP.

_____. **A Construção do Pensamento e da Linguagem.** Trad. Paulo Bezerra, 1 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000, 296 p.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O uso de Oficinas Temáticas no processo de ensino-aprendizagem no Ensino de Química

Débora Simone Gay Figueredo (PQ)¹, Renata Hernandez Lindemann (PQ)¹, Elenilson Freitas Aves (PQ)¹, Gisele Machado Brites Rodrigues (FM)², Julia Eisenhardt Mello* (ID)¹, Juliane Lopes Ferreira (ID)¹, Natália Bozzetto Alves¹ (ID), Suélen Silveira Funari (ID)¹, Thais Muniz (ID)¹.

¹ Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Bagé – PIBID/Química

* julia_eisenhardt@hotmail.com

Palavras-Chave: Oficinas Temáticas, ensino-aprendizagem, química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

CONHECENDO OS PADRÕES DO ENSINO BÁSICO ATUAIS, SABEMOS QUE O ENSINO TRADICIONAL ESTÁ DESGASTADO E GERANDO DESMOTIVAÇÃO POR PARTE DOS DOCENTES ASSIM COMO DOS DISCENTES; PENSANDO EM UMA MANEIRA DE INOVAR ESSE SISTEMA DE ENSINO-APRENDIZAGEM, O PIBID/QUÍMICA-UNIPAMPA ESTUDA O USO DE OFICINAS TEMÁTICAS NA SALA DE AULA PARA UM MELHOR CONHECIMENTO DOS ALUNOS SOBRE VARIADOS CONTEÚDOS E QUE FAÇAM LIGAÇÕES COM O COTIDIANO. O USO DE OFICINAS TEMÁTICAS FOI ESCOLHIDO POR SER INSTIGANTE PARA O PROFESSOR, COMO PARA O ALUNO, POR BUSCAR UMA REFLEXÃO, INTERATIVIDADE E APRENDIZAGEM COLETIVA. É UM MÉTODO ONDE O PROFESSOR SERÁ O MEDIADOR DE IDEIAS, CONHECIMENTOS E CURIOSIDADES SOBRE DETERMINADO TEMA E ATRAVÉS DO ALUNO, ESTE SERÁ MOTIVADO A PESQUISAR E SUPRIR DÚVIDAS; PARA O ALUNO, PROVOCA REFLEXÃO SOBRE OS CONHECIMENTOS QUÍMICOS ATRAVÉS DA CONTEXTUALIZAÇÃO ADQUIRIDA, MOSTRA NOVOS CONCEITOS, DESENVOLVENDO OUTRAS FORMAS DE RACIOCÍNIO.

Introdução

Há muito tempo que a escola se apresenta como um sistema estático e asséptico, apresentando estar imunizada contra os avanços a passos largos que a ciência e a tecnologia têm dado. Para que a educação entre em consonância com estes avanços e as mudanças que eles trazem, a diversificação das atividades de ensino-aprendizagem no nível médio não é apenas uma tendência soprada pelas universidades, mas é uma necessidade real das escolas públicas ou privadas. (Chassot, 1995).

Por esse motivo o Pibid/Química - Unipampa estuda o uso de Oficinas Temáticas que segundo (Marcondes, 2008) se configura como um instrumento de divulgação do saber científico, procurando estabelecer uma relação contextualizada entre os conteúdos a serem trabalhados e os interesses dos alunos, além de permitir o diálogo e a tomada de decisões em grupo, a interpretação de dados e a construção individual do conhecimento, através das atividades propostas, gerando uma visão mais global de ciência, para ser desenvolvida com os alunos do Ensino Básico da cidade de Bagé – RS.

Como a experimentação no ensino de química é de extrema importância, combinar a prática com a contextualização torna as oficinas mais cativantes. Gerando uma visualização e memorização mais complexa por parte dos alunos. Sendo o professor o orientador desse projeto, este conduzirá o pensamento dos alunos para chegar ao resultado esperado, sendo o mediador de ideias, conhecimentos e curiosidades sobre determinado tema, este, escolhido pelos discentes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Para a escolha deste tema é utilizado um questionário onde relacione questões químicas com o cotidiano e onde fomente a curiosidade do aluno para que se torne de total compreensão o tema debatido. O professor, no entanto promoverá o ensino-aprendizagem mais dinâmico e interessante.

Resultados e Discussão

O resultado esperado após a realização dessa Oficina Temática é que o professor se motive a trazer novas práticas de ensino-aprendizagem e cative o interesse e curiosidade dos alunos para que possa tornar o conhecimento completo e de fácil memorização. Por parte dos alunos, espera-se um melhor aprendizado relacionando com a parte prática e com o cotidiano dos alunos.

Conclusões

Em virtude de o projeto estar em desenvolvimento esperamos que o uso de Oficinas Temáticas relacionados à química e a experimentação no ensino de química do ensino básico, traga novas maneiras de passar informações concretas e maneiras curiosas na experimentação do ensino, relacionando ao cotidiano. A discussão do tema faz com que o aluno crie com o professor um laço mais fácil de discutir o assunto, trazendo para o professor um melhor entendimento das dificuldades do aluno, podendo melhorar o ensino-aprendizado e melhoria na memorização do conteúdo.

CHASSOT, Mariana Falcão. **A utilização de Oficinas Temáticas como alternativa para a abordagem de conteúdos do terceiro ano no ensino médio** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

MARCONDES, Alberto Afonso Pompeo. **Aplicação de Oficinas Temáticas para o estudo das propriedades dos gases** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Biossegurança como Ação Educativa: Aplicação e Conscientização na disciplina de Bioquímica

Julia Pezarini Baptista^{1*} (IC), Nadia Casarin Martins da Silva² (PG), Amanda Jardim de Souza Vianna¹ (PQ)

ju_lia_pzb@hotmail.com

¹Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel de Bandeirantes – Rodovia BR-369 Km 54, Vila Maria, CP 261, CEP: 86360-000 - Bandeirantes – Paraná – Brasil.

²Universidade Estadual do Norte Fluminense, Avenida Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia - CEP: 28013-602 - Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro – Brasil.

Palavras-Chave: Biossegurança, Ação Educativa.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

RESUMO: A BIOSSEGURANÇA É UM TERMO AMPLAMENTE DISCUTIDO E TEM COMO PRINCÍPIO A PREVENÇÃO, MINIMIZAÇÃO E ELIMINAÇÃO DE RISCOS, QUE PODEM COMPROMETER A SAÚDE DO HOMEM, DOS ANIMAIS, DO MEIO AMBIENTE OU A QUALIDADE DOS TRABALHOS. TENDO EM VISTA A RELEVÂNCIA DESSE ASSUNTO PARA OS PROFISSIONAIS DA ÁREA DE SAÚDE, ESTA PESQUISA FOI REALIZADA POR MEIO DE QUESTIONÁRIO DELINEADOR DO PERFIL DOS ALUNOS DO 2º ANO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, ATUANTES OU NÃO EM LABORATÓRIOS DE PESQUISA, QUANTO AO CONHECIMENTO E USO DE NORMAS DE BIOSSEGURANÇA. A PESQUISA FOI REALIZADA DURANTE AULAS PRÁTICAS DE BIOQUÍMICA, NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ (UENP), CAMPUS BANDEIRANTES. RESULTADOS MOSTRARAM QUE 100% DOS ENTREVISTADOS AFIRMARAM SER ÚTIL O DESENVOLVIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE CARTILHAS EDUCATIVAS DE BIOSSEGURANÇA. DIANTE DISSO, A PRÓXIMA ETAPA DO PROJETO CONTA COM A ELABORAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE CARTILHAS DIDÁTICAS SOBRE BIOSSEGURANÇA, A FIM DE CONSCIENTIZAR ALUNOS, TÉCNICOS E DOCENTES ACERCA DESTES TEMAS.

Introdução

A Biossegurança é uma área do conhecimento relativamente nova e desafiadora e vem sendo vista como uma ciência emergente que abraça preocupações que se estendem desde as boas práticas laboratoriais às questões mais abrangentes, como a biodiversidade, a biotecnologia, a bioética, apontando, em um enfoque transdisciplinar, para a necessidade de serem tomadas medidas destinadas ao conhecimento e controle de riscos que o trabalho científico pode aportar ao ambiente e a vida (Rocha & Fartes, 2001). O conceito de Biossegurança teve seu início na década de 70, onde a comunidade científica iniciou a discussão sobre os impactos da engenharia genética na sociedade (Santos *et. al*, 2006). Segundo Goldim (1997), este foi um marco na história da ética aplicada à pesquisa, pois foi a primeira vez que se discutiram aspectos de proteção aos pesquisadores e demais profissionais envolvidos nas áreas onde se realiza projetos de pesquisa. A partir daí, o termo biossegurança, vêm ao longo dos anos, sofrendo alterações. Um dos conceitos para Biossegurança, afirma ser esta o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços. Estes riscos podem comprometer a saúde do homem e animais, o meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos (Teixeira & Valle, 1996). A grande importância em se trabalhar com projetos que visem o uso da Biossegurança como ação educativa advém da necessidade de conscientização acerca deste tema e de atualização constante a nível laboratorial. Segundo dados da Anvisa (2005), estudos comprovam que a maioria dos laboratórios possui equipamentos de proteção individual e coletiva, entretanto, grande parte dos profissionais não os utilizam. Diante disso, este trabalho se propôs a investigar o conhecimento de alunos de 2º ano de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Campus Bandeirantes, no que diz respeito a Normas e Condutas de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Biossegurança. Inicialmente foi aplicado um questionário, onde os alunos puderam fornecer informações acerca de sua formação antes de ingressarem na Universidade, se haviam tido contato ou não com experimentação na área de Ciências, biologia e/ou química, e, ainda, foram questionados quanto ao conhecimento e uso de normas de Biossegurança em trabalhos desenvolvidos na Universidade onde atualmente estudam. Acredita-se, que através deste trabalho, será possível elaborar uma cartilha didática a ser entregue a estes, após ter-se caracterizado o perfil desses alunos. Outras etapas do projeto incluem aplicação de questionários sobre este tema com alunos, técnicos e docentes envolvidos diretamente em trabalhos de pesquisas laboratoriais, nesta Universidade, e posteriormente uma cartilha educativa será elaborada e entregue a estes, a fim de conscientizá-los sobre a importância de se manter a Segurança em Laboratórios e assim contribuir com a qualidade de serviços realizados em laboratórios de pesquisa na UENP.

Resultados e Discussão

Através dos resultados, foi possível observar que dos alunos participantes da pesquisa, 32% afirmaram que nas escolas onde desenvolvem pesquisa possui laboratório, e em relação a alunos que se encontram desenvolvendo projetos de iniciação científica, projeto de extensão e/ou projeto de monografia em laboratório, houve um grande percentual de alunos que ainda não estão envolvidos em nenhuma das modalidades de trabalho em laboratórios (68%), isso pode ser devido esses alunos estarem envolvidos em projetos que não envolvem laboratório, ou porque ainda estão no início do curso. Dos entrevistados, apenas 30% disseram ter tido treinamento antes de começar a manipular reagentes em laboratório, e 44% afirmaram estar cientes dos riscos de saúde que os reagentes com que trabalham podem causar. Em relação a acidentes em laboratórios, 33% disseram já ter se acidentado com algum reagente, e 11% afirmaram ter vivenciado alguma acidente em seu laboratório. Quando questionados acerca de EPIs (equipamentos de proteção individual), 100% disseram usá-los quando estão trabalhando no laboratório, mas o dado mais alarmante foi relativo à frequência de uso desses equipamentos, onde apenas 33% disseram usar sempre, 56% disseram que usam às vezes e 11% afirmaram nunca usar. Todos os entrevistados afirmaram que é útil o desenvolvimento e distribuição de cartilhas educativas sobre Segurança em Laboratórios na UENP.

Conclusões

Os dados apresentados neste trabalho revelam a relevância e necessidade de se desenvolver projetos envolvendo o tema Biossegurança em Centros de pesquisa, como universidades. Como a biossegurança é uma área que envolve a análise dos riscos a que os profissionais de saúde e de laboratórios estão constantemente expostos em suas atividades, ampliação deste projeto a personagens diretamente envolvidos com trabalhos laboratoriais, como técnicos, docentes e alunos, pode representar um forte aliado na melhoria da qualidade e da segurança de atividades de pesquisa, e ainda, esses personagens principais podem atuar como agentes multiplicadores deste conhecimento.

Referências Bibliográficas

Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Biossegurança, Revista de Saúde Pública, v. 39, n.6, São Paulo, dez/2005. Disponível em: <http://www.scielo.br>.

Goldim JR. Conferência de Asilomar. <http://www.ufrgs.br/HCPA/gppg/asilomar.htm>, 1997.

Rocha, S. S.; Fartes, V. L. B. Biossegurança e competência profissional: um novo desafio para a educação no setor saúde. Caderno CRH, n. 1, Salvador, Centro de Recursos Humano/UFBA, 2001.

Santos, A. P. T; Almeida, G. G., Martinez, C. J. & Rezende, C. Biossegurança: uma questão da Biomedicina. NewsLab, edição 75, 2006.

Teixeira, P.; Valle, S. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Importância do PIBID no Processo Formativo dos Licenciandos: Primeiras Reflexões sobre a Construção de Uma Identidade Docente

**Julian Silveira Diogo de Ávila Fontoura¹(IC)*, Gabrielli da Silva Pio² (IC),
Andréia Modrzejewski Zucolotto³ (PQ), Michelle Camara Pizzato⁴ (PQ), Josiane
Carolina Soares Ramos do Amaral⁴ (PQ)**

**julian.ifrs@gmail.com¹, gabriellipio@hotmail.com², andreia.zucolotto@poa.ifrs.edu.br³,
michelle.pizzato@poa.ifrs.edu.br³, josiane.amaral@poa.ifrs.edu.br⁴*

Palavras-Chave: PIBID, Formação de Professores, Vivências Docentes Compartilhadas

Área Temática: Formação de Professores - FP

RESUMO: DIFERENTE DAQUELES QUE VIERAM ANTES DE NÓS, TEMOS A POSSIBILIDADE DE VIVENCIAR A ESCOLA EM SUA PLENITUDE DURANTE O PROCESSO FORMATIVO A QUAL ESTAMOS PASSANDO, QUE DA MESMA FORMA SE VÊ DIFERENCIADO, POIS ACREDITA QUE O CARÁTER TÉCNICO E PEDAGÓGICO DA PROFISSÃO, DEVEM SER ARTICULADOS DE FORMA INTEGRADA. ESTAMOS POR VIVENCIAR O “FAZER” DOCENTE AINDA EM NOSSA GRADUAÇÃO. ASSIM, INICIAMOS AS PRIMEIRAS REFLEXÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID) DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL – CÂMPUS PORTO ALEGRE (IFRS - PORTO ALEGRE), DENTRO DO PROCESSO FORMATIVO DOS ACADÊMICOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA: HABILITAÇÃO EM BIOLOGIA E QUÍMICA, E DE QUE FORMA ESTA TRAJETÓRIA AUXILIA NA BUSCA DE UMA IDENTIDADE DOCENTE.

INTRODUÇÃO

Percebemos a cada dia, a importância da existência de cursos universitários que atendam as necessidades da sociedade, formando profissionais inclusos em um contexto escolar, sócio – político – histórico - cultural situados. Para várias pessoas, a escolha pela docência é um ato de muita coragem, pois se sabe que no Brasil o progresso da educação caminha a passos lentos e repletos de disparidade regionais. A que podemos atribuir a tamanha carência de docentes? Será apenas pela quantidade de vagas ofertadas nas IES (Instituições de Ensino Superior) ou porque os alunos que ingressam nesses cursos acabam se desencantando com o curso e conseqüentemente se evadindo?

Uma das polemicas que envolve o assunto é a forma que o licenciando é inserido no espaço escolar, durante muito tempo, acreditava-se que a melhor forma de inserir o aluno neste espaço, o primeiro contato, deveria ser através do estágio (normalmente no formato de disciplina acadêmica ao final do curso). Segundo Marques (2006), o estágio não pode constar no conteúdo programático apenas como uma prática a ser realizada no fim do curso como um resultado final de uma jornada em que foram abordados conteúdos puramente teóricos. Este mesmo autor ressalta a importância de superar a visão da dinâmica dos cursos em que a teoria e a prática são algo visto separadamente.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Diante disto, é interessante aos cursos de Licenciatura, articular em suas propostas pedagógicas, oportunidades de vivências, aos futuros professores, dada a existência de uma demanda crescente em capacitar os professores para interagirem com as atuais necessidades dos alunos, principalmente com a nova configuração social, com a globalização e com o advento das novas tecnologias, constituindo outros modos de ser e estar no mundo.

Frente às demandas citadas e a exigência de um novo modelo de formação docente, a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) instituiu o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), passa a existir, por uma iniciativa do Ministério da Educação (MEC) com apoio da CAPES, vinculada à Diretoria de Educação Básica Preferencial (DEB), trazendo uma nova proposta de pesquisa docente, onde o licenciando tem contato direto com sua futura prática profissional (o que normalmente era percebido ao final do curso). O PIBID¹ busca ainda a valorização do magistério e a elevação da qualidade da formação inicial de professores. Dessa forma, é possível promover um movimento articulado entre a realidade da comunidade escolar e as vivências do licenciando, possibilitando ainda o encontro tanto da teoria (que é vista dentro do curso), quanto da prática (ações desenvolvidas dentro da escola).

O PIBID foi criado para valorizar o magistério, elevar a qualidade das ações acadêmicas e superar os problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem nas escolas públicas com baixo rendimento educacional. Distingue-se de outras políticas, pois permitiu uma maior interação entre os atores sociais ligados à educação pública (alunos, professores, estudantes de licenciaturas de cursos superiores e professores de licenciaturas de ensino superior).

Nessa perspectiva, o PIBID adquire uma grande importância, já que proporciona aos acadêmicos um contato inicial com a comunidade escolar, possibilitando a compreensão das dificuldades e desafios que o docente enfrenta em uma escola. Seguindo esta abordagem, o subprojeto vinculado ao projeto institucional “Vivências Docentes Compartilhadas”, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS Câmpus Porto Alegre, tem como principal objetivo, além de oportunizar aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Habilitação em Química e Biologia um primeiro contato com a realidade da escola pública, o desenvolvimento e/ou a revitalização dos espaços experimentais nas escolas parceiras, além do compartilhamento das vivências docentes entre licenciandos e professores das escolas parceiras que se desenvolve durante este processo de organização dos espaços experimentais.

Dentro desse contexto, estas experiências compartilhadas se tornam importantes, pois além de integrar universidade e escola, como bolsistas temos contato com experiências metodológicas, tecnológicas e as mais diversas práticas docentes. As escolas que participam deste projeto, oportunizam uma verdadeira “oxigenação” não apenas a escola, mas a toda comunidade escolar. O PIBID, não

¹ Ver D.O.U. Nº 68 (12/04/2010), Portaria Nº 72, de 9 de Abril de 2010. Dá nova redação a Portaria que dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, no âmbito da CAPES.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pode ser entendido como a salvação da escola, deve ser entendido como uma “via” de mão dupla, onde todos os envolvidos são beneficiados.

O PROJETO “VIVÊNCIAS DOCENTES COMPARTILHADAS”

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul (IFRS), acreditando na importância de propiciar aos seus alunos licenciandos vivências que possibilitem um crescente aprendizado, pautado na troca de experiências, acaba criando o projeto “*Vivências Docentes Compartilhadas*”, vinculado ao Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), cujo objetivo principal é aproximar os alunos dos cursos de licenciatura de sua futura atuação profissional. No IFRS, os cursos de licenciatura do Câmpus Porto Alegre e do Câmpus Sertão foram contemplados com os bolsas de iniciação a docência, totalizando 60 alunos bolsistas, 12 professores supervisores, em parceria com 9 escolas da rede pública de ensino.

Tabela 1. Relação de Bolsas por Câmpus do IFRS

Câmpus	Curso de Licenciatura	Número de Bolsistas	Número de Supervisores	Número de Escolas
Porto Alegre	Ciências da Natureza: Habilitação em Biologia e Química	40	8	5
Sertão	Ciências Agrícolas	10	2	2
	Formação Pedagógica de Docentes para as Disciplinas do Currículo do Ensino Fundamental, Médio e da Educação Profissional em Nível Médio	10	2	2

No Câmpus Porto Alegre, os alunos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Habilitação em Biologia e Química participam do PIBID, além das atribuições² de cada bolsista (bolsistas de iniciação à docência, professores supervisores, coordenadores de área, coordenadores institucional e de área de

² No PIBID, cada um dos envolvidos possuem atribuições distintas: o Coordenador Institucional é o docente responsável pela coordenação do projeto no âmbito da IES, o Coordenador de Área de Gestão de Processos Educacionais é o docente que apoia o Coordenador Institucional no desenvolvimento do projeto, o Coordenador de Área é o docente responsável pela coordenação dos subprojetos nas áreas de conhecimento selecionadas pelas IES e os supervisores são professores das escolas da rede pública, participantes do projeto institucional, apoiados e designados para supervisionar as atividades dos bolsistas de iniciação à docência.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



gestão de processos educacionais) descritas nas Normas Gerais do PIBID, o projeto prevê:

- *Atividades de aproximação dos bolsistas de iniciação à docência com o Ambiente Escolar:* As atividades de aproximação são fundamentais dentro do processo, já que este é primeiro contato do bolsista de iniciação à docência com a realidade da escola, onde se desenvolverá seu trabalho. Neste momento, o bolsista acaba identificando, juntamente com os professores supervisores, os limites e as possibilidades de ações pedagógicas, de acordo com o contexto da escola, especialmente no que se refere à possibilidade de realização de atividades práticas experimentais no ambiente escolar;
- *Planejamento e desenvolvimento de ações pedagógicas:* Os bolsistas, em conjunto com o coordenador de área e os supervisores, planejam as ações pedagógicas, de forma que possam ser executadas nas escolas participantes do projeto, aqui podemos observar a forma com que conhecimentos desenvolvidos nas componentes curriculares da graduação podem ser aplicados à realidade da escola;
- *Desenvolvimento das ações pedagógicas planejadas – Revitalização dos espaços experimentais:* A organização dos laboratórios de Ciências das escolas ou de outros espaços que podem ser utilizados para a execução de atividades práticas experimentais, a preparação de materiais didáticos impressos e audiovisuais, roteiros de práticas experimentais e kits experimentais para a realização de aulas práticas planejadas;
- *Socialização das Atividades Desenvolvidas pelo projeto PIBID/IFRS:* Este é um dos momentos onde as experiências serão socializadas, com a participação de todos os alunos bolsistas, professores das escolas, professores e estudantes dos diferentes cursos de licenciatura e membros da comunidade interessados;

O IFRS – Câmpus Porto Alegre, acredita que o projeto auxilia na melhoria da qualidade da formação dos licenciandos, principalmente no que diz respeito à articulação entre teoria e prática e ao conhecimento didático do conteúdo, motivando os bolsistas à carreira docente (IFRS, 2010), promovendo o prazer por ensinar, visando à diminuição da evasão destes e de outros alunos dos cursos de licenciatura e à permanência destes na carreira docente após o término dos cursos de graduação. Os benefícios não são apenas dos alunos da instituição, mas a escola parceira, também colhe os frutos do trabalho coletivo, pois o PIBID na escola desenvolve nos alunos da Educação Básica o interesse pelas Ciências da Natureza e pelas carreiras neste campo de conhecimento, estimula a criação e o uso dos espaços experimentais na escola, visando uma aproximação maior da formação científica ao estudante de Educação Básica. Dentro da escola acabam sendo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



incentivadas novas práticas pedagógicas à atividade docente regular, com a utilização dos recursos existentes na escola.

O PIBID E O CURSO DE LICENCIATURA: UMA ARTICULAÇÃO POSSÍVEL ENTRE TEORIA E PRÁTICA

As ações desenvolvidas³ dentro do PIBID são extremamente importantes dentro do processo de formação dos licenciandos do IFRS – Câmpus Porto Alegre, a aproximação do licenciando com o espaço escolar logo no início da graduação, se faz reveladora, uma vez que as experiências vivenciadas no programa refletem diretamente nas escolhas profissionais que estes farão.

(...) a experiência é para cada qual sua, singular e de alguma maneira impossível de ser repetida. O saber da experiência é um saber que não pode separar-se do indivíduo concreto em quem encarna. (LARROSA, 2002, p. 27)

O Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do IFRS – Câmpus Porto Alegre, possui um caráter diferenciado, pois inclui a formação dos professores por meio de uma organização curricular diferenciada, que parte da interação de três tipos de Unidades de Aprendizagem: as Unidades de Aprendizagem Científicas (UAC's) nas quais os conteúdos científicos ligados à área de atuação do licenciando estão estruturados tematicamente, as Unidades de Aprendizagem Pedagógicas (UAP's) que pretendem trazer a reflexão para o debate sobre questões epistemológicas e o embasamento teórico da área da educação e as Unidades de Aprendizagem Integradoras (UAI's) que, como o próprio nome indica, busca integrar os diferentes saberes desenvolvidos nas três, desafiando os licenciandos a reconstruírem suas noções sobre a Educação em Ciências, com base nas pesquisas desenvolvidas nesta área do conhecimento, possibilitando o planejamento de nossas aulas como futuros professores. Estas Unidades são pilares importantes na construção deste "profissional diferenciado".

Dentro deste contexto que se insere o PIBID, já que ele possibilita a vivência fora das salas da graduação, mas sim em um espaço real, nada figurativo, onde podemos compreender a forma em que os processos educacionais são desenvolvidos diariamente. Continuamos eternos alunos, porém desta vez, voltamos para a escola com outro olhar, muito diferente daquele olhar onde o passar de ano e encontrar os amigos bastavam naquele espaço, naquele momento. Agora entramos na escola imaginando-a como nossa casa, o nosso futuro profissional.

(...) a prática pode ser vista como um processo de aprendizagem por meio do qual os professores retraduzem sua formação e a adaptam à profissão, eliminando o que lhes parece inutilmente abstrato ou sem relação com a realidade vivida e conservando o que pode servir-lhes de uma maneira ou de outra. (TARDIF, 2002, p. 53).

³ Dentro das ações desenvolvidas no PIBID, podemos destacar a observação e o acompanhamento das atividades didático-pedagógicas desenvolvidas na escola e a interação que ocorre dentro deste espaço entre bolsistas, professores e alunos.

Nossa inserção no ambiente escolar é fundamental para o nosso desenvolvimento profissional, uma vez que aprendemos que o ser professor não esta apenas no curso de licenciatura, mas também na escola “que pulsa, que acontece cotidianamente e que, de certa forma, fica longe dos discursos e análises tecidos sobre ela” (COSTA e OLIVEIRA, 2007, p. 81). É no contato com diferentes elementos da prática pedagógica e na própria vivência na escola, nosso futuro campo de trabalho, que começamos a construir a nossa identidade profissional.

O Projeto Pedagógico do Curso coloca: O Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza proposto pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Porto Alegre busca a formação interdisciplinar e qualificada de professores, com a singularidade de oferecer aos licenciandos habilitação em Química e Biologia, por meio de um processo dialógico, dinâmico, que tem na perspectiva holográfica a sua principal representação.

O caráter diferenciado do curso pode ser observado pela sua *Organização Curricular (Unidades de Aprendizagem)*, que acabam permitindo além de uma aprendizagem mais significativa, promovem a interrelação entre as diferentes áreas do conhecimento. Tanto o PIBID quanto o próprio curso tem por cerne a interdisciplinaridade, ambas as propostas de relacionam de forma harmônica.

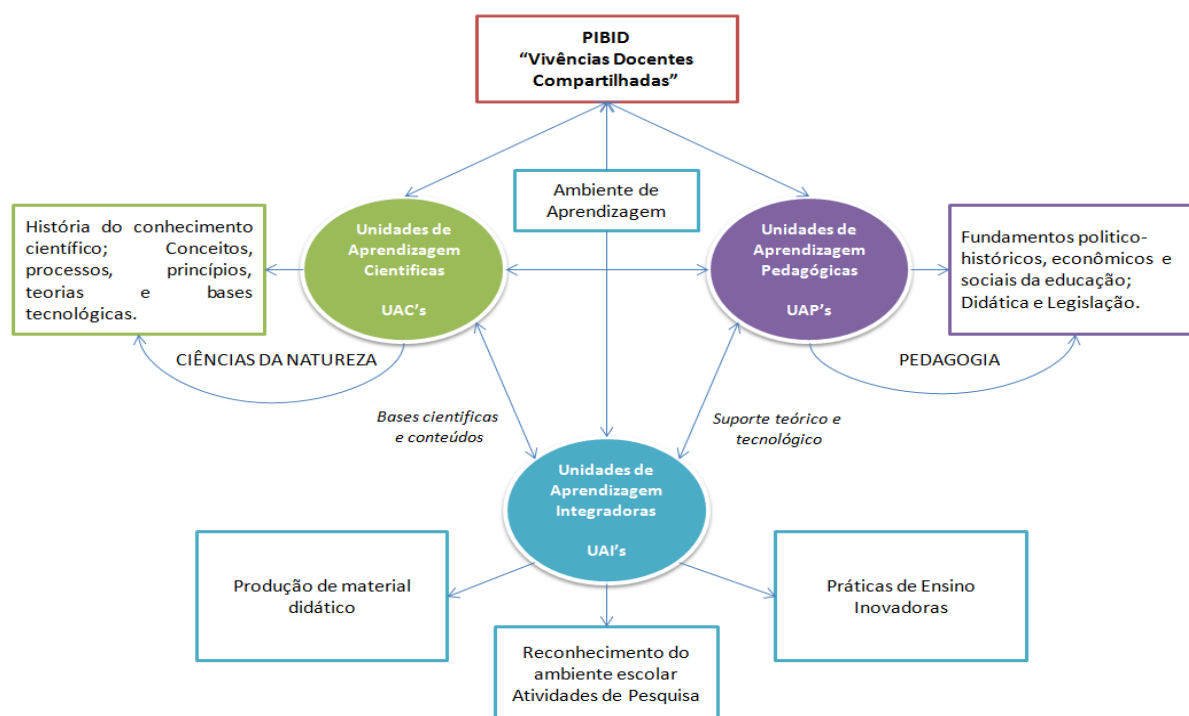


Figura 1. Imagem representativa sobre a forma como o PIBID acaba articulando-se dentro do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Habilitação em Biologia e Química do IFRS – Câmpus Porto Alegre



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Os Institutos Federais tem como compromisso a oferta de licenciaturas que busquem, dentro de seus processos, a formação de futuros docentes abertos ao trabalho coletivo e à ação crítica e cooperativa, que se comprometa com sua atualização permanente na área de formação específica e pedagógica. Tendo este como o perfil docente, o grupo de educadores do IFRS – Câmpus Porto Alegre, construiu e implantou o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Habilitação em Química e Biologia, pois acreditam proporcionar aos seus alunos, uma formação inicial de professores com caráter inovador. O curso acaba pautando-se na articulação entre teoria e prática, desenvolvimento assim suas ações/atividades através de processo reflexivo e coletivo, onde conhecimentos acadêmicos e experiências da prática profissional transformem-se em “práxis”.

Como licenciandos do curso, percebemos que a existência do Projeto “Vivências Docentes Compartilhadas”, acaba nos proporcionando vivências até então desconhecidas, pois com o auxílio dos professores em exercício nas escolas, conseguimos não apenas observar, mas sim entender como é ser professor diante de diferentes contextos, e desde cedo perceber os desafios da profissão. Como bolsistas, temos a oportunidade de desenvolver atividades em parceria com a comunidade escolar. As ações desenvolvidas dentro do projeto acabam potencializando a eficiência das atividades coletivas, apoiando os educadores a realizar uma reflexão compartilhada das suas práticas cotidianas, favorecendo a aprendizagem dos alunos (na escola e na graduação), incentivando a busca pela autonomia profissional na tomada de decisões em relação às dificuldades de seus alunos. É de extrema importância utilizar a pesquisa sobre a prática docente, o diálogo e a reflexão como elementos primordiais na formação inicial dos futuros docentes, pois essas ferramentas estão diretamente ligadas as suas futuras práticas em sala de aula.

O projeto possui um papel importantíssimo, já que está diretamente ligado ao processo formativo pelo qual estamos passando. Ele nos auxilia a romper com os paradigmas antigos que cercavam o “ser professor”, uma vez que neste processo são desenvolvidas atividades que possibilitam a integração entre licenciando e escola. Faz com que valorizemos assim, a nossa formação acadêmica e profissional, nunca esquecendo o compromisso social e a sua contribuição para a melhoria da qualidade do ensino e pesquisa por meio das problemáticas observadas e, assim, tomamos gosto por pesquisar o que é mais atrativo para os alunos dentro do Ensino de Ciências e de que forma os atuais professores entendem este ensino. Uma das riquezas do PIBID está em colocar lado a lado, em comunicação duas visões que se complementam e são de extrema importância para entendermos de que forma se estabelecem as relações entre alunos e professores nesse contexto.

As variáveis e as vivências são inúmeras, nós, na condição de futuros professores, mas principalmente, na condição de aprendentes (que se trata de uma condição eterna), podemos relatar diversas lacunas que os anos anteriores de estudo nos deixaram, mas o que vale ressaltar é que em um dado momento essa



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



situação nos estimula a buscar mais, a aprender mais e a seguirmos em frente na nossa consolidação do processo de constituir-se professor de ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Portaria n. 72, de 09 de Abril de 2010. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Da nova redação a Portaria que dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID**, no âmbito da CAPES. Disponível em: <http://www.pibid.ufms.br/Portaria72_Pibid.pdf>. Acesso em: 03/08/2012.

COSTA, J. S., OLIVEIRA, R. M. M. A. Aprendizagem da Docência na Perspectiva dos Alunos-Professores. In: ABRAMOWICZ, A; PASSOS, C. L.; OLIVEIRA, R. M. M. A. (Org.). **Desafios e Perspectivas das Práticas em educação e da Formação de Professores**. São Carlos: Pedro e João Editores, 2007, p. 81-108.

IFRS. **Projeto Pedagógico** - Licenciatura em Ciências da Natureza: Habilitação em Biologia e Química. 2010. Disponível em: <http://www.poa.ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2009/05/projeto_pedagogico_ciencias_natureza.pdf>. Acesso em 03/08/2012.

LARROSA, Jorge. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência**. Revista Brasileira de Educação, n. 19, p. 20-28. jan/fev/mar/abr. 2002. Disponível em: http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE19/RBDE19_04_JORGE_LARROSA_BONDIA.pdf. Acesso em: 01/08/2012.

MARQUES, Mário Osório. **A formação do profissional da educação**, v.3, p. 76 – 78. Ijuí, RS: Unijui. 2006

PIZZATO, Michelle Camara. IFRS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. **Projeto Vivências Docentes Compartilhadas**. Porto Alegre, 2011. Projeto de Pesquisa. Mimeografado.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



GÊNERO E CIÊNCIA: UMA ARTICULAÇÃO POSSÍVEL

Juliana Cardoso Pereira (FM) - juliana.pereira@ifms.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina

Palavras-Chave: gênero, ciência, educação

Área Temática: Ensino e Cultura, EC

RESUMO: NO PRESENTE TRABALHO BUSQUEI MOSTRAR A IMPORTÂNCIA DAS ANÁLISES FEITAS PELOS ESTUDOS FEMINISTAS E DE GÊNERO AOS PILARES DA CIÊNCIA MODERNA, CONSTITUÍDA NO SÉCULO XVI. NESSE SENTIDO, NÃO PERCEBO A CIÊNCIA COMO UMA SÉRIE DE PROCESSOS EVOLUTIVOS, CALCADOS EM GRANDES DESCOBERTAS DE ALGUNS SERES ILUMINADOS, DOTADOS DE GENIALIDADE. AO CONTRÁRIO, É NECESSÁRIO PENSAR A CIÊNCIA COMO PRODUTO DE UM DISCURSO, QUE PRODUZ EFEITOS DE VERDADE E POR ISSO NOS PARECE UMA PRÁTICA TÃO LEGÍTIMA. COM ESSE OLHAR AVESSE À LINEARIDADE, É POSSÍVEL COMPREENDER QUE A CIÊNCIA É ATRAVESSADA PELO GÊNERO DURANTE TODA A SUA CONSTRUÇÃO, CONSTITUINDO-SE, PORTANTO, EM UM DISCURSO GENERIFICADO. AS ÁREAS DAS CIÊNCIAS DITAS “EXATAS” ESTARIAM LIGADAS A UM MODELO QUE NÃO ADMITE EM SUA PRÁTICA CARACTERÍSTICAS NATURALIZADAS COMO FEMININAS, POIS ESTAS SERIAM O OPOSTO DAS CARACTERÍSTICAS DO MODELO HEGEMÔNICO TRADICIONAL DE CIÊNCIA.

GÊNERO X CIÊNCIAS

Entrecruzar ciência com os estudos feministas e de gênero consiste num campo de estudos emergente, pelo menos no Brasil. São significativas as contribuições de muitas pesquisadoras que se dedicam a esses estudos¹.

A expressão *gênero e ciência* foi utilizada pela primeira vez em 1978 pela teórica feminista norte americana Evelyn Fox Keller ao utilizar a expressão como título de seu artigo falando sobre a objetividade na ciência (Lopes, 2006).

Uma das referências em publicações nesse campo de estudos é a professora de História da Ciência da Universidade da Pennsylvania, nos Estados Unidos, Londa Schiebinger (2001). Ela faz uma interessante argumentação que vai da história das mulheres nas ciências, passando por aspectos de gênero que atravessam a cultura científica, até uma discussão sobre os padrões de gênero que perpassam o conhecimento científico que se tem produzido. A discussão trazida por ela sugere que o pensamento feminista desenvolveu novas teorias, propôs novas perguntas e com isso, abriu novos campos de investigação em inúmeras áreas do conhecimento científico.

Sabemos que sua análise se baseia no contexto estadunidense, mas muito tem a contribuir nas análises realizadas em outros lugares, onde muitas vezes, a discussão é inicial, como no Brasil.

Em um artigo publicado pela pesquisadora brasileira Maria Teresa Citeli (1998) estão estabelecidas algumas perguntas importantíssimas sobre o cruzamento dos estudos feministas e de gênero com a ciência:

¹ No Brasil, Maria Margareth Lopes (1998), Maria Teresa Citeli (2000), Lourdes Bandeira (2008), Maria Conceição da Costa (2006), Lucía Tossi (1998) entre outras.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Poderiam os estudos sobre a vida e o trabalho das mulheres revelar aspectos de gênero presentes no conteúdo e nos métodos adotados pelas ciências? Diferenças localizadas no cérebro ou provocadas por hormônios limitariam a aptidão das mulheres para atividades científicas? Características culturais especificamente femininas favoreceriam as mulheres no exercício da atividade científica? Seria necessário preparar e educar as meninas para facilitar seu acesso a essas atividades? A entrada massiva de mulheres na ciência contribuiria para a superação de 'vieses androcêntricos' contidos na prática científica? Existiria um estilo feminino (ou feminista) de fazer ciência? Até que ponto as mulheres desenvolvem e seguem abordagens não padronizadas, ou inovadoras na metodologia que utilizam? Seria possível falar em 'ciência feminista'? (CITELI, 1998, p. 42)[grifos da autora]

Citeli (1998) aponta que a maioria das pesquisadoras norte americanas no final da década de 80, como Evelyn Fox Keller, Donna Haraway, Helen Longino, Anne Fausto-Sterling e Sandra Harding indicavam *não* a maioria das perguntas formuladas anteriormente. Ela aponta ainda, uma ligação entre a emergência das linhas de estudos de gênero e ciência e os estudos sociais das ciências, no contexto norte americano em meados da década de 70.

Segundo Citeli (1998) a emergência dos estudos sociais das ciências, dando ênfase à noção de que a produção de conhecimento é um empreendimento fundamentalmente social, fez com que os fatores sociais e políticos passassem a serem vistos como constituintes da prática científica e não "poluidores" dela. Esse "novo" olhar sobre a prática científica contribuiu para a proliferação de pesquisas sobre mulheres, gênero e ciência.

Para a ciência moderna que se configurou como um campo de saber/poder especialmente destinado ao masculino, o impacto dos estudos direcionados a produção social do conhecimento foi absurdo. Na maioria das comunidades científicas a autoridade é associada a características culturalmente masculinas, como sisudez, firmeza de gestos e palavras, tenacidade. Além disso, a ciência moderna baseia-se na dicotomia corpo e mente, que além de operar na cultura científica também está intimamente relacionada com as representações sociais, sendo o corpo associado ao feminino e da mente ao masculino. Sendo assim, tanto o corpo quanto o feminino são desvalorizados e, muitas vezes, temidos nas práticas das ciências. Por isso, esses estudos que buscaram questionar essas marcas se tornam tão significativos.

É necessário questionar esses fundamentos da ciência moderna. Sua racionalidade, sua neutralidade, sua objetividade e sua universalidade, que têm demarcado ao longo da história o território do pensamento e da prática científica.

A neutralidade científica pode ser compreendida como afastamento total do sujeito de sua realidade objetiva. Para os defensores da ciência tradicional, a realidade se impõe objetivamente. Para esse tipo de ciência, o modelo ideal de cientista seria aquele que incorpora uma total isenção e o mais absoluto desinteresse na sua prática investigativa. Isso implica no pressuposto de que existe



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



um método científico universal e que, quando utilizado resultará em dados objetivos e confiáveis. A subjetividade estaria a serviço da não confiabilidade científica.

Nesse sentido, há uma ligação direta entre o objetivo – masculino e o subjetivo – feminino. Culturalmente convencionou-se que a mulher seria a portadora de características como a sensibilidade e a intuição, não podendo, portanto, praticar a ciência. A questão da objetividade, fincada no cartesianismo e no positivismo favorece o distanciamento entre o observado e o observador. O observador, que nesse caso é o cientista, é o que detém mais poder, pois está munido de saber.

A questão da universalidade na ciência também é um aspecto importante para essa análise. Ao pressupor um método, a ciência moderna também pressupõe uma verdade, que é universal. Sua validade e sua verificabilidade podem ser provadas em diferentes contextos. Segundo os racionalistas *descarteanos*, se o método for executado fielmente o cientista estará a salvo de enganos e a verdade será alcançada.

Na metade da década 80, à medida que iam aumentando as publicações sobre os temas mulher, gênero e ciência, começaram a surgir muitas tentativas de classificar essa produção. Citeli (1998) destaca que formaram-se basicamente duas vertentes de pensamento dentre essas produções:

De um lado, *mulher e ciência*, reunindo esforços de pesquisa voltados para estudar a participação, a contribuição e o *status* das mulheres nas profissões e carreiras científicas; de outro, *gênero e ciência*, estudos voltados à análise das implicações de gênero para a, e na, produção das ciências (CITELI, 1998, p. 47)

Após esse período classificatório das produções sobre a temática, muitos trabalhos foram produzidos. Citeli (1998) destaca cinco eixos onde ocorreu uma produção bastante volumosa. O primeiro eixo é constituído de trabalhos que apontam para a *invisibilidade das mulheres* nas ciências, esses estudos buscam *recuperar* as mulheres ignoradas da história tradicional das ciências.

No segundo eixo estão os trabalhos chamados de *história compensatória*, onde são estudadas as biografias de mulheres bem-sucedidas das ciências, como Marie Curie, Rosalind Franklin entre outras. Esses estudos buscam como objetivo mostrar que as mulheres também tiveram êxito na prática da ciência tradicional.

O terceiro eixo de estudos baseia-se nas *abordagens contextualizadas* sobre a mulher e a ciência, “analisando as circunstâncias e estratégias pessoais e externas, que deram poder as mulheres cientistas, bem como os fatores e circunstâncias que inibiram e/ou facilitaram seus ganhos e satisfação na ciência” (CITELI, 1998, p. 49). Um dos exemplos desse tipo de trabalho se dá pela autora Margareth Rossiter, ela é inventora do *Efeito Matilda*. Segundo ela, o *Efeito Matilda* foi inspirado no *Efeito Mateus* de Robert Merton, que utilizou a frase bíblica de Mateus “aos que têm será acrescentado e aos que não têm será tirado” (13:12). Segundo Lima (2008, p. 112) “o sistema de capital científico atua para dar mais a quem já tem reconhecimento científico(...) e também atua para retirar do(a)s que menos têm”.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O quarto eixo mencionado por Citeli (1998) é direcionado a pesquisas que exploram os fatores sócio-educacionais que contribuem para que poucas mulheres ingressem em carreiras científicas. A maioria dos estudos dedica-se ao estudo das diferenças na educação de meninas e meninos, e também, da inadequação da maioria dos testes aplicados para identificar aptidões e capacidades para a aprendizagem das ciências.

O quinto e último eixo, segundo Citeli (1998) é o mais difundido nos Estados Unidos. Ele baseia-se em estudos que acompanham o status das mulheres em profissões e carreiras científicas. Esses estudos, na maioria das vezes, veicula-se a alguma ação afirmativa em favor das mulheres. Diversas associações de mulheres profissionais das áreas das ciências buscam “apoiar mudanças que favoreçam as mulheres a discutir aspectos dos problemas enfrentados pelas mulheres nas ciências” (CITELI, 1998, p. 50).

Para traçar um comparativo com a classificação apresentada, Citeli (1998) utiliza uma outra classificação, muito utilizada em pesquisas, realizada por uma pesquisadora norte americana chamada Sandra Harding. Segundo ela, Harding divide as pesquisas de gênero em ciência também em cinco linhas distintas:

1. Estudos sobre equidade documentando a massiva exclusão das mulheres das atividades científicas;
2. Os estudos sobre os usos e abusos da Biologia, das Ciências Sociais e suas tecnologias, para revelar de que forma a ciência se presta a projetos sexistas, racistas, classistas e homofóbicos;
3. Estudos que levantem dúvidas quanto à possibilidade de existência de ciências puras, ou seja, o debate sobre o caráter tendencioso presente tanto na seleção e definição dos problemas investigados quanto na interpretação dos dados;
4. Estudos baseados em técnicas da crítica literária, e interpretação histórica e na psicanálise, utilizados para ler a ciência como um texto, com o objetivo de evidenciar os ‘planos simbólicos e estruturais’ ocultos em práticas supostamente neutras com relação a valores;
5. Investigações epistemológicas que constituem bases alternativas para entender como se fundamentam as crenças sobre o que honramos com a denominação de ‘ciência’ (CITELI, 1998, p.54)

É justamente a partir dos estudos de Sandra Harding que estabelecem-se diálogos entre outras pesquisadoras do tema, como Donna Haraway e Evelyn Fox Keller. Segundo Citeli (1998), Sandra Harding traz inúmeras questões importantes nos seus estudos. Ela questiona as chamadas lutas de *ações afirmativas*, ao pensar que o problema da equidade nas ciências não se resolveria apenas pela entrada de mulheres nas ciências. Para ela, o problema está enraizado nas relações de gênero na sociedade e nos usos e significados da ciência em geral. Afinal, “após décadas desse ativismo, as ciências continuam sendo um nicho masculino fechado” (p.56).

Outra pesquisadora que contribuiu e, ainda tem contribuído nessas discussões sobre gênero e ciências é Evelyn Fox Keller. Um de seus trabalhos mais famosos conta a história de vida e de trabalho de Barbara McClintock, uma geneticista americana que ganhou o Prêmio Nobel em 1983.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ao longo do livro intitulado – *A feeling for the organism: the life and work of Barbara McClintok* – Fox Keller delinea, entre outras coisas, o contexto de trabalho da pesquisadora, o seu objeto de estudo, os grandes achados na área da biologia e da genética, a relação da cientista com seus colegas, sua passagem por inúmeras instituições de pesquisa, as condições que fizeram com que seu trabalho só fosse reconhecido tardiamente (CITELI, 1998).

Apesar da própria cientista, Barbara McClintok, afirmar que a questão do gênero se desvanecia quando ela fazia ciência, colegas de pesquisa afirmavam que ela guardava muitos ressentimentos, pois, acreditava que se fosse homem teria tido mais oportunidades e liberdades na ciência. Um dos aspectos de destaque na vida de McClintok era que seu trabalho científico era visto, ao mesmo tempo central e periférico, uma vez que seus métodos de fazer pesquisa eram completamente diferenciados das teorias e metodologias utilizadas tradicionalmente na genética. Esse tratamento diferenciado indica um outro modo de lidar com a ciência, baseado num princípio de ordenação diferente do princípio dicotômico (sujeito/objeto, mente/matéria, sentimento/razão) que exclui permanentemente, um membro do par.

Barbara dizia não ser feminista, nunca aderiu às características tidas como femininas. Não casou-se, nem teve filhos. Algumas feministas aproveitaram-se daquele momento em que Barbara estava em evidência, para defender uma nova ciência *feminista*.

Preocupada com a repercussão de algumas questões abordadas no livro sobre o trabalho e a vida de Barbara, principalmente as suposições de que Barbara praticaria uma ciência feminista, Fox Keller escreveu alguns anos mais tarde um artigo intitulado – *The gender/science system: or, in sex to gender as nature is to science?* – nele ela esclarece, para quem ainda possuía dúvidas, que não acreditava na existência de uma ciência feminista. Para ela, não existiria ciência feminista, pois ao aceitarmos essa concepção estaríamos ignorando o caráter fundamentalmente social do processo pelo qual ciência e cientistas são produzidos. Além disso, o entendimento que temos de *feminino* e de *científico* é fruto de uma construção histórica, um em oposição ao outro.

No entanto, ela acredita que precisamos nos posicionar num meio termo entre relativistas e deterministas. Ela afirma que da mesma maneira que os estudos de gênero fincam-se em dois polos (determinismo biológico ou infinita desconstrução) a ciência passa pelo mesmo processo (objetivismo ou relativismo) (CITELI, 1998).

Como percebemos entrecruzar esses dois campos não é tarefa fácil. Cabe salientar, no entanto, que se acreditarmos que existe uma única verdade, a autoridade científica torna-se incontestável. Mas se pensarmos a verdade como fabricada/produzida, o *status* da ciência se rompe.

Citeli (1998) cita Helen Longino, como uma das pesquisadoras que tem procurado apontar as vantagens que adviriam para os estudos feministas em discutir questões relacionadas aos padrões da ciência moderna.

As possibilidades de debater questões relacionadas com feminismo, gênero ciências devem ser encaradas, ao mesmo tempo, estratégias de resistência e ruptura ao padrão androcêntrico na produção científica. Nesta perspectiva, não



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



apenas mulheres mas, também outro(a)s atores e atrizes podem e devem questionar esses saberes que legitimam essa prática científica, essa ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CITELI, Maria Teresa Citeli. Mulheres nas ciências: mapeando campos de estudo. **Cadernos Pagu**, n. 15, p. 39-75, 2000.

HARDING, Sandra. **Ciência y feminismo**. Barcelona: Morata, 1996.

LIMA, Betina S. **Teto de Vidro ou Labirinto de Cristal? As Margens Femininas das Ciências**. 2008. 133f. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade de Brasília, Brasília.

LOPES, Maria Margareth. Sobre convenções em torno de argumentos de autoridade. **Cadernos Pagu**, n. 27, p.35-61, 2006.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** São Paulo: EDUSC, 2001.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma análise cultural do Movimento CTS na Revista Química Nova na Escola

Juliana Cardoso Pereira (FM)^{1*}, Maira Ferreira (PQ)²
juliana.pereira@ifms.edu.br

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina

² Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - Universidade Federal de Pelotas/RS

Palavras-Chave: Análise cultural, Revista Química Nova na Escola, CTS

Área Temática: Ensino e Cultura - EC

RESUMO: NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, EM ESPECIAL NO ENSINO DE QUÍMICA, HÁ UM MOVIMENTO PARA A INSERÇÃO E VALORIZAÇÃO DA VERTENTE CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE COMO ÊNFASE CURRICULAR. O PRESENTE TRABALHO CONSISTE NA ANÁLISE DA SEÇÃO “QUÍMICA E SOCIEDADE”, DA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, BUSCANDO MOSTRAR COMO ESSA A REVISTA PRODUZ MODOS DE VER E LEGITIMAR UM DISCURSO POLÍTICO-PEDAGÓGICO ASSUMIDO PELO MOVIMENTO CTS, CARACTERIZANDO-O COMO ATUAL, NECESSÁRIO E PERTINENTE PARA A FORMAÇÃO DO SUJEITO CIDADÃO.

INTRODUÇÃO

Este trabalho consiste na análise da seção “Química e Sociedade” da Revista Química Nova na Escola buscando entender como a revista produz modos de ver e legitimar o discurso recorrente sobre a necessidade de tratar questões que façam parte de ações vividas pela sociedade em geral em seu cotidiano, como propõe os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2006). Estes discursos que nos dão ideia de “mudança” referem-se, com frequência, a um perfil de sujeito escolarizado que necessita ajustar-se às transformações da sociedade em função da variabilidade de tempos e espaços que, também, modificam-se constantemente.

Popkewitz (1997) ao destacar aspectos relacionados aos movimentos de reforma de currículo ocorridos nos Estados Unidos da América, afirma que “a mudança da escola envolve a sociologia da inovação” (p.26). Assim, há nos movimentos voltados à mudança, especialmente nas reformas educacionais, um discurso que valoriza as inovações como condição para que as proposições anunciadas de “mudanças” aconteçam.

Esses movimentos são recorrentes, sendo que desde os anos de 1950 muitas “práticas escolares” foram configuradas como “inovadoras” e capazes de modificarem as aprendizagens esperadas para algumas áreas do conhecimento (WORTMANN, 1998). Na década dos anos de 1980, por exemplo, a vinculação ao estudo de História e Epistemologia da Ciência constituiu-se em uma direção importante de investigações no campo do currículo escolar. Ainda nos anos de 1980, outro direcionamento agregado às sugestões de mudança na educação indicava a importância de atrelarem-se os conteúdos/temas a serem ensinados na escola às



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ações diárias – o cotidiano dos estudantes – como condição para a formação para a cidadania.

A inserção desses “novos” temas/conteúdos escolares configurados como capazes de atender às necessidades dos sujeitos que vivem nas sociedades contemporâneas, caracterizadas como sociedades da informação, do consumo, do desenvolvimento tecnológico, etc., é um discurso que também institui a vertente CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) como necessária para atender essas necessidades.

Como afirma Popkewitz (1997), o discurso em prol de mudanças qualifica as proposições que o alicerçam, destacando serem essas possibilitadoras do alcance de uma maior qualidade nas práticas educativas. Para esse autor, as mudanças na educação configuram “práticas que estabelecem prioridades e posições para os indivíduos nas suas relações sociais” (p. 12), ou seja, elas não são vistas como “efeitos” das reformas, mas como “modificações” construídas e sofridas pelas práticas sociais que definem e orientam a construção dos currículos escolares.

No cenário brasileiro, que cotidianamente reivindica melhorias na educação básica, vê-se nas proposições de “mudanças” e de “inovações” para a educação, uma demanda por investimentos tecnológicos, tornando visíveis e dizíveis os enunciados que valorizam o ensino de Ciência e Tecnologia que estaria associado ao desenvolvimento de bens e serviços considerados necessários para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Algumas dessas interpelações incorporariam questões relacionadas ao consumo, dimensão bastante valorizada na escola e nas sociedades contemporâneas, de modo geral (FERREIRA, 2008).

Popkewitz (1994) afirma que existem “padrões discursivos da escolarização contemporânea” (p. 191). Esses padrões podem ser reconhecidos em ações voltadas à mudança na educação escolar destacadas em enunciados postos em circulação em diferentes situações. No caso deste estudo, envolve a materialidade assumida pelo discurso pedagógico e político na Revista Química Nova na Escola, ao dar visibilidade e legitimidade ao movimento CTS, caracterizando-o como atual, necessário e pertinente para a formação do sujeito cidadão.

REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA

A revista Química Nova na Escola, uma publicação da Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química/SBQ, surgiu nos anos de 1990, no auge das discussões sobre as mudanças no ensino de química. Em meio a essas discussões, formaram-se grupos de pesquisa que propunham projetos de ensino com a intenção expressa de formar cidadãos, sujeitos críticos e comprometidos socialmente. Nesses projetos, o ensino era voltado para o dia-a-dia, para a realidade dos alunos, para o seu cotidiano e para os seus interesses.

No editorial de seu primeiro número, a Revista assume o compromisso de formar “verdadeiros cidadãos e cidadãs”, ao afirmar:

Temos a convicção de que a educação é fundamental para formar cidadãos e cidadãs capazes de se posicionar e tomar decisões responsáveis diante dos problemas que o mundo moderno impõe à sociedade. (...) muitas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



peçoas, mesmo após frequentar a escola média, não conseguem se posicionar sobre problemas que exijam algum conhecimento de química, (...) *Química Nova na Escola* nasce como um espaço de educadores, suscitando debates e reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem de química. Assim, contribuirá para a tarefa fundamental de formar verdadeiros cidadãos e cidadãs.

(QNEsc, editorial, n.1, maio de 1996)

O grupo de editores do primeiro número da revista são pesquisadores na área de educação química que organizaram, com seus grupos de pesquisa, trabalhos reconhecidos para o movimento de mudanças no ensino de química que teve início nos anos de 1980. Assim, os artigos publicados na revista não poderiam estar associados a metodologias características de ensino que tradicionalmente se fazia na química, eram textos de pesquisadores e seus alunos que desenvolviam trabalhos voltados para o ensino da química do cotidiano, para a história e filosofia da ciência, para a educação química que visasse à formação da cidadania, etc.

Nos anos de 1990, o termo cotidiano aparecia associado a questão da cidadania e aos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Em 1996, por exemplo, foi tema do VII ENEQ, "A Química e a Formação do Cidadão", sendo o "cotidiano no ensino" um enunciado presente nas reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), onde até hoje são discutidos trabalhos relacionados com a importância de estudos de CTS, da aplicabilidade e utilidade de conceitos, da necessidade de contextualização do ensino, da formação da cidadania na educação em química, entre outros.

A Revista *Química Nova na Escola* contava com periodicidade semestral de 1995 até 2008. Após esse período passou a contar com quatro edições anuais. As principais seções da Revista e os seus enfoques correspondentes, são: *Química e sociedade* (trata aspectos da interface química/sociedade, visando analisar as maneiras como o conhecimento químico pode ser usado na solução ou não de problemas sociais, para desenvolver educação para a cidadania); *Atualidades em química* (traz informações sobre avanços científicos, vendo as possíveis implicações disso para o desenvolvimento da ciência e sua importância para a sociedade); *Relatos de sala de aula* (divulgação de relatos inovadores que busquem facilitar o ensino e a aprendizagem e socialização dessa produção com a comunidade); *O aluno em foco* (apresenta resultados de pesquisas sobre concepções dos estudantes e sugestões de como lidar com essas concepções no ensino de conceitos científicos); *Conceitos científicos em destaque* (discussão dos conceitos básicos da química e a relação com a estrutura conceitual da ciência, sua história, principais dificuldades e alternativas de ensino); *História da química* (a História como constituidora da história da humanidade, mostrando como pode-se educar através da química); *Pesquisa em Ensino* (investigações sobre problemas no ensino de química e análise crítica dos resultados); *Experimentação no Ensino de Química* (divulgação de experimentos envolvendo o tratamento de conceitos químicos na educação básica); *Elemento Químico* (divulgação de informações científicas e tecnológicas sobre os elementos químicos que se manifestam na natureza).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Com relação à seção analisada – Química e Sociedade – há uma preocupação em se publicar artigos sobre temas químicos de ampla repercussão social, tecnológica e ambiental – efeito estufa, plásticos, bafômetro, cosméticos, biodiesel, etc. –, na intenção de contribuir para a divulgação de abordagens ao ensino de Química que privilegiam a formação do cidadão consciente, crítico e participativo.

PROPOSTA METODOLÓGICA

A pesquisa está fundamentada na vertente teórica dos Estudos Culturais, campo de estudos que tem se dedicado a buscar compreender o papel da cultura no mundo social e a intensificar os questionamentos acerca do seu funcionamento nas sociedades globalizadas que se valem de práticas próprias aos meios de comunicação e de muitos outros artefatos da cultura. Além disso, os Estudos Culturais permitem-nos rediscutir os modos de "funcionamento" da educação escolar, quando examinamos, por exemplo, a forma como uma revista voltada para professores de Química da Educação Básica, se constitui em instrumento de normatização em operação na escola. Giroux (2003) afirma que “a cultura tornou-se a força pedagógica por excelência, e que sua função como uma condição educacional mais ampla para o aprendizado é crucial para a aplicação de formas de alfabetização dentro de diferentes esferas sociais e institucionais” (p. 19); esse autor, tal como outros praticantes de Estudos Culturais, indica a importância do reconhecimento de outros espaços como educativos, no caso deste trabalho, a Revista Química Nova na Escola, um artefato da cultura que interage e cria significados para a educação escolar.

Segundo Hall (1997a) “toda prática social tem condições culturais ou discursivas de existência. As práticas sociais, na medida em que dependam do significado para funcionarem e produzirem efeitos se situam ‘dentro do discurso’, são discursivas” (p. 34). Assumindo essa perspectiva, analisamos a dimensão produtiva do discurso pedagógico e social que circula na Revista, procurando marcar que os discursos exercem um papel operativo e instituidor de ações e práticas, indicando aos sujeitos modos de pensar e agir. Ao considerar o papel constitutivo do discurso e suas condições de existência em determinadas épocas e circunstâncias, destacamos o modo como o enunciado "educação para a cidadania" ganha significado na educação escolar, associado a enunciados que valorizam o desenvolvimento científico-tecnológico, os cuidados com a preservação ambiental ou com o corpo/saúde, entre outros.

A educação tomada, nos documentos oficiais e nos programas escolares, como um mecanismo para oportunizar escolhas para a melhoria das condições de vida e como decorrente do desenvolvimento histórico da tecnologia e de seus avanços (BRASIL, 2006, P. 64), pressupõe ser pensada como um território no qual a política cultural também se estabelece. Nesse movimento de incorporação da vertente CTS como prática curricular e metodológica, analisamos a Revista, procurando ver nos textos publicados enunciados que valorizem a relação ciência, tecnologia e sociedade na educação escolar. Para tal, consideramos que os objetos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



da vida social são discursivamente construídos e que a educação escolar vai se modificando ao longo do tempo (POPKEWITZ, 1994, p. 180).

Para realizar este trabalho, pesquisamos em todas as edições da Revista Química Nova na Escola, no período de 1995 até 2010, totalizando 38 exemplares. Nos detivemos exclusivamente nos artigos publicados na seção “Química e Sociedade”, formando um conjunto de 41 artigos nessa seção. Inicialmente, ao reunir os artigos procuramos mapear os temas que povoavam os discursos sobre a relação entre Química e Sociedade. Percebemos com isso, um foco em aspectos da interface ciência/sociedade, vinculando seu discurso a uma análise do potencial e das limitações da ciência na solução de problemas sociais, aproximando-se em alguns momentos com o discurso da vertente CTS de ensino.

Procuramos nesse estudo mapear nos 41 artigos reunidos, os enunciados que se referissem a formação para cidadania, vinculação da química à vida social, a interface ciência, tecnologia e sociedade e relação com o cotidiano, pois pensamos esses enunciados poderiam atuar como produtores e legitimadores do discurso da vertente CTS.

OS ACHADOS

Na maioria das matérias publicadas na seção analisadas mostram certa conexão a perspectiva CTS. Segundo Santos (2008), o objetivo central do ensino de CTS é promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões envolvendo ciência e tecnologia na sociedade, além de atuar na solução de tais questões.

Cabe destacar ainda que a vertente CTS propõe algumas considerações sobre as organizações curriculares. De acordo com os pressupostos deste movimento, haveria uma tendência de organização curricular interdisciplinar, de modo que os conteúdos fossem trabalhados em uma perspectiva relacional, evidenciando as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Para Santos e Schnetzler (1997), a inter-relação CTS permitiria aos alunos associarem a sua compreensão pessoal do mundo científico com o mundo construído pelo homem na forma de tecnologia e com o seu dia-a-dia..

Os discursos CTS produzidos na seção Química e Sociedade da Revista são marcados, em alguns artigos, pelo apelo a formação do cidadania:

A função da escola não mais se limita a preparar o aluno para concorrer a exames. Ao sugerirmos um trabalho envolvendo a tecnologia dos transgênicos, estamos pensando na **formação do cidadão crítico**, capaz de inserir-se no mundo, opinando, visualizando diferentes alternativas e **optando conscientemente** pela que for mais viável para a sua sociedade. (Questões Tecnológicas Permeando o Ensino de Química: O Caso dos Transgênicos, 2008)

A partir de todas as questões abordadas, é evidente o papel ímpar dos educadores na **conscientização da sociedade** quanto às questões ambientais. É imprescindível que os profissionais de todas as áreas do saber **tragam esse tema para o cotidiano das salas de aula**. Temos que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



dar nossa contribuição para a **construção de uma cidadania** 'ecologicamente correta', (...). (Poluição vs tratamento de água, 1999)

Além disso, os discursos que vinculam a química à vida social do indivíduo também são reforçados:

A química dos colóides está bastante relacionada com **o dia-a-dia do cidadão** e os sistemas coloidais tanto são encontrados na natureza, nos reinos mineral, vegetal e animal, como podem ser sintetizados para o bem-estar do homem na forma de bens de consumo e para processos industriais que propiciam melhores condições de vida. (...) Apesar de a química dos colóides ter respostas para muitas dessas questões ambientais, **é a participação dos cidadãos bem informados nos diversos aspectos da vida social que poderá assegurar uma melhor qualidade de vida para todos.** (O mundo dos colóides, 1999)

Algumas competências e habilidades a serem desenvolvidas no ensino de Química, propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Ministério da Educação, 1999), **no âmbito da contextualização sociocultural, podem ser tratadas quando o tema vitamina C é abordado.** Por exemplo, no reconhecimento do papel da Química no sistema produtivo e industrial e nas relações entre o desenvolvimento da Química e aspectos socioculturais. (A importância da vitamina C através dos tempos, 2003)

Wortmann (2005), em estudo realizado sobre a produção discursiva da natureza/ambiente, destaca a importância da abordagem denominada por Hall (1997b) de construcionismo cultural e o modo como a partir dela se torna possível "compreender os saberes/verdades como produzidos por determinados discursos e o modo como esses discursos se ligam ao poder e regulam condutas, definindo as práticas sociais" (HALL, 1997b, p.7). De modo semelhante, foi possível, neste trabalho, ver como se dão alguns dos processos que elegem e constituem verdades acerca da necessidade de valorizar-se o desenvolvimento tecnológico na educação em Ciências/Química como condição para o exercício da cidadania.

Como é possível ver, os tradicionais conteúdos de Química ganham outras qualificações. A seção "Química e Sociedade", presente na Revista Química Nova na Escola, relaciona a abordagem temática, contextualização e interdisciplinaridade à formação da cidadania, construindo e mediando aprendizagens acerca do papel das interações entre ciência, tecnologia e sociedade como compreensão do papel da escola na contemporaneidade.

A educação em Ciências, tal como sucede em outras áreas, tem definido o que "vale a pena" ser ensinado/aprendido. Há exemplos, ou tentativas de problematizar os conteúdos químicos, associando-os às questões ambientais: tratamento e reciclagem do lixo, efeitos de gases tóxicos e dos poluentes em processos industriais, queimadas, uso de agrotóxicos, etc, focalizando a relação entre Ciência/Química, Tecnologia e Sociedade, vinculando essa problematização a questões pedagógicas, sem maior preocupação em vincular o conhecimento escolar às questões políticas e sociais, sendo pouco profícuas as tentativas de colocar em destaque as complexas relações entre economia, política e ecologia.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As práticas educativas, vinculadas à produção de ações, de conceitos e de objetos, legitimam o discurso pedagógico, articulado-se a outros discursos (político, ecológico, médico, ético, etc), que institui a vertente CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) como perspectiva “necessária” à educação escolar. Tais discursos têm na Revista Química Nova na Escola um espaço autorizado para indicar quais assuntos/temas devem ser ensinados/aprendidos e qual é a “materialidade” adequada para essa indicação, apontando quais saberes são “importantes” de serem ensinados para a formação de sujeitos cidadãos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação da vertente CTS como proposição para a educação é efeito de um discurso político/pedagógico instituído nos documentos oficiais e também, em outras instâncias do social como, por exemplo, a Sociedade Brasileira de Química ao produzir/editar a Revista Química Nova na Escola.

Os órgãos oficiais esperam que essa proposição, considerada atual e adequada, seja seguida pela escola, instância capaz de permitir aos/às estudantes fazerem aprendizagens sobre a sociedade e a cultura, de modo que lhes seja possível “descobrir”, por exemplo, que a Ciência contribui para a convivência e para o respeito ao outro e ao público, em condições configuradas como essenciais ao pleno exercício da cidadania (BRASIL, 1998). Enuncia-se e reafirma-se, nessas práticas, o papel da educação escolar na formação dos sujeitos e no desenvolvimento de sua cidadania.

Enunciados que marcam a importância daquilo que se ensina/aprende na escola – os assuntos, os temas, as ênfases – como condição central a ser considerada para preparar os indivíduos para a resolução de problemas e para o alcance de uma melhor compreensão da complexidade de mundo, constituem o discurso pedagógico das propostas de reforma curricular dessa primeira década dos anos de 2000.

Nesse sentido, a Revista Química Nova na Escola dá certa visibilidade à associação de fatos do cotidiano à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), ao instituir uma seção da revista com essa ênfase e ao tratar esse assunto em artigos que põe em destaque a produção industrial ou os efeitos ambientais ocasionados pelo desenvolvimento tecnológico, e apontando implicações desse desenvolvimento à vida social.

Ao analisar os textos da seção “Química e Sociedade” da Revista Química Nova na Escola, consideramos o modo como às produções dessa mídia constroem e veiculam visões de Ciência e Tecnologia nas matérias que editam. A Revista não é, então, apenas mediadora ou meio de suporte que ilustra os pressupostos CTS para a educação em química, ela, também, constitui o que vem sendo considerado importante como conhecimento científico, tecnológico e social (CTS). Isso fica claro na visibilidade e credibilidade que confere à formação da cidadania como representação da educação em ciências, em uma época que as orientações curriculares ditadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2006) tanto valorizam esta associação entre ciência e tecnologia e a vida social.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, S. da E. B. (2006). **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Orientações Curriculares para o ensino médio. V.2.
- BRASIL, S. da E. B. (1998). **Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.
Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>
- FERREIRA, M. (2008). **A Revista Superinteressante, os livros didáticos de Química, e os Parâmetros Curriculares Nacionais instituindo “novos” conteúdos escolares em Ciências/Química**. Tese de doutorado (Doutorado em Educação). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 284f.
- GIROUX, H.(2003). **Atos impuros: a prática política dos estudos culturais**. Trad. Ronaldo Cataldo Costa. Porto alegre: Artmed.
- HALL, S. (1997a). A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções de nosso tempo. In: **Revista Educação e Realidade**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação 22 (2), 15-38.
- HALL, S. (1997b). **The Work of Representation**. In: HALL, Stuart.(Org.) Representation. Cultural Representations and Signifying Practices. Sage/Open University: London/Thousand Oaks/New Delhi.
- POPKEWITZ, T. S. (1997). **Reforma educacional: uma política sociológica – poder e conhecimento em educação**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas.
- POPKEWITZ, T. S. (1994). **História do Currículo, Regulação Social e Poder**. In : SILVA, T.T. da (Org.). O sujeito da educação: estudos foucaultianos. Rio de Janeiro: Vozes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Educar pela pesquisa: a importância da pergunta do aluno na sala de aula para professores de Ciências

Juliana Grosze Nipper Carvalho¹(PG), Luíza Vergara²(PG), Tiago Tamanini³(PG), Maurivan* G. Ramos⁴(PQ)

PUCRS-PPGEDUCEM, Porto Alegre, RS, Brasil ¹junipper@gmail.com,²profluizavergara@gmail.com,
³tiagamadortamanini@gmail.com,⁴mgramos@puccrs.br.

Palavras-Chave: Pergunta do aluno, pesquisa na sala de aula.

Área Temática: Ensino e aprendizagem - EAP

RESUMO: O presente trabalho buscou compreender a importância que os professores da área científica da Educação Básica dão para a pergunta na sala de aula, em especial a pergunta dos alunos. Norteou a pesquisa o seguinte problema: Como os professores de Ciências percebem o papel da pergunta na sala de aula? Para a obtenção de dados, obteve-se depoimentos escritos de professores da área científica, envolvendo Química, Física Biologia e Matemática. Os depoimentos foram tratados por meio de análise textual discursiva, obtendo-se as seguintes categorias: A pergunta é um recurso importante no processo de ensino, os alunos podem ter dificuldades para proporem perguntas, as perguntas dos alunos contribuem para a mediação do professor no processo argumentativo.

Introdução

O presente trabalho buscou compreender o modo como professores da área científica da Educação Básica valorizam a pergunta na sala de aula, em especial a pergunta dos alunos. Assim, o principal objetivo desse trabalho foi compreender a importância da pergunta na sala de aula, apontar aspectos significativos das opiniões dos professores sobre a utilização da pergunta nas aulas, com base em referencial teórico capaz de embasar a análise das respostas dos professores.

A discussão sobre esse tema é necessária, pois, em geral, a pergunta do professor é muito valorizada na sala de aula, assim como as perguntas apresentadas nos livros didáticos, mas as perguntas dos alunos não têm esse valor.

Freire, em diálogo com Faundez, em obra de 1985, já expressava suas idéias referentes à importância da pergunta dos alunos, quando afirmava que, “[...] o conhecer surge como resposta a uma pergunta. A pergunta, a dúvida, o problema desencadeia uma procura. Leva a um movimento no sentido de encontrar soluções.”.(FREIRE; FAUNDEZ,1985, p. 16)

Segundo GALIAZZI, (2002):

[...] professores fazerem muitas perguntas e os alunos respondendo o que o mestre precisa e quer para continuar a fazer perguntas. Precisamos inverter o autor da pergunta, porque quem faz perguntas é que se entende como capaz de aprender. (GALIAZZI,2002)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



No livro *Educar pela Pesquisa* de Pedro Demo, há um destaque para a pergunta do aluno no processo de educar pela pesquisa. A pesquisa inicia com uma pergunta do aluno referente ao assunto abordado. A partir dessa pergunta, o aluno procura materiais para compreender o assunto e elaborar sua própria ideia. Surge aí o questionamento reconstrutivo. Segundo Demo (2002), a partir da pesquisa, o aluno reconstrói seu conhecimento.

Norteeu a pesquisa o seguinte problema: Como os professores de Ciências percebem o papel da pergunta na sala de aula?

Metodologia

A pesquisa apoiou-se no paradigma histórico-hermenêutico (HABERMAS, 1980), em que a investigação e as análises são projetadas para auxiliar a interpretação da intersubjetividade dos sujeitos com respeito ao possível significado de ações, de textos. É, por isso, uma pesquisa qualitativa, na qual foram analisados depoimentos de professores por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011), a respeito do modo como os alunos perguntam em sala de aula.

[...] a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão de fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação. A intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados. (MORAES; GALIAZZI, 2011)

A pesquisa foi realizada com 25 professores de Ciências que atuam na Educação Básica. A identidade de cada professor foi preservada, e cada um será denominado neste artigo de “SUJEITO” mais uma letra do alfabeto, escolhida aleatoriamente.

Para a obtenção dos depoimentos dos professores, foram propostas as seguintes perguntas: 1. Qual o papel e a importância da pergunta na sala de aula para a aprendizagem? 2. Quais as principais dificuldades que você identifica em relação a esse aspecto na sua escola? 3. Que soluções você propõe para essas dificuldades?

Ao analisar as respostas, procedeu-se um processo de unitarização das informações, sucedido de uma categorização. As categorias foram reagrupadas, produzindo-se categorias mais amplas, as quais deram origem a textos interpretativos apoiados em autores que tratam dos respectivos temas.

Resultados

A seguir, serão descritas as categorias encontradas, que são: a pergunta é um recurso importante no processo de ensino, Os alunos podem ter dificuldades para proporem perguntas, as perguntas dos alunos contribuem para a mediação do professor no processo argumentativo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A pergunta é um recurso importante no processo de ensino

Esta categoria emergiu, pois os professores têm convicção de que a pergunta, quando formulada pelo aluno, auxilia na abordagem dos conteúdos em sala de aula. Como por exemplo, afirma o sujeito D: “a partir da pergunta e da maneira como esta é formulada pelo educando, muitas vezes é possível que o professor perceba de que maneira o aluno assimilou tal conteúdo” (SUJEITO D). Essa afirmação se apoiaria no que diz Becker (2008): “Ele[o professor] acredita que tudo o que o aluno construiu até hoje em sua vida serve de patamar para continuar a construir e que alguma porta abrir-se-á para o novo conhecimento – é só questão de descobri-la.”

Assim, a grande maioria dos professores concorda que a pergunta, o questionamento, faz parte da construção da aula, como relata o sujeito B: “Na aula demonstrativa a pergunta é a construção da aula, dos próximos passos, pois é através dela, que percebemos como devemos ir, que caminhos escolher, na continuidade da aula.”. Segundo Demo (1978) o questionamento é um dos primeiros passos para a inicialização do educar pela pesquisa. “O contato pedagógico escolar somente acontece, quando mediado pelo questionamento reconstrutivo. Caso contrário, não se distingue de qualquer outro tipo de contato.”. (ibid.,

Nesta estratégia e ideia do ensino emergiu no sentido de que a pergunta do aluno é importante no processo de ensino., pois demonstra que se o aluno pergunta, ele duvida de algo que ele já conhece. Assim, o aluno pergunta partindo do que já conhece. Segundo o SUJEITO E: “A pergunta é a maneira de o aluno buscar a compreensão do assunto desenvolvido na sala de aula. A pergunta demonstra o interesse que o aluno tem em aprimorar seus conhecimentos.”. Procurar entender o que os alunos conhecem é importante para os processos ensino e aprendizagem e as perguntas dos alunos podem ajudar nisso.

Se eu tivesse que reduzir toda psicologia educacional a um único princípio, diria isto: O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos. (AUSUBEL, 1980)

Quando o aluno questiona, ele demonstra interesse, curiosidade e vontade de aprender. A utilização da pergunta em sala de aula ajuda o aluno a desenvolver autonomia e senso crítico sobre os assuntos diversos. “Nesta perspectiva o professor também pode responder à pergunta feita pelo seu aluno por meio de outra pergunta, levando novamente o aluno à dúvida e proporcionar o desenvolvimento da autonomia.” (SUJEITO A)

Para que o aluno desenvolva sua autonomia a pergunta deve partir dele mesmo. A elaboração própria auxilia na aprendizagem. Ramos, destaca a importância de o aluno perguntar:

É importante que o próprio sujeito da aprendizagem se envolva neste perguntar. É importante que ele mesmo problematize sua realidade. Só assim as perguntas terão sentido para ele, já que necessariamente partirão de seu conhecimento anterior. Tem-se assim condições de superar o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



exercício de tentar responder perguntas que os alunos nunca se fizeram[...] (RAMOS,2008, pág.2)

GALIAZZI também concorda com a importância de o aluno perguntar, quando afirma:

Ao aluno a quem não é dada a possibilidade de aprender a fazer suas próprias perguntas, é tolhida a capacidade de se entender como sujeito que pode aprender. Na aula que faz pesquisa, então, é preciso começar pela pergunta do aluno. (GALIAZZI,2005)

No entanto, nem sempre é fácil obter as perguntas dos alunos. Isso será discutido a seguir.

Os alunos podem ter dificuldades para propor perguntas

Os sujeitos relataram que os alunos não perguntam devido a sofrerem alguns bloqueios internos, como a timidez ou ainda o receio de sofrerem *bullying* pelos colegas. “Alguns têm vergonha de perguntar e serem caçoados pelos colegas” (SUJEITO G)

Para Monja (2000) existe uma carência de comportamentos na interação entre companheiros e adultos, percebe-se que muitas vezes não participam nem perguntam em sala de aula, não iniciam nem mantêm conversações com outras crianças.

No entanto, também foi deixado explícito pelos sujeitos que suas dificuldades estariam diretamente relacionadas com o desinteresse tanto de alunos quanto de professores. Alguns atribuíam o desinteresse em aprender a um desleixo dos professores, como se pode observar na seguinte citação: “Ainda há o desleixo dos professores que preferem a aula tradicional” (SUJEITO F)

O professor precisa desafiar seus alunos e a si mesmo a escutar e a questionar, aprendendo a argumentar, segundo Galiazzi:

Os alunos dizem coisas em sala de aula que muitas vezes desconsideramos, porque não nos parecem interessantes naquele momento. A fala discrepante do aluno, e que muitas vezes é desconcertante, é um desafio para o professor, porque é a explicitação da sua dificuldade em aprender o que está em discussão. Exercitar a capacidade de ouvir faz surgir diferentes argumentos sobre o tema em estudo. Isso possibilita detectar possibilidades de perguntas dos alunos, mesmo que não seja em forma de pergunta, e sim em forma de lacuna, equívoco, falta. (GALIAZZI,2005, p. 28)

Para a solução dessas dificuldades, os sujeitos fazem proposições. Uma delas é a mediação do professor no processo argumentativo. Outra é usar as perguntas no processo de organização curricular.

A mediação do professor no processo argumentativo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Os professores entrevistados elencaram possíveis soluções para a inserção da pergunta do aluno durante suas aulas. É relevante ressaltar que alguns docentes afirmaram não conhecer maneiras adequadas para solucionar os problemas decorrentes do emprego da pergunta dos alunos nos planos de ensino.

Uma das possíveis estratégias para solucionar as dificuldades do emprego da pergunta é a mediação do professor, como o Sujeito Y indica:

Existem aqueles alunos que não gostam de se expor, então temos que tomar o cuidado para não fazer desse processo algo “inconveniente” e “constrangedor”, mas ao mesmo tempo, fica o desafio de ser sutil a ponto de conquistar a participação desses alunos de modo natural. Claro que aí entra o “jogo de cintura e a criatividade do professor. (SUJEITO Y)

De acordo com (VYGOTSKY, *apud* MARTINS, 1991. p. 135), “O desenvolvimento cognitivo é produzido pelo processo de interiorização da interação social, ou seja, a aprendizagem ocorre a partir do diálogo entre o exterior e o interior do indivíduo, uma vez que para formar ações mentais é necessário a troca com o mundo externo. As potencialidades do indivíduo devem ser levadas em conta durante o processo de ensino-aprendizagem.”

Para Meredith, 1970, p. 707), “[...] os professores são profissionais formuladores de perguntas e fazer perguntas é um aprendizado.” (tradução nossa).

Assim, uma provável estratégia para uma atitude diferente do professor é assumir o papel de questionador, e não de transmissor. Para isso, o sujeito C acrescenta: “Os alunos não têm muita iniciativa de fazer perguntas, mas procuro mostrar a eles que é muito importante nos desenvolvermos, interagir durante a aula.” (SUJEITO C)

De acordo com (MCKENZIE, 1997, p. 3), “[...] na maioria das escolas os professores formulam suas perguntas e os alunos tem 2 ou 3 segundos para responder, infelizmente essas perguntas não são as que deveriam ser feitas. Os pensamentos mais importantes requerem uma destas três questões: Por quê? Como? Qual?” (tradução nossa). Para esse autor, a maioria das perguntas feitas pelos professores não apresentam um caráter dialógico. Freire (1985) faz uma análise significativa da atividade argumentativa feita pelos professores.

[...] na prática, não se trata de que eu, como líder, tente convencer aqueles que vão me seguir de que estou certo e eles estão errados. Muitas vezes, o que acontece entre as pessoas que optam pela mesma linha de ação é perceber que não há necessidade do convencimento, no sentido oratório, retórico, da persuasão, mas simplesmente a necessidade de se conhecer, de se identificar os pontos em que a gente concorda ou não. (FREIRE, 1985, p. 30)

Portanto, o papel da mediação, possivelmente, seja o de auxiliar o sujeito da aprendizagem a desenvolver autonomia para a interpretação da realidade, pois pode contribuir para que o aluno estabeleça suas representações mentais acerca do seu contexto. A mediação pode instigar o aluno a formular questionamentos e possíveis respostas para esses questionamentos. Portanto, em uma aprendizagem



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



significativa, a mediação pode ser a protagonista da organização das ideias do aluno a respeito de um tema.

5-CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da pergunta, como ponto de partida para a construção da estratégia de ensino do professor, talvez seja uma intervenção significativa para uma mudança dos modelos didáticos tradicionais. O papel e a importância da pergunta do aluno no processo de ensino e aprendizagem pode ser o de privilegiar os conhecimentos prévios dos alunos, e, por conseguinte, estimular o estudante às questões pertinentes ao seu contexto social. Quando o professor assume a pergunta como um dos seus pilares no ensino, o educador promove a formação de um aluno crítico. Valorizar a pergunta do aluno em sala de aula é uma provável maneira de quebrar os paradigmas educacionais alicerçados pela recepção.

Saber o que é do interesse do aluno é tratá-lo como sujeito da aprendizagem, e não como objeto inerente das pedagogias pautadas na transmissão. Portanto, as dificuldades encontradas pelos docentes na aplicação da pergunta, como o desinteresse e os bloqueios que os alunos apresentam em sala de aula, podem ser minimizados pela socialização dos conflitos externos desses alunos por intermédio da pergunta. É provável que as soluções elencadas pelos docentes endossem a importância da argumentação pela pergunta, ou seja, a mediação do professor e uma possível mudança no currículo escolar.

[...] a capacidade de expressão dos alunos, será que não se está, no fundo, negando a possibilidade de um desenvolvimento dialético – com o perdão da palavra – das relações entre o ser ouvinte/ser falante, e entre o ser leitor/ser escritor? Por que diabos se desenvolve mais facilmente a capacidade de escuta e não se tolera a fala como expressão da maioria? Por que razões o indivíduo que devora páginas e páginas hesita tanto diante de uma folha de papel em branco? (FREIRE, 1985, p. 73)

Sendo assim, a inserção da pergunta nos planos de aula pode caracterizar o professor como aprendente e o aluno como ensinante, pois o recurso da pergunta está pautado na interação e na intersubjetividade entre o professor e o aluno.

Referências

- AUSUBEL, David Paul, NOVAK, Joseph D., HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BECKER, Fernando. **Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos**. Educação e Realidade. In: Metodologia: Construção de uma proposta científica. Curitiba, 2008. Editora Camões.
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas, São Paulo, 5ª edição. Editora: Autores Associados, 2002.
- FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985
- GALIAZZI, Maria do Carmo. A pauta do professor na sala de aula com pesquisa .**Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental**, V. 14, Janeiro a junho de 2005.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



HABERMAS, J.. O conceito de poder de Hannah Arendt. In: FREITAG, B.; ROUANET, S.P. (Org.). **Habermas**. São Paulo: Ática, 1980. (p. 100-118),

MCKENZIE, J. Creating research programs for an age of information. The question is the answer; vol7, nº2, oct, 1997.

MEREDITH D. Gall, **Review of Educational Research**. Vol. 40, No. 5 (Dec., 1970), pp. 707-721.

MOACIR, G., FREIRE, P. E GUIMARÃES, S. **Pedagogia: diálogo e conflito**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

MONJA S-Casares, M.L.; CABALLO, V.E.; MARINHO, M.L. A criança tímida e retraída. **Pediatria Moderna**, 2002. 38,196-201.

MONJA S-Casares, M.L.; CABALLO, A Timidez infantil . In: SILVARES, E.F.M.. Estudos de casos em psicologia clínica comportamental infantil. Campinas: Papirus, 2000.

MONTEIRO, Marco Aurélio Alvarenga, Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental; **Investigações em Ensino de Ciências** – V9(3),pp. 243-263, 2004.

MORAES, Roque, GALIAZZI, Maria do Carmo, RAMOS, Maurivan G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdevez M. do R. **Pesquisa na sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 2.ed.Porto Alegre , EDIPUCRS, 2004.

MORAES, ROQUE, GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí. 2011.

RAMOS, M. A importância da problematização, no conhecer e no saber em ciência. In: GALIAZZI, M.C. et. al. **Aprender em rede na educação em Ciências**. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 2008. p, 57-76.

RAMOS, Maurivan Güntzel. Educar pela pesquisa é educar para a argumentação. In: MORAES, Roque, LIMA, Valdevez M. do R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.p.25-49.

SOUZA, R.F. **Teorias de Currículo**. Curitiba: IESDE, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 3. ed. São Paulo. Martins Fontes, 1991.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



RESSIGNIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: EDUCANDOS COMO AGENTES DE SUA PRÓPRIA APRENDIZAGEM.

Juliana Luiz da Silva Batista¹ (IC) e (FM) Juliana.luizdasilva@yahoo.com.br

Rua Major João Marques nº2201, Albatroz, Osório, Rs.

Palavras-Chave: Aprendizagem significativa, jogos.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

Resumo: Este é um breve relato de uma metodologia desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Ildefonso Simões Lopes contemplando todos os alunos do terceiro ano do turno da manhã, esta metodologia foi utilizada como forma de facilitar o acesso aos conhecimentos universais e o desenvolvimento da criatividade como expressão individual do saber, a busca de uma avaliação que considere o processo de aquisição de conhecimentos e não apenas o resultado. Diante disso é que foi desenvolvido a proposta a seguir descrita, cujo objetivo principal foi promover a significação dos conteúdos desenvolvidos pela química, no qual os educandos foram agentes de sua própria construção do conhecimento.

Introdução

Segundo Santos e Schnetzler (1996, p. 28) “A função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido”.

Baseando-se na ideia do autor, foi proposto uma série de atividades no ensino de química, onde os alunos decidiam o que gostariam de explorar sobre determinado assunto e aprender sobre os conceitos de hidrocarbonetos.

A atividade foi assim estruturada: os alunos divididos em grupos de três, quatro e cinco integrantes, desenvolveram um trabalho de pesquisa, cada grupo ficou responsável por explorar um composto orgânico, esses foram sorteados pela professora, os compostos orgânicos sorteados eram: metano, propano, butano, octano, eteno, etino, isopreno, benzeno, tolueno, xilenos e benzopireno.

Após cada grupo já estar com o seu composto, iniciou-se a pesquisa no laboratório de informática, onde os alunos deveriam pesquisar sobre: qual função orgânica que pertence o composto, breve revisão da nomenclatura IUPAC, método de obtenção, onde é encontrado (fotos), para que é utilizado (fotos), como posso armazená-lo, alguns cuidados, possíveis acidentes devido irresponsabilidade no manuseio do composto, curiosidades, e outras observações pertinentes que o grupo queira fazer. Com esta pesquisa pronta iniciou-se a elaboração manual do trabalho, os grupos deveriam realizar uma apresentação em seminários sobre toda a pesquisa com o recurso do projetor multimídia e encerrar propondo uma dinâmica, esta com o uso de jogos pedagógicos.

Resultados e Discussão

A proposta era bem desafiadora por se tratar de alunos concluintes do ensino médio, estes tem certa resistência a trabalhos dinâmicos e que requer muito esforço e dedicação, visto que já se preparam para prestar o vestibular, muitos acreditavam que fazer trabalho é perda de tempo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Contudo perceberam ao iniciarem as pesquisas que os trabalhos trariam significado mais concreto para sua vida acadêmica, por se tratar de assuntos como: biogás, camada de ozônio, GLP (gás liquefeito de petróleo), gasolina, soldas, plástico, combustível renovável, decomposição da matéria orgânica de lixões e aterros sanitários, hormônio de frutas, borracha sintética, entorpecentes e churrasco.

Conclusões

Acredita-se que esta experiência trouxe significado a aprendizagem dos alunos, pois foi muito prazeroso observar o empenho destes ao desenvolver um assunto complexo e que muitas vezes fica só no quadro e caderno, mas que principalmente esta ao nosso redor, as dinâmicas no fim da apresentação, foram muito importantes, pois demonstrava claramente o entendimento dos alunos após a apresentação, a participação deles foi muito mais significativa, por se tratar da química presente desde ao gás de cozinha até a camada de ozônio, fizeram muitos questionamentos, adoraram brincar aprendendo.

Por outro lado, destaco ainda a perspectiva interdisciplinar da proposta, pois, ao desenvolver os jogos pedagógicos cada grupo teve que lidar com outros conhecimentos tais como: a construção textual, noções de espaço e tempo, motricidade fina e ampla, adequação de cores, semiótica, probabilidade e percentuais, estratégias de reaproveitamento de materiais, entre outros.

Sendo assim, verifiquei que a atividade contribuiu para desenvolver e consolidar não apenas os aspectos relacionados à disciplina de química, mas de diversas outras disciplinas do currículo.

Referências

ALMEIDA, Elba Cristina S. de. SILVA, Maria de Fátima Caetano da. LIMA, Janaina P. de Lima. SILVA, Milca Limeira da. BRAGA, Claudia de F. BRASILINO, Maria das Graças Azevedo. **Contextualização do ensino de química: motivando os alunos de ensino médio**. Centro de Ciências Exatas e da Natureza - Departamento de Química/ PROBEX.

MORTIMER, Eduardo Fleury. **Química 3: ensino médio**. São Paulo: Scipione, 2010.

PERUZZO, Francisco Miragaia e CANTO, Eduardo leite do. **Química na abordagem do cotidiano**. Química Orgânica. Vol 3. 3ª Ed. – São Paulo: Moderna, 2003

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos e MOL, Gerson de Souza. **Química e Sociedade**: Volume único, Ensino Médio/ I – São Paulo: Nova Geração, 2005.

SANTOS, Wildson Luiz P. dos. SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão?** Química Nova na escola, nº 4, p. 28-34, 1996.

ZANON, Lenir Basso; Otavio Aloisio MALDANER. **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**. Ijuí : Ed. UNIJUÍ, 2007.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PRODUÇÃO DE SABÃO E VELAS: RECICLANDO ATITUDES SUSTENTÁVEIS DIANTE DE UM VILÃO PARA O MEIO AMBIENTE, O ÓLEO DE COZINHA USADO.

Juliana Luiz da Silva Batista¹ (IC) e (FM) Juliana.luizdasilva@yahoo.com.br

Rua Major João Marques nº2201, Albatroz, Osório, Rs.

Palavras-Chave: Óleo de cozinha usado, reutilização.

Área Temática: (Arial – Fonte Tamanho 10 – espaço simples)

Resumo: Este é um breve relato de um projeto pedagógico desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Médio Ildelfonso Simões Lopes contemplando 18 alunos com faixa etária entre 16 e 17 anos do terceiro ano do ensino médio. O objetivo deste projeto é a sensibilização de alunos e comunidade frente ao descarte correto do óleo de cozinha usado e seus benefícios, demonstrando para isso uma boa aplicação deste resíduo, produzindo sabão e velas artesanais, construindo também conhecimentos sobre a química que envolve este processo e formando cidadãos críticos e atuantes dessa sociedade.

Introdução

A grande preocupação nos dias atuais é com o meio ambiente e a sustentabilidade do planeta. Os meios de comunicação e inúmeros eventos estão servindo de alerta a toda a população como o principal meio divulgador do que está ocorrendo com o mundo em termos de poluição, mas de nada adianta sermos conhecedores do problema e continuarmos de braços cruzados esperando uma atitude do outro enquanto é por nós mesmos que ela deve iniciar.

Tendo em vista a importância de atitudes sustentáveis, nós professores temos o papel fundamental na formação de cidadãos conscientes, críticos e atuantes da sociedade.

Por isso sentiu-se a necessidade de desenvolver o projeto com alunos que já estão prestes a deixar a escola, por estarem no último ano do ensino médio, assim fornecendo-lhes atividades de construção do conhecimento através de práticas de produção de sabão e velas, baseando-se que: “Uma das competências cruciais, no ensino, é saber regular os processos de aprendizagens mais do que auxiliar para o êxito da atividade” (Perrenoud, 1998).

Para demonstrar que é possível reciclar o óleo de cozinha usado o objetivo principal deste projeto é promover investigações e práticas de reciclagem deste resíduo, produzindo de forma artesanal sabão e velas.

Resultados e Discussão

Foi realizado um questionário descritivo no início do projeto para saber os conhecimentos prévios dos alunos, as quais continham: Você sabe como é produzido um sabão? Poderia descrever. Como é que o sabão age diante das sujeiras? Você saberia dizer para quais finalidades poderia se reutilizar o óleo de cozinha usado? Qual a forma mais correta de se descartar o óleo de cozinha usado? Na sua casa, como é feito o descarte do óleo de cozinha usado? Em sua opinião porque a água sozinha não remove a sujeira.

Com a análise dos resultados finais muitos alunos cresceram em termos de conhecimentos, respondendo de forma mais completa e utilizando conceitos químicos certos, como é o exemplo da primeira questão que perguntava como é produzido um sabão e se era possível descrever, todos descreveram que era necessário gordura seja saturada ou insaturada e uma base forte, no caso do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sabão duro, esta base é a soda caustica. Alegando ainda que “*outros ingredientes só serviam para dar textura, aroma e maciez no sabão*” Vitória, 17 anos.

Com relação à ação do sabão diante das sujeiras, todos souberam responder uns de forma simples mais correta, outros com respostas mais completas, como por exemplo, “*o sabão possui uma parte apolar e outra polar. A parte polar interage com a água e a apolar, com a sujeira. Por isso o sabão limpa a sujeira*” Jeferson, 16 anos.

Na realização de um autoavaliação da experiência os alunos relataram que: “*É importante realizar atividades como esta nas escolas, aprendemos muito mais com essas experiências, pois adquirimos conhecimento que nos ajudam no dia a dia, muito do que aprendemos na escola passamos pra casa e levaremos este conhecimento para a vida.*”

Conclusões

Afirma-se com veracidade que a experiência acima descrita teve um caráter impactante na vida dos envolvidos, como também de seus familiares e comunidade escolar. A mudança de comportamento e valores foi comprovada, percebeu-se que os indivíduos que foram atingidos pelo projeto continuaram a coletar o óleo levando para a escola e até recorrem aos professores para ensinar o processo de obtenção do sabão, como também estão dispostos a dar continuidade ao projeto extraclasse.

No início esperava-se por um número menor de participantes no projeto, devido ser de cunho não obrigatório, mas surpreenderam com o número de envolvidos, é de se destacar o quanto é significativo estes tipos de atividades extracurriculares na escola, a fim de trabalhar assuntos importantes de uma forma sem preocupação com tempo e notas, mas sim com a preocupação de saber o que fazer com o conhecimento adquirido.

Sem dúvida esta foi uma experiência muito gratificante, pois poder proporcionar atividades que envolvam o aluno utilizando seu tempo livre, que possibilita novas descobertas, que aprimora o saber, que instiga a decisão de terem novos hábitos, enfim enriquecer a vida dos alunos é sempre gratificante.

Referências

ALVAREZ, Marina André de. **Aulas práticas no laboratório: como torná-las eficientes**. São Paulo: EPUB, 2003.

MELLO, Ribeiro de. **Como fazer sabões e artigos de tucador**. São Paulo: Ícone, 1986.

MORTIMER, Eduardo Fleury. **Química 3: ensino médio**. São Paulo: Scipione, 2010.

DEL PINO, José Claudio. **Trabalhando a Química dos sabões e detergentes**. Porto Alegre: UFRGS, 1997

VERANI, Cláudio Nazari; Débora Regina GONÇALVES; Maria da Graça NASCIMENTO . **Sabões e detergentes como tema organizador de aprendizagens no ensino médio** - Química nova na escola n. 12, nov. 2000.

ZANON, Lenir Basso; Otavio Aloisio MALDANER. **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**. Ijuí : Ed. UNIJUÍ, 2007.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma abordagem ambiental a partir de um tema gerador

Francini Erkmann¹ (IC), Juliane Consi^{1*} (IC), Lilian Brum¹ (IC), Simone Quevedo¹ (IC), Tamires Munareto¹ (IC), Catiane Paniz² (PQ), Neiva Auler³ (PQ).

1Instituto Federal Farroupilha - Campus são Vicente do Sul, acadêmicos bolsistas do PIBID/CAPES do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. E-mail: julianebvfc@hotmail.com

2Instituto Federal Farroupilha - Campus são Vicente do Sul, Prof^a. Orientadora do PIBID/CAPES do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. E-mail: catianemail@yahoo.com.br

3Instituto Federal Farroupilha - Campus são Vicente do Sul, Prof^a. Coordenadora do PIBID/CAPES – Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. E-mail: n.f.auler@svs.iffarroupilha.edu.br

Palavras-Chave: educandos, tema gerador, currículo.

Área Temática: Formação de Professores (FP).

RESUMO: A ATIVIDADE FOI DESENVOLVIDA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL BORGES DO CANTO, CIDADE DE SÃO VICENTE DO SUL/RS COM TURMAS DE 7ª SÉRIE E 6ª ANO, ENVOLVENDO 40 ALUNOS. A TEMÁTICA FOI DERIVADA DE UMA PESQUISA ANTERIOR REALIZADA NA COMUNIDADE ONDE IDENTIFICAMOS O TEMA GERADOR: QUAIS AS CAUSAS DA POLUIÇÃO AQUI NO MUNICÍPIO? O QUE PODE SER FEITO PARA REDUZIR-LA? PARTINDO DESTA PESQUISA OI REALIZADO UMA REDUÇÃO TEMÁTICA, ABORDANDO ASSUNTOS REFERENTES AO CONSUMISMO E POLUIÇÃO, COM OS OBJETIVOS DE IDENTIFICAR E COMPREENDER AS QUESTÕES RELACIONADAS, SUAS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS, DE ACORDO COM UMA ANÁLISE HISTÓRICA, ATRAVÉS DE PESQUISAS QUE PERMITAM AOS EDUCANDOS DESENVOLVER AÇÕES DE REDUÇÃO DA POLUIÇÃO/LIXO NA SUA COMUNIDADE. SENDO ASSIM DESTACAMOS A IMPORTÂNCIA DE CONTEXTUALIZAR QUESTÕES AMBIENTAIS QUE AFETAM A COMUNIDADE COM O CURRÍCULO ESCOLAR, PROPORCIONANDO ASSIM UMA MAIOR PARTICIPAÇÃO NAS AULAS, EFETIVANDO O DIÁLOGO ENTRE OS SUJEITOS DA APRENDIZAGEM.

INTRODUÇÃO

De acordo com a concepção Freireana, idealiza-se um currículo que seja interdisciplinar, ou seja, que o mesmo esteja embasado nas situações e problemas decorrentes da comunidade escolar, bem como ser baseado no diálogo e na reflexão, em que temas são aspectos de uma da prática educacional. Dessa forma, faz-se necessário conhecer o meio escolar e a realidade na qual os educandos estão inseridos, para a partir de situações que sejam significativas pensar em atividades que possibilitem a reflexão e o diálogo.

A situação a qual se menciona, devem partir de desafios em que os educandos possam buscar mais e ao mesmo tempo, atuar e transformar a realidade na qual estão inseridos.

O presente trabalho tem como intuito relatar as atividades as quais foram desenvolvidas, através do Programa Institucional de Bolsa de iniciação à docência-PIBID/CAPES, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Borges do Canto na cidade de São Vicente do Sul/RS, com duas turmas de Ensino Fundamental, sendo elas uma 7ª série e um 6º ano, totalizando um número de 40 educandos, com uma faixa etária entre 11 a 14 anos de idade.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O assunto aqui abordado foi oriundo de uma pesquisa realizada anteriormente, onde identificamos o Tema Gerador: Qual a origem do lixo/poluição, visível e invisível produzido aqui em São Vicente do Sul? O que é possível fazer para reduzi-lo? Partindo dos pressupostos do educador Paulo Freire, através de conversas e diálogos realizados com a comunidade, órgãos públicos e escola, foi então definido o tema gerador.

Os temas geradores foram idealizados como um objeto de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede de relações entre situações significativas individual, social e histórica, assim como uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade. (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO. 2009 p.165).

Na primeira etapa na procura do tema gerador, foi realizado um levantamento preliminar através de diálogo com funcionários de órgãos públicos e das concepções dos educandos, seus familiares e a comunidade em geral; na segunda, foi feita uma análise dos resultados obtidos através dos questionamentos de acordo com situações e formas que possam vir a ser o tema gerador; na terceira etapa, denominada círculo de investigação temática, ou seja, a decodificação, onde fica definido o tema Qual a origem do lixo/poluição, produzido aqui em São Vicente do Sul? O que é possível fazer para reduzi-lo? A partir disso foi feita a redução temática: Lixo, poluição visível e invisível e consumismo. Buscou-se o rompimento do currículo fragmentado existente nas escolas bem como apresentar uma alternativa ao uso exclusivo do livro didático.

O pensamento de Paulo Freire pode ajudar a escola a modificar o currículo a fim de inverter as imposições do capitalismo, baseado sob a ótica da troca. Segundo (Auler, 2007) nessa nova concepção curricular, o conjunto de conhecimentos trabalhados necessita ser redimensionado.

O trabalho segue a visão da educação problematizadora e dialógica, na qual o educador instiga os educandos a quererem aprender, rompendo a tradição da educação bancária na qual os educandos são vistos como bancos onde os conteúdos são depositados sem questionamento e reflexão.

Neste sentido, a educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, de narrar, ou de transferir, ou de transmitir conhecimentos e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação bancária, mas um ato cognoscente. (FREIRE, 1987, p.39)

A questão ambiental sendo um assunto muito debatido na mídia e de grande preocupação social é pouco inserido no currículo, e quando ocorre é desenvolvido de forma fragmentada e não contextualizada sendo assim a educação ambiental é vista como uma ação educativa, em que a comunidade, tende a ser vista pela consciência de sua realidade global, da forma em que está inserida na relação homem – natureza. Essa que articula uma prática vinculada à comunidade e a comunidade escolar, estabelecendo valores, consciência e formas de atitudes.

Partindo desse pressuposto, o uso da contextualização deve trazer muitas atribuições para a compreensão de aprendizagem e de conhecimento escolar junto



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



à experiência espontânea dos educandos, como assimilam os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais):

Trata-se, portanto, de organizar atividades interessantes que permitem a exploração e a sistematização de conhecimentos compatíveis ao nível de desenvolvimento intelectual dos estudantes, em diferentes momentos do desenvolvimento. Deste modo, é possível enfatizar as relações no âmbito da vida, do Universo, do ambiente e dos equipamentos tecnológicos que poderão melhor situar o estudante em seu mundo. (BRASIL, 1998, p.28)

Buscou-se desenvolver uma atividade na forma de uma implementação que envolvesse a realidade local e a escola, partindo de uma reestruturação do currículo escolar, a qual é descrita a seguir.

EXPERIÊNCIA

Iniciando as investigações, foi realizado o levantamento preliminar do tema gerador buscando assim identificar situações problema relacionados à vivência dos educandos junto a comunidade escolar do município de São Vicente do Sul, RS onde analisamos aspectos da cidade que possam constituir problemas que precisam ser melhor compreendidos e, se possível, resolvidos.

A atividade ocorreu em momentos distintos, na busca de identificar o tema gerador foram realizadas pesquisas, leituras de referenciais teóricos e diálogos com a comunidade escolar. Após, foi realizado o planejamento e a implementação do Tema identificado: Qual a origem do lixo/poluição, visível e invisível produzido aqui em São Vicente do Sul? O que é possível fazer para reduzi-lo?

Posteriormente foi realizada uma nova implementação deste tema gerador na escola de ensino fundamental Borges do Canto, totalizando 40 educandos das turmas de 7ª e 6º ano com enfoque no consumismo.

As intervenções curriculares foram balizadas nos três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2007), priorizando o diálogo entre os sujeitos no processo de construção do conhecimento.

Na Problematização Inicial, foi proposto para os educandos um questionário, para ser respondido junto aos pais, avós e comunidade fazendo um apanhado histórico sobre a situação da problemática do lixo/poluição na comunidade, sendo essas:

1. Aumentou a produção de lixo/poluição, na sua casa/região, desde que você era criança? Quais lixos/poluição não existiam na época em que você era criança?
2. Por que você considera que, hoje, produz-se tanto lixo/poluição?
3. Quais as principais formas de lixo/poluição produzidos aqui em sua casa? O que mudou, historicamente, em sua casa e na região, como consequência da produção de lixo/poluição?
4. Aqui em São Vicente do Sul, fazem-se campanhas para recolher os vasilhames que continham agrotóxicos. E o agrotóxico que estava dentro desses, onde está? Ele pode estar causando problemas para você?



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



5. Além da reciclagem do lixo, o que você entende que deve ser feito para reduzir a produção de lixo/poluição?
6. Quais as causas da poluição aqui em São Vicente? Quais os tipos de poluição existentes?

Baseado no diálogo identificou-se o conhecimento prévio dos educandos, para então partindo deste, instigando-os a serem sujeitos da construção de sua própria aprendizagem.

nenhum aluno é uma folha de papel em branco em que são depositados conhecimentos sistematizados durante sua escolarização. As explicações e os conceitos que formou e forma, em sua relação social mais ampla do que a escolaridade, interferem em sua aprendizagem de ciências naturais. (Delizoicov, 2009, p.131)

Para isso a problematização inicial é de extrema importância, de acordo com DELIZOICOV e ANGOTTI (1994): “Sua função, mais do que simples motivação para se introduzir um conteúdo específico, é fazer a ligação desse conteúdo com situações reais que os alunos conhecem e presenciam”.

Partindo das respostas obtidas, através do questionamento respondido pelos educandos junto à família e comunidade, foi feita uma investigação, onde percebeu-se a dificuldade de entender a nossa proposta de trabalhado sendo que eles tem consciência do que o mesmo significa, mas não têm embasamento teórico suficiente para refletirem sobre as consequências do consumismo, descartando qualquer atitude que os faça desacomodar e mudar suas ações. Ao conversar com os educandos se houve aumento de lixo na cidade local eles nos relataram:

Aluno A: “*Acho que sim*”

Aluno B: “*A culpa é o do Governo*”.

Já ao trabalharmos com os mesmos sobre o tema agrotóxicos suas falas foram a as seguintes:

Aluno A: “*sim, é uma espécie de veneno que eles colocam nos alimentos e pode matar se for ingerido.*”

Dentre as propostas que eles destacaram, exemplos de ações como: o educando A, “*Para reduzir o lixo, podemos fazer a nossa parte, comprando menos, só o essencial*”. Nesta fala percebe-se que o aluno tem preocupação em relação ao consumir o que não é necessário, tornando uma ação em diminuir o consumo de lixo. Na fala do educando B, “*Poderíamos, usar sacolas retornáveis no supermercado, assim diminuiria o lixo de sacolinhas plásticas*”. Nessa fala nota-se que o educando está preocupado em relação à quantidade de sacolas plásticas, isso devido na discussão dos assuntos ser apontado a eles dados da pesquisa que foi realizada na comunidade, tendo uma enorme quantidade de consumo da mesma. Já o aluno C, “*Podemos reduzir em não jogar lixo nas ruas e, nas lagoas, assim destruímos a natureza, o prefeito poderia mandar recolher mais os lixos que estão jogados na rua, na minha casa às vezes o caminhão do lixo não passa*”. Percebe-se que o educando se preocupa em não jogar lixos nas ruas e lagos, mas cita que o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



governo poderia recolher mais vezes o lixo e quem sabe fazer ações para que houvesse uma diminuição e conscientização do mesmo.

Através da análise e discussão destes questionamentos, pode-se perceber que na maioria das falas, os educandos reconhecem que a produção e consumo de lixo é maior atualmente, porém, não sabem dizer quais os tipos de lixo eram produzidos antigamente e quais são produzidos hoje. Através dos comentários dos mesmos, na Problematização Inicial, foi possível romper com o distanciamento existente entre educação ambiental e a realidade da comunidade. A utilização de imagens referentes ao riacho denominado Cuxaí o qual anteriormente era utilizado como balneário camping e também para pesca e de locais residenciais com acúmulo de lixo e de dados coletados de problemas enfrentados na comunidade como o consumo mensal de sacolas plásticas utilizadas nos principais pontos comerciais, possibilitando o diálogo entre educandos e bolsistas, tornando desta forma a aula mais participativa e dinâmica.

No Segundo Momento (Organização do Conhecimento), foram selecionados os conteúdos considerados necessários para a compreensão do tema. Foram trabalhados os seguintes conteúdos: Consumismo, onde foi assistido o vídeo A História das Coisas, o qual foi debatido; agrotóxicos enfatizando o acúmulo de substâncias químicas na cadeia alimentar na forma de um texto elaborado pelas bolsista com base no livro química e Sociedade e também o seu descarte correto das embalagem; também foram abordados os tipos de poluição visível e invisível através de imagens (da realidade da comunidade); doenças respiratórias causadas pela poluição, na forma de um texto elaborado pelas bolsista o qual foi lido em grupo; o destino do lixo, os 5 R's (Reciclar, Reduzir, Reutilizar, Reaproveitar, Repensar), enfatizando o último como sendo o mais importante, visto que repensando podemos evitar o consumismo.

No terceiro momento, na Aplicação do conhecimento foi proposto que os educandos em grupos demonstrassem o conhecimento da aprendizagem adquirido no decorrer da temática. Todos confeccionaram cartazes, sendo os mesmos criativos e participativos na atividade. O primeiro grupo ilustrou o transcórre no vídeo "A história das coisas"; o segundo fez uma relação entre um ambiente limpo e outro poluído; o terceiro ilustrou a olaria, famosa na cidade pela poluição e o quarto grupo representou o cuidado com o meio ambiente local.

CONSIDERAÇÕES

No desenvolvimento das atividades podemos perceber a importância de trabalhar a questão ambiental baseado na realidade dos educandos. Apesar de ser um tema bastante debatido pela mídia e na escola, o mesmo é trabalhado de forma distanciada da realidade dos educandos. Assim percebeu-se que eles têm bastante informação sobre reciclagem, mas acabam tendo o entendimento de que esta é a única solução, esquecendo que antes disso deve-se pensar em reduzir e reutilizar.

Durante o diálogo sobre consumismo foi possível perceber que eles têm consciência do que o mesmo significa, mas não têm embasamento teórico suficiente



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



para refletirem sobre as consequências do consumismo, descartando qualquer atitude que os faça desacomodar e mudar suas ações.

Ao assistir o vídeo “A história das coisas”, os educandos repensaram sobre o consumismo, falando sobre a compra de celulares; sobre os móveis que se deterioram facilmente, etc. Tendo em vista que perceberam que o consumismo funciona em forma de ciclo, sendo que este sistema de consumo é comprar e descartar. Foi possível perceber, a partir das representações feitas pelo grupo, que houve um entendimento do tema.

Na aplicação do conhecimento foram confeccionados cartazes referentes ao assunto trabalhado e foi possível observar que o tema teve significado para eles, uma vez que o grupo representou através de desenhos os aspectos trabalhados (um grupo representou o tema do vídeo, outro a realidade ambiental de sua comunidade com foco na em uma olaria que causa poluição).

Apesar do aspecto importante, destacado acima, também foi possível perceber que apesar dos esforços para que todos os educandos entendessem a temática, nem todos compreenderam o objetivo. Alguns educandos continuaram com a ideia reducionista de que apenas colocar o lixo no local correto, já é o suficiente, esquecendo a importância da redução de resíduos. Percebemos como é difícil desconstruir o reducionismo defendido pela mídia e reproduzido, na maioria das vezes, pela escola, a qual caberia o papel de desmistificar estes saberes.

Assim, é importante o docente estar sempre preparado para repensar sua prática, pois o currículo deve estar aberto a modificações, visando à autonomia dos educandos através de uma abordagem temática que aproxima as diversas áreas do conhecimento além de viabilizar a utilização de conteúdo de acordo com a realidade da escola e da comunidade.

Durante as atividades pode-se observar a importância das pesquisas e estruturação dos materiais teóricos por meio de temas que potencializam o conhecimento científico e realidade do aluno para compreensão dos significados que envolvem a construção do conhecimento “quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender tanto mais se constrói e se desenvolve o que venho chamando “curiosidade epistemológica”, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto.” (FREIRE, 1996, p.13).

Entende-se a importância de formar educandos capazes de desenvolver ações e reflexões sobre as diversas questões, que segundo Freire, o querer conhecer, o querer aprender é chamado curiosidade epistemológica.

Destaco que trabalhar e desenvolver atividades que partem de situações que envolvam a realidade do educando, torna as aulas com maior participação e envolvimento nas discussões perante assuntos e há uma grande colaboração dos mesmos. Percebe-se que eles questionam, relatam e fazem relações com o dia a dia deles, pois dessa maneira podemos quebrar esse metodologia em que o aluno vive em um método de aprendizagem ao qual recebe pronto e depositado aquilo que esta no papel. Dessa forma é importante ressaltar sempre buscar aulas que se



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aproximem da realidade do dia-a-dia deles, fazendo com que assim eles tenham uma melhor compreensão do assunto.

Referências Bibliográficas

AULER, Décio. **Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro**. Ciência & Ensino, UNICAMP, v. 1, n. especial, novembro, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto e Secretaria de Educação Fundamental, **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais**. Brasília, 1998.p.28.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J.A; PERNANBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. Editora Cortez, São Paulo, 2002.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J.A; PERNANBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. Editora Cortez, São Paulo, 2009,3ª edição.
Disponível:<<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/147/109>>Acesso em: 25/04/2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

SANTOS, W. L. P. dos. **Química e Sociedade**. Vol. Único. São Paulo: Nova Geração, 2005.

Vídeo: **A história das coisas**. Disponível em:
<http://www.youtube.com/watch?v=lgmTfPzLI4E> Acesso em: 27/03/2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O estudo das ligações químicas através da química do chocolate

Débora Simone Gay Figueredo (PQ)¹, Renata Hernandez Lindemann (PQ)¹, Elenilson Freitas Aves (PQ)¹, Gisele Machado Brites Rodrigues (FM)², Juliane Lopes Ferreira (ID)*, Julia Eisenhardt Mello (ID)¹, Natália Bozzetto Alves (ID)¹, Suélen Silveira Funari (ID)¹, Thais Muniz (ID)¹.

¹ Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Bagé – PIBID/Química

* julianelopes.unipampa@bol.com.br

Palavras-Chave: Ligações Químicas, Química do chocolate, Oficina.

Área Temática: EF

RESUMO: ESTA OFICINA TEM COMO PRINCIPAL OBJETIVO DESPERTAR O ALUNO PARA O CONHECIMENTO CIENTÍFICO, ASSOCIANDO TEORIA E A PRÁTICA, PODENDO ASSIM ESTUDAR OS CONCEITOS DE LIGAÇÕES QUÍMICAS, (CONSIDERADO PELOS ALUNOS UM CONTEÚDO ABSTRATO) COM A TEMÁTICA DA QUÍMICA DO CHOCOLATE, SEM PRECISAR FAZER USO DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA, APROXIMANDO ASSIM A CIÊNCIA COM A REALIDADE. ESTUDOS MOSTRAM QUE A SENSÇÃO DE BEM ESTAR QUE O CHOCOLATE CAUSA ESTÁ LIGADA AO ESTÍMULO DA PRODUÇÃO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS DO CORPO HUMANO COMO, POR EXEMPLO, A SEROTONINA E TEOBROMINA, NAS PRINCIPAIS ABORDAGENS DOS CONCEITOS QUÍMICOS ESTÃO AS DUAS SUBSTÂNCIAS PRESENTES NO CORPO HUMANO, PERMITINDO ESTUDAR AS LIGAÇÕES QUÍMICAS. MAS O PAPEL DA QUÍMICA DO FACÍLIO DE TANTA GENTE POR ESSA IGUARÁ COMEÇA BEM ANTES DA EMBALAGEM SER ABERTA. ELE PODE SER CALÓRICO ENCONTRAR ALGUÉM QUE DIGA NÃO AO CHOCOLATE SEM DEMONSTRAR TRISTEZA É COISA RARA.

Introdução

Atualmente há uma preocupação generalizada com a qualidade do ensino em escolas de educação de ensino médio, principalmente na área que contempla a química. Neste sentido, o projeto foi proposto com a discussão de um tema “comum” aos alunos, como o chocolate, levasse ao conhecimento científico.

O professor Ildeu Moreira, Coordenador do Departamento de Popularização de Ciência no Ministério da Ciência e Tecnologia, defendeu a educação científica para o crescimento do país e ressalta o compromisso das entidades de ensino e pesquisa com a formação cidadã dos brasileiros. A Universidade como local de ensino tem em suas primeiras atividades significados claros para a comunidade, onde a extensão universitária ultrapassa os muros da academia e oferece uma rica troca de conhecimentos entre os conhecedores da ciência e comunidade escolar. (Rocha, 2007)

Diante das discussões que permeiam a divulgação científica para o desenvolvimento intelectual dos alunos, o PIBID/Química, elaborou a oficina com a temática chocolate, intitulada como: O estudo das ligações químicas através da química do chocolate, abordando os conteúdos de química permitindo assim a contextualização do conhecimento de forma dinâmica e interativa.

A abordagem temática, nessa proposição metodológica, não é entendida como apenas um pretexto para a apresentação de conteúdos químicos. Trata-se sim, de abordar dados, informações e conceitos para que se possa conhecer a realidade, avaliar situações e soluções. (Marcondes, 2008).

Os recursos utilizados para a realização da oficina serão: data show, vídeos, materiais para a confecção dos chocolates, em um espaço alternativo podendo ser um refeitório. Durante a oficina serão expostos os benefícios e malefícios do consumo do chocolate, bem como suas propriedades químicas, explorando principalmente as estruturas químicas da serotonina e teobromina bem como suas possíveis ligações químicas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

Espera-se como resultado uma maior motivação por parte dos docentes e discentes no que diz respeito ao ensino/aprendizagem do conteúdo ligações químicas, visto que utilizar-se-á um tema comum ao cotidiano dos alunos e que abordará fatos, curiosidades e cientificidade referentes a um alimento tão consumido. Posteriormente os resultados desta oficina serão discutidos e expostos.

Conclusões

Em virtude da oficina ser um projeto em desenvolvimento, a conclusão almejada é a utilização de temas comuns ao cotidiano para uma melhor contextualização dos conteúdos discutidos, propondo uma aproximação do conhecimento científico com o que é proposto em sala de aula, gerando assim uma aprendizagem mais significativa por parte tanto do aluno como do professor, que por sua vez pesquisará sobre o tema, tal atividade proporcionará, a ambos, novas descobertas.

Maria Eunice Ribeiro Marcondes, Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem de Ciência e o Desenvolvimento de Cidadania, *EM EXTENSÃO, Uberlândia, V. 7, 2008.*

Rocha, J. N., A Química do Chocolate, Centro de Difusão da Ciência da Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

Reação de Maillard. Acesso em: 01/05/11.

http://www.ufrgs.br/alimentus/laticinios/doceleite/doceleite_inicio_maillard.htm - Universidade Federal do Rio Grande do Sul- laticínios -Prof.º Jean Philippe Révillion

A química do chocolate. QuímicaViva – CRQ IV (Conselho Regional de Química – SP . Acesso em: 28/04/11.

<http://www.chemkeys.com/blog/2009/09/24/a-quimica-do-chocolate/>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ludicidade e inclusão: Bingo Químico em Braille

**Carine Fernanda Drescher¹(IC), Julieta Saldanha Oliveira²(PQ),
carinedrescher@gmail.com, julieta.qmclink@gmail.com**

¹Acadêmica do Curso de Química do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA)

² Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul- Cerro Largo (UFFS)

Palavras-Chave: jogo químico, Inclusão, Ensino de química.

Área Temática: Ensino e Inclusão – EI

Resumo: Neste trabalho é apresentada uma alternativa para trabalhar os elementos químicos mais comuns em nosso cotidiano da Tabela Periódica através da construção e aplicação de um jogo denominado bingo químico em Braille, pois neste é utilizado a linguagem Braille, favorecendo a inclusão de alunos deficientes visuais em aulas de química. O bingo químico em braille foi desenvolvido com materiais simples, de baixo custo e fácil acesso, como: recortes de MDF, miçangas, cola colorida, cartolina, canetões entre outros materiais.

INTRODUÇÃO

Brincar é necessário para o ser humano, o qual deve ser instigado e identificado como um direito e um constante desafio para a melhoria da qualidade de vida de todos, estimulando um espírito participativo, de cooperação e solidariedade.

Segundo LUCKESI (2000), atividades lúdicas são aquelas que propiciam uma experiência de plenitude, em que nos envolvemos por inteiro, estando flexíveis e saudáveis. Assim pode-se dizer que o lúdico engloba o sentimento, trabalha a emoção, estimula o trabalho em grupo, auxilia na auto-estima do aluno/jogador e desenvolve a imaginação através do uso de materiais simbólicos. NEVES (2009) enfatiza que o uso de jogos lúdicos como ferramenta no ensino é um tema que tem sido muito discutido na literatura e sempre se está relacionado a excelentes resultados. O jogo, considerado um tipo de atividade educativa possui duas funções: a lúdica e a educativa, sendo que ambas devem coexistir em equilíbrio (KISHIMOTO, 1994).

Assim, os jogos educacionais são recursos riquíssimos e bons instrumentos ou estratégias para desenvolver a construção do conhecimento podendo facilitar o processo de ensino-aprendizagem, sendo ainda prazerosos, interessantes e desafiadores. Há três aspectos que justificam a incorporação dos jogos nas aulas, o caráter lúdico, o desenvolvimento intelectual e a formação de relações sociais, portanto o aluno faz com que o processo de aprendizagem se torne divertido e mais atraente. Sabemos que as aulas expositivas e dialogadas com o auxílio do livro didático, são as mais usadas para ensinar química em nossas escolas, pois muitas vezes os currículos são muito extensos e organizados de forma linear, impedindo muitas vezes o professor de trabalhar os conceitos com novas metodologias, assim tornando o estudo dos conteúdos de química ainda mais difícil para aqueles alunos que apresentam alguma deficiência. Organizar o trabalho pedagógico com a química



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de forma a torná-la atrativa e instigante é uma tarefa que parece impossível de ser realizada, mas é muito importante que o professor procure idéias inovadoras e criativas para desenvolver novos materiais para facilitar o processo de ensino-aprendizagem do aluno e cabe a escola a tarefa de incentivar o docente.

Por outro lado a LDB 9394/96 art.58 estabelece a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais. A educação inclusiva deve oferecer escolarização para todas as pessoas que enfrentam algum tipo de barreira, ou seja, a educação deve haver democratização da educação.

Considerando as limitações na educação em química pertinentes aos alunos com deficiência visual o professor de química enfrenta dificuldades relacionadas a uma prática pedagógica inclusiva. Esta pode esbarrar nas limitações que os alunos enfrentam no processo de entendimento e apreensão de alguns conceitos científicos relacionados ao ensino de química. Somando-se a isso temos o fato de haver poucos materiais didáticos voltados ao ensino de química adaptados ao uso por alunos com necessidades especiais, e menores ainda são os recursos didáticos destinados aos deficientes visuais.

JUSTIFICATIVA

Neste trabalho, com a utilização de um jogo para ensinar química que seja adaptado para estudantes com necessidades especiais, visamos facilitar a compreensão de alguns conteúdos, neste caso dos elementos químicos da tabela periódica, tornando o aprendizado desse conteúdo mais dinâmico, proporcionando, assim, o desenvolvimento das aulas de forma mais agradável, instigando a curiosidade, desenvolvendo sua compreensão, auxiliando também para que o aluno desperte o interesse pela ciência dentro de suas limitações.

Nessa perspectiva com desenvolvimento desse trabalho desenvolvemos um recurso pedagógico a ser utilizado tanto por alunos com deficiência visual; quanto por alunos videntes, bem como visamos: enfatizar a importância de utilizar aulas diferenciadas como fator motivador para aprender química numa visão inclusiva, despertar o interesse do aluno nos conteúdos de química e desta forma promover o conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor, além do desenvolvimento de habilidades necessárias às práticas educacionais da atualidade com o uso de materiais adaptados aos alunos com deficiência visual.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Teles (1999) brincar se coloca num patamar importantíssimo para a felicidade e realização da criança no presente e no futuro, ainda explica que brincando a criança também coloca para fora as suas emoções e personaliza os seus conflitos.

Lara (2004) afirma que os jogos, ultimamente, vêm ganhando espaço dentro das escolas, numa tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Acrescenta que a pretensão da maioria dos professores com a sua utilização é a de tornar as aulas mais agradáveis com o intuito de fazer com que a aprendizagem torne-se algo mais fascinante; além disso, as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio, levando o aluno a enfrentar situações conflitantes relacionadas com o seu cotidiano.

Segundo os parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998) a Química, como disciplina escolar, é um instrumento de formação humana, um meio para interpretar o mundo e interagir com a realidade.

Ao criar ou adaptar um material lúdico ao conteúdo escolar, segundo Borges e Schwarz (2005), ocorrerá o desenvolvimento de habilidades envolvendo o indivíduo em todos os aspectos: cognitivos, emocionais e relacionais. Tem como objetivo torná-lo mais competente na produção de respostas criativas e eficazes para solucionar os problemas. Ser competente implica em saber mobilizar de forma criativa e eficaz as habilidades, nas quais os conhecimentos, valores e atitudes são usados de forma integrada frente às necessidades impostas pelo meio. As habilidades se constroem e manifestam na ação, a qual se aprimora pela prática, levando à reconstrução do conhecimento.

A história da educação revela que, até o século XVIII, as noções a respeito de pessoas com necessidades especiais eram basicamente ligadas ao oculto, do sobrenatural, não havendo base científica para o desenvolvimento de noções e ações realistas. O conceito de diferenças individuais não era compreendido ou avaliado. As noções de igualdade e mesmas oportunidades para todos eram ainda meras centelhas na imaginação de alguns indivíduos criadores (MAZZOTA, 1993). Sob o título de Educação de Deficientes são encontrados da época registros de atendimentos ou atenção com vários sentidos: abrigo, assistência, terapia, etc. No caso dos cegos, por exemplo, o surgimento da primeira instituição especializada data de 1784. Com o passar do tempo, a experiência mostrou que separar os deficientes via classe ou escola especial contribuiu muito pouco para o crescimento pessoal e cognitivo dele. Tampouco, contribuiu para um processo de mudança de atitude e postura por parte da sociedade como um todo, no que diz respeito à consideração desses indivíduos no exercício de seus direitos e deveres como seres humanos e cidadãos.

O Ministério da Educação concluiu, no ano de 2006, a distribuição de 40 mil livros em Braille para alunos com deficiência visual em 1.244 escolas públicas e especializadas, sem fins lucrativos, de todo o País. É a primeira vez que todos 3.443 estudantes cegos matriculados no ensino fundamental receberam livros didáticos em Braille (INEP, 2006).

A criança cega não tem a mesma mobilidade, nem a possibilidade de visualização do ambiente para despertar sua curiosidade, interesse e aproximação como as crianças sem essa deficiência. Por isto, ela necessita de provocação para descobrir e explorar os estímulos e as imagens visuais por meio de fontes sonoras, estímulos táteis e contato físico (BRASIL, 2007). A audição e o tato são os principais canais de informação utilizados pelas pessoas cegas.

Segundo Vygotsky, as estruturas que concretizam o processo de ensino



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aprendizagem são construídas e (re)construídas com base no uso de *instrumentos* e de *signos* ao longo de toda a vida do sujeito. Os *instrumentos* são elementos externos ao indivíduo usados para alcançar objetivos. Os *signos* são representações internas sobre objetos, por exemplo, os números são signos usados para representar quantidades. Podemos citar também a linguagem (oral, gestual, escrita), o desenho, etc. Baseado nesse sistema de signos o homem construir sua relação com o mundo, seja compartilhando ou transformando experiências.

É com base na relação entre essas “ferramentas” internas e externas que a pessoa constrói o seu conhecimento. Ou seja, é por meio dessa relação que o sujeito continuamente transforma os seus conhecimentos cotidianos e conceitos científicos. Para concretizar esse processo, as mediações com uso de signos e instrumentos são necessárias. No caso de um estudante com deficiência visual em contexto escolar em que se prioriza a internalização de conteúdos científicos culturalmente valorizados, esse processo também ocorre. Para tanto, na maioria das vezes, é necessário usar durante as práticas curriculares mediações com ferramentas externas diferentes daquelas usadas comumente para os demais alunos em sala de aula. Nesta proposta utilizamos como ferramenta o jogo pedagógico adaptado aos deficientes visuais

METODOLOGIA

Esta pesquisa se baseou em um levantamento na literatura sobre a importância do uso de materiais lúdicos como um recurso a ser utilizado pelos professores para o ensino de química voltado a alunos com necessidades especiais. Com o objetivo de promover um ensino qualificado no qual ocorra maior inclusão dos alunos à classe.

Para ensinar a tabela periódica utiliza-se uma linguagem específica para empregar os símbolos e outras informações contidas, sendo peça fundamental e ferramenta indispensável para o ensino de química, pois está diariamente presente no cotidiano escolar dos alunos e profissionais de Química. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o domínio dessa linguagem servirá para desenvolver competências e habilidades referentes ao estabelecimento de relações lógico-formais, hipotético-lógicos e de raciocínio proporcional (BRASIL, 1999).

Para preparar uma aula sobre elementos químicos da tabela periódica para uma turma onde há alunos com deficiência visual, foi elaborado um recurso didático denominado “Bingo Químico” em alfabeto Braille, escrita mais utilizada pelos deficientes visuais (Figura 1). Essa proposta incluiu os elementos químicos mais comuns, tais como: cloro, flúor, carbono, sódio, potássio, entre outros. Para a produção do jogo, foram empregados materiais simples tais como: miçangas, MDF, cartolina, canetões e cola colorida.

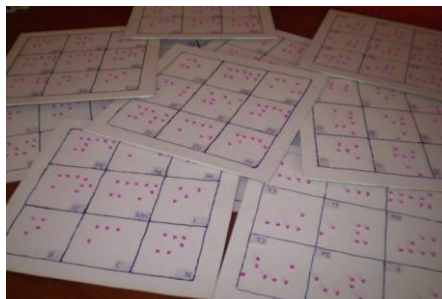


Figura 1: Cartelas do Bingo Químico

O jogo é de fácil entendimento, pois primeiramente foi realizada uma abordagem objetiva sobre os elementos da tabela periódica e após a realização do jogo, onde o professor portando um reservatório com as fichas referentes aos elementos químicos fez o sorteio dos mesmos. Cada aluno escolheu uma cartela onde estão contidas as representações dos elementos no alfabeto Braille e em escrita “tradicional”. O jogo seguiu conforme as regras tradicionais do bingo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Bingo Químico em Braille foi utilizado como um recurso pedagógico para uma turma de 1º série envolvendo aproximadamente 17 alunos do ensino médio da Escola Estadual Augusto Ruschi, na cidade de Santa Maria-RS, onde entre eles havia um aluno deficiente visual incluído na turma. Todos os estudantes daquela classe participaram do bingo e disseram que gostaram muito da atividade proposta, surgindo o comentário de que este tipo de atividade quase nunca é utilizado pelos educadores na sala de aula onde estão inseridos um ou mais alunos com a deficiência visual. Os alunos destacaram também que a técnica utilizada para a confecção do jogo foi perfeita e a ideia foi muito boa.

Foi observado que o jogo aguçou a curiosidade dos alunos tanto a respeito dos elementos químicos quanto a escrita Braille, tornando a aprendizagem mais significativa. A importância da utilização de recursos pedagógicos ocorre pela estimulação de funções psicológicas e neurológicas. Assim, os jogos adaptados são um importante recurso para as aulas de química, pois são facilitadores do processo de ensino-aprendizagem, além de promover a cooperação e motivação entre todos os alunos, então, podemos constatar que o recurso atendeu ao objetivo esperado que foi o de promover o entendimento sobre os elementos químicos através de um material aplicável para alunos com deficiência visual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do conceito de que pessoas com necessidades especiais frequentam classes regulares de ensino, os educadores tem o desafio de incluir esses alunos nas aulas de Química. A inserção desses alunos está crescendo a cada dia nas escolas regulares, mas a preparação dos professores e materiais voltados para o ensino de Química que atendam as necessidades especiais encontradas na sala de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aula é muito pequena. Notou-se uma evolução na educação principalmente dos deficientes visuais, onde esses podem ter acesso a livros, softwares, no alfabeto Braille facilitando o entendimento do conteúdo.

As adaptações feitas neste material para alunos com deficiência visual revelou por meio de um questionário que esse jogo denominado Bingo Químico em Braille foi eficaz no ensino de Química, pois o deficiente visual ressaltou que o uso desta atividade concreta em alto relevo, facilita a compreensão da simbologia, apontada como sua principal dificuldade nas aulas de Química.

Apesar das limitações existentes, espera-se que esses materiais sejam cada vez mais utilizados pelos professores, oportunizando aos deficientes visuais o conhecimento Químico, e que estes tenham as mesmas oportunidades de aprendizado comparadas aos alunos ditos 'normais'.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação do Ensino Médio. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Bases Legais**. Brasília, 2000.

BRASIL. **Atendimento Educacional Especializado**. Brasília, 2007

BORGES, R. M. R.; SCHWARZ, V. O. **O Papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências**, 4. ed. Lajeado/RS: Univates, 2005.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Rêspel, 2004.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível no site <<http://cei.edunet.sp.gov.br/subpages/pedagogicos/arquivos/legisla.htm>> acesso em 16/10/2012.

LUCKESI, C. C. **Educação, ludicidade e prevenção das neuroses futuras: uma proposta pedagógica a partir da biossíntese**. In: LUCKESI, Cipriano Carlos (org.) Ludopedagogia - Ensaios 1: Educação e Ludicidade. Salvador: Gepel, 2000.

NEVES, L. O. R. **O lúdico nas interfaces das relações educativas**. Disponível em: <<http://www.centrorefeducacional.com.br/ludico-int.htm>>, acessado em 09/08/2012.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



MAZZOTA, Marcos José da Silveira. **Trabalho docente e formação de Professores de Educação Especial.** Temas básicos e Educação e Ensino São Paulo: EPU, 1993.

TELES, Maria Luiza Silveira. **Socorro! É proibido brincar!** Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

VYGOTSKI, L. S. **Los problemas fundamentales de la defectología contemporánea.** en L. S. Vygotski, **Obras Escogidas V: Fundamentos de defectología.** Madrid: Visor, 1997.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



DISCUSSÕES SOBRE AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS E QUÍMICA E A RELAÇÃO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Julisse Oker Savi da Silva^{1(PG)*}; Marcelo Leandro Eichler^{2(PQ)}

1,2: Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade - Florianópolis - SC - 88040-970

* julissesavi@gmail.com

Palavras-chave: Aprendizagem; Dificuldades de aprendizagem; Relação de ensino-aprendizagem.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: As dificuldades de aprendizagem são compreendidas como obstáculos debatidos no meio escolar, ocasionadas por problemas orgânicos do aluno, de conteúdo ou de método de ensino. O objetivo deste trabalho é demonstrar algumas discussões sobre a relação ensino-aprendizagem no ensino de ciências, em especial, no ensino de química. Em muitos cursos de licenciatura em ciências exatas estes obstáculos não são debatidos e este trabalho esclarecer suas dúvidas e lidar com essas dificuldades, especialmente o TDAH. Foram debatidos neste trabalho conceitos de aprendizagem, dificuldades de aprendizagem, relação ensino-aprendizagem e o ensino-aprendizagem de química em alunos com TDAH. Conclui-se que é necessário um consenso entre a comunidade médica e acadêmica para o conceito de dificuldades de aprendizagem e que os educadores também devem se inteirar desses conhecimentos para não criar obstáculos a aprendizagem de alunos que apresentam alguma dificuldade de aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

As dificuldades de aprendizagem (DA) podem ser definidas, de um modo geral, como obstáculos que impedem os alunos de aprender. Estes obstáculos podem ter raízes cognitivas, pessoais, afetivas ou dificuldades específicas de um aluno para aprender determinado conteúdo. Acreditamos que esta dificuldade específica possa ser considerada como dificuldade de compreensão do conteúdo e não uma DA que pode se dar em decorrência do grau de complexidade de cada conteúdo ou disciplina.

Um exemplo que temos é o do curso de Química da Universidade Federal de Santa Catarina. No currículo que vigorou até 2009, havia um rápido enfoque ao desenvolvimento cognitivo do ser humano – e em apenas uma disciplina – baseando-se principalmente nas teorias de Piaget e Vygotsky, de maneira pouco abrangente e não utilizando leituras específicas destes autores e sim, seus olhares através de outras pessoas.

Por essa ser a situação de vários outros cursos de licenciatura, principalmente na área de ciências exatas, acreditamos ser importante que se dê um enfoque também as dificuldades que serão encontradas por um professor ao iniciar e no decorrer de sua docência, sejam elas dificuldades cognitivas, físicas, estruturais, sociais, emotivas, pedagógicas e de aprendizagem.

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo pesquisar as discussões sobre DA na relação de ensino-aprendizagem. Consiste em um estudo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



exploratório, parte inicial de uma pesquisa que visa levantar concepções e crenças de professores de química sobre as DA. O trabalho foi desenvolvido como uma pesquisa bibliográfica visando encontrar algumas das discussões que envolvem DA, como a sua definição, terminologia e a quem se aplica.

Num primeiro momento, será abordado o conceito de aprendizagem. Em seguida, passamos a discorrer sobre as DA, mais propriamente, suas definições. Por fim, trazemos algumas discussões sobre a sua influência na relação de ensino-aprendizagem, principalmente na química com destaque para alunos com transtorno de déficit de atenção (TDA).

2 APRENDIZAGEM

A capacidade de aprender é a qualidade mais particular do ser humano e aprender é algo tão intrínseco ao homem que é uma ação quase involuntária (BRUNER, 2006). Para Rocha (1980) a aprendizagem é o processo pelo qual o comportamento se modifica em decorrência da experiência. É uma mudança relativamente estável em uma tendência comportamental e/ou mental na vida intelectual do indivíduo, resultantes de uma prática reforçada.

Dongo-Montoya (2009), ao fazer uma releitura e análise das obras de Piaget, descreve que Piaget restringe a noção de aprendizagem a uma aquisição de esquema ou uma estrutura de ação que transcorre da experiência com o meio físico e social. Piaget ainda distingue aprendizagem de maturação e de inteligência: de um lado, a maturação, baseando-se em processos fisiológicos e, de outro, a inteligência, como um estado adaptativo acabado da ação humana.

Stefanini e Cruz (2006) fazem referência a Vygotsky ao citarem que a aprendizagem é o resultado da interação dinâmica da criança com o meio social, na formação de sua capacidade cognitiva e é o resultado do entrelaçamento do pensamento e da linguagem, que se estabelece no maior nível de funcionamento cognitivo, pois engloba a reflexão, o planejamento e a organização, propiciados pelo pensamento verbal construído pela mediação simbólica ou social, desenvolvendo os conceitos de zona de desenvolvimento proximal e de aprendizagem mediada.

Entendemos que a aprendizagem seja a obtenção ou compreensão de algo pela mente, para uso e aplicação posterior. A aprendizagem, mesmo que muito referida aos conteúdos escolares, pode ser adquirida além das salas de aula. Nem sempre é um professor que ensinará algo a um aluno, assim como nem sempre um aluno aprenderá o que é ensinado por um professor.

3 DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

As definições de aprendizagem e práticas escolares que visam a apropriação de conceitos e conteúdos através de uma aprendizagem efetiva dos alunos levam a questionamentos a respeito daqueles que não aprendem. Cada professor possui uma formação diferente e traz consigo suas definições próprias acerca da DA. Quanto à abordagem científica, existem várias definições e terminologias que se referem a DA.

3.1 Definições atuais de Dificuldades de Aprendizagem



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Um professor, ao querer pesquisar sobre DA em uma pesquisa rápida, localiza três fontes de informação disponibilizadas por órgãos competentes que definem DA: a Comissão Americana de Representantes de Organizações Comprometidas com a Educação e Bem-estar dos Indivíduos com Deficiência de Aprendizagem (*National Joint Committee on Learning Disabilities - NJCLD*); o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV – *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*), publicado pela Associação Americana de Psiquiatria (*American Psychiatric Association – APA*) e a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10 (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision – ICD-10*) publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Segundo o NJCLD (1990), DA é um termo geral que se refere a um grupo heterogêneo de transtornos manifestados por dificuldades significativas na aquisição e uso da escuta, da fala, leitura, escrita, raciocínio ou habilidades matemáticas. Estas desordens são intrínsecas ao indivíduo, e presumem-se ocorrer devido à disfunção do sistema nervoso central, e podem ocorrer em toda a duração de vida. Problemas na auto-regulação, comportamentais, na percepção social e interação social podem existir com as DA, mas por si só não constituem uma DA. Apesar de que as DA possam ocorrer simultaneamente com outras condições incapacitantes (por exemplo, deficiência sensorial, retardamento mental, distúrbio emocional grave) ou com influências extrínsecas (como diferenças culturais, instrução insuficiente ou inapropriada), elas não são o resultado dessas condições ou influências.

O DSM-IV (1995) não apresenta uma definição geral para as DA, mas sim, uma classificação em Transtorno da Leitura; Transtorno da Matemática; Transtorno da Expressão Escrita; e Transtorno da Aprendizagem Sem Outra Especificação.

No CID-10 (2010) as DA são definidas como Transtornos Específicos do Desenvolvimento das Habilidades Escolares em que apresentam os transtornos nos quais os padrões normais de aquisição de habilidades de aprendizado estão alterados desde as primeiras etapas do desenvolvimento. O CID-10 apresenta transtornos específicos de leitura, soletração, habilidade em aritmética e transtornos mistos de habilidades escolares.

As definições do NJCLD e do DSM-IV, ao contrário do CID-10, defendem que as origens das dificuldades de aprendizagem estão relacionadas a uma disfunção no sistema nervoso central. Essa diferença nas definições pode deixar um educador confuso, pois todas elas foram elaboradas para o mesmo termo por comunidades formadas por médicos e profissionais competentes. A falta de consenso dentro de uma comunidade sobre uma definição específica tende a gerar dúvidas e a criar ramificações, ou seja, cada um defende a teoria que lhe for mais conveniente, no momento em que também for conveniente utilizá-la.

Apesar de termos levantado alguns conceitos relacionados a definições médicas acerca de DA, cabe ressaltar que não compete a um professor a função de diagnosticar um aluno quanto às DA, mas sim, reconhecer as situações em que deve encaminhá-lo ao profissional competente para essa atribuição. Portanto, é importante vermos como os educadores veem a DA.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Na comunidade escolar também há várias definições sobre as DA. Montagnini (2011) entende que as DA são alterações que ocorrem na forma de aprender do indivíduo em função de condições neurológicas, genéticas, psicogenéticas, sociais, pedagógicas, educacionais e culturais.

Para Soares (2011) o termo DA se remete às manifestações escolares decorrentes de uma situação problemática mais ampla, como a inadaptação escolar, a proposta pedagógica e desenvolvimento emocional. Deste modo, o aluno manifestaria na escola, comportamentos indicativos de alguma outra dificuldade não específica de aprendizagem.

Rocha (2004, apud Tuleski e Eidt, 2007) considera que a característica fundamental que diferencia crianças com distúrbios de aprendizagem daquelas que não possuem é a disfunção neurológica.

Sisto (2007) define as DA como um grupo heterogêneo de transtornos, que são manifestados por meio de atrasos ou dificuldades na leitura, escrita, soletração e cálculo, em crianças com inteligência potencialmente normal ou mesmo superior e que não possuem deficiências visuais, auditivas, motoras, ou desvantagens culturais.

Diante das definições acima, pode-se constatar que a divergência entre a definição de DA também ocorre na comunidade escolar. Enquanto alguns educadores defendem que as DA são desencadeadas por algum problema na sua função neurológica (ROCHA, 2004, Apud TULESKI e EIDT, 2007), outros acreditam que as DA possuem cunho pedagógico e emocional (SOARES, 2011).

Como pudemos verificar, o conceito de DA pode vir tanto da área médica, sob um viés estritamente neurológico-biológico, quanto da área educacional, na qual são focadas também as características cognitivas e psicossociais dos indivíduos. Porém, a falta de consenso pode atrapalhar o desenvolvimento de um aluno cujo comportamento possa remeter a uma DA, uma vez que o professor pode não encaminhar o aluno para um profissional competente diagnosticá-lo. Ressaltamos, contudo, que sem o diagnóstico de um profissional ou equipe competente, a aprendizagem, já dificultada pode ser prejudicada, o que desencadeia a falta de motivação e conseqüentemente, o fracasso escolar.

As DA são problemas reais e muito recorrentes em nossas escolas. A falta de preparo das escolas e a pouca capacitação de professores para receber esses alunos, podem tornar o ato de aprender uma tarefa desestimuladora, o que pode ter como consequência, além do fracasso escolar, problemas pessoais, como a baixa autoestima do aluno e sua exclusão social.

4 DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E A RELAÇÃO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

4.1 Aprendizagem e dificuldades

Gonçalves (2002), para quem aprendizagem denota mudança, descreve em sua tese os significados de aprendizagem e de dificuldades. Mesmo relacionando a aprendizagem à aquisição de um conhecimento novo ou de um aperfeiçoamento, ao se tratar de aprendizagem, pressupõe-se que algo mudou ou está prestes a mudar.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Quanto à dificuldade, para Gonçalves (2002) o termo remete a bloqueio, parada, obstáculo. Por outro lado, ela cita que dificuldade pode significar uma oportunidade, um desafio ou até mesmo a necessidade de solucionar ou descobrir algo novo, diferente. Ela ainda enfatiza que quem está em dificuldade precisa mudar, seja nos seus procedimentos, hábitos, pressupostos ou objetivos. A dificuldade é associada a uma insuficiente ou deficiente mudança, ou a mudanças negativas para o indivíduo e para o contexto ao qual está inserido. Mudanças que precisam ser recuperadas ou incentivadas, estimuladas e reforçadas.

Outro ponto discutido no meio educacional é se as dificuldades de aprendizagem estão centralizadas no aluno, no professor, no método de ensino ou grau de dificuldade do conteúdo. Para Bossolan (2010) as DA são um dos problemas mais frequentes na educação, sendo mais específicos nos primeiros anos do ensino fundamental, e afetam não apenas o desempenho dos alunos como também dos professores, que muitas vezes não estão preparados para enfrentar este tipo de situação.

Já para Smith e Strick (2001) muitos motivos podem levar um indivíduo a não aprender e que as consequências atingem também os aspectos pessoais relacionados à autoestima. Relatam que nem sempre os problemas que são apresentados por indivíduos com dificuldades de aprendizagem estão relacionados com lesões cerebrais. Esses problemas podem estar associados também a problemas de ordem psicológicas e até mesmo momentâneas que acabam resultando em dificuldades de aprendizagem.

Santos (2005) discute a DA do aluno relacionando com o conteúdo e o professor. Ressalta que nem sempre a DA de um aluno deve ser relacionada com sua capacidade de aprender. Ela pode surgir pelo grau de dificuldade do conhecimento ensinado, junto com o fato de o professor não conhecer adequadamente o conteúdo e com as especificidades de cada aluno diante do conhecimento exposto.

Da análise dos conceitos acima explicitados, é notável um vasto número de definições e opiniões sobre as DA. Por ora, alguns conceitos se referem sobre a dificuldade aparecer decorrente da falta de preparação do professor para ministrar determinado conteúdo. Essa dificuldade, mais uma vez ressaltando, é específica do conteúdo e não de aprendizagem.

O fracasso escolar muitas vezes enfrentado por alunos com DA, pode gerar comentários no ambiente escolar que as relacionam com falta de inteligência. Por falta de conhecimento de educadores e de acreditarem que as DA fazem parte de um modismo para justificar o fracasso escolar de muitos alunos, esses comentários acabam se tornando frequentes, principalmente em reuniões de professores e conselhos de classe.

Contudo, nos permitimos discordar da opinião de professores, segundo a qual um aluno que apresenta DA não é inteligente. Entendemos que, nesses casos, o que falta é estímulo para o aluno desenvolver seus conhecimentos, estímulo esse conseguido através de práticas e tratamentos que ajudam o aluno com dificuldades de aprendizagem a enfrentar seus limites e utilizar todo o seu potencial.

4.2 Dificuldades de aprendizagem no ensino de Química



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Para Milaré et al (2010), aprender Química incide não apenas em conhecer suas teorias e conteúdos. É preciso compreender seus processos e linguagens, assim como a abordagem e o tratamento agregado por essa área da Ciência no estudo dos fenômenos. A Química tem uma configuração característica de ver o mundo, diferente da que os alunos estão acostumados a utilizar.

A química, por ser uma ciência experimental, apresenta em seu ensino algumas peculiaridades se comparadas ao ensino de outras disciplinas do ensino médio. A química exige grande grau de abstração, interpretação de dados, análise de gráficos e visualização mental de moléculas e partículas, por exemplo.

Os estudos relacionados à DA no ensino de química dão ênfase a dificuldades encontradas na transmissão e recepção de conteúdos gerais (CARDOSO et al, 2010) e específicos da química, como equilíbrio químico (BERTOTTI, 2011), modelos atômicos (MELO e NETO, 2010), a linguagem química e o mundo macro e microscópico (ROQUE e SILVA, 2008), caráter experimental da disciplina (CARVALHO et al, 2007). Esses estudos demonstram como o professor ensina e como o aluno aprende esses conteúdos. Outros estudos alegam que as DA em química são oriundas das dificuldades que os alunos possuem em matemática básica (MEDEIROS et al, 2011). Nenhum destes estudos trata das DA específicas, como a dislexia, discalculia e o transtorno de déficit de atenção no ensino de química.

Para Barkley (2002), o transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) é um transtorno de desenvolvimento no autocontrole do indivíduo que é caracterizado por problemas com a atenção, o controle impulsivo e com as atividades realizadas. Essas características refletem no portador de TDAH na falta de vontade ou na capacidade de controlar seu comportamento relativo à passagem do tempo em relação a seus objetivos e consequências. Ressalta também o TDAH como um transtorno real, um problema real e um obstáculo real.

Diferente da dislexia e da discalculia, que podem ser identificadas no início do ensino fundamental, o TDAH muitas vezes não é identificado. O aluno que não consegue manter sua atenção pode desconhecer que sua dificuldade pode ser orgânica. Diante dessas situações, o professor pode desconfiar de alguma DA e encaminhar o aluno a um especialista. Em conjunto, pode utilizar práticas educativas que detenham a atenção dos alunos com o TDAH.

Aulas práticas, simulações computacionais ou modelos que o aluno possa tocar podem ajudar na relação ensino-aprendizagem em Química. A aula monótona, de transmissão-recepção de conteúdo pode ser um agravante na aprendizagem de um aluno que apresenta o TDAH. O incentivo ao aluno de utilizar um jogo de cores para manter o foco também pode ser útil: o aluno, ao ler o conteúdo, vai utilizando cores diferentes para ressaltar a importância e focalizar no conteúdo, pois além de ler, também está focando no texto ao destacar ou fazer anotações. O incentivo a resumos também é importante. Mas, também há a necessidade de que o aluno faça a associação desses conteúdos com imagens. E aí, ressaltamos a importância de aulas práticas, simulações e uso de modelos.

No caso de gráficos, uma pessoa com TDAH pode ter seu foco atencional disperso a tantas informações. Uma forma de ajudar na interpretação é a de que, com



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



os dados obtidos, o aluno construa seu próprio gráfico e à medida que se os dados vão surgindo, a interpretação seja realizada. Isto é válido também para casos em que os gráficos são dados prontos nos materiais didáticos. Os alunos podem reconstruí-los através da interpretação. O excesso de dados que um gráfico pode apresentar, por si só, pode ser suficiente para que um aluno sem TDAH se perca entre tantas informações, o que pode ser ainda mais penoso para um aluno que apresenta TDAH.

Quanto à leitura e a resolução de cálculos necessários na Química, o aluno pode, como sugestão, ler em voz alta e narrar os passos, mesmo que cochichando. Sua voz pode auxiliar a manter a atenção necessária para que ocorra a fixação dos conteúdos e sua aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As DA, muito além de um modismo ou de uma desculpa para o fracasso escolar, é um problema frequente nas escolas. A falta de conhecimento de um professor em relação às dificuldades de aprendizagem pode dificultar ainda mais a relação ensino-aprendizagem para com seus alunos que as apresentam.

Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo pesquisar as discussões sobre DA na relação de ensino-aprendizagem. Para atingi-lo, foi resgatado o que alguns autores acreditam ser a aprendizagem, como, por exemplo, a aprendizagem, para Piaget, é como uma aquisição de esquema ou estrutura de ação que transcorre da experiência com o meio físico e social e que para Bruner aprender é algo tão essencial ao homem que é uma ação quase involuntária, para assim entrar no tema das dificuldades.

Quanto às DA, foram levantados alguns de seus vários conceitos, entre os quais podemos mencionar os da área médica (NJCLD, DSM-IV e CID-10) e de educadores como Penteado e Rocha (1980) e Soares (2011).

Em relação ao TDAH e o ensino-aprendizagem de Química, sugerimos algumas dicas aos professores para que estes alunos mantenham o foco de atenção e consiga efetivar sua aprendizagem. Para tal, sugerimos confecção de gráficos, narrativas, uso de modelos e aulas práticas.

E enfim, tomando por base tais conceitos, discorreremos sobre a influência das DA na relação de ensino-aprendizagem, sendo possível identificar que as DA são problemas reais e frequentes em nossas escolas. O despreparo das escolas pode tornar a aprendizagem uma tarefa árdua, o que pode acarretar em fracasso escolar, problemas pessoais, como a baixa autoestima do aluno e sua exclusão social.

Como se trata de um estudo exploratório, ou seja, uma breve revisão sobre as dificuldades de aprendizagem. Todavia, esperamos de um modo geral, contribuir para pesquisas futuras que queiram aprofundar a compreensão geral do termo para que, a partir disso, tenha como partir para procurar auxílio em alguma dificuldade de aprendizagem específica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARKLEY, R. A. **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH):** guia completo para pais, professores e profissionais da saúde. Porto Alegre: Artmed, 2002. 328p.
- BERTOTTI, Mauro. **Dificuldades conceituais no aprendizado de equilíbrios químicos envolvendo reações ácido-base.** Quím. Nova [online]. 2011, vol.34, n.10, pp. 1836-1839.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- BOSSOLAN, M. **Dificuldades de aprendizagem**: Levantamento bibliográfico e análise de estudos na Unicamp.2010 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.
- BRUNER, J. S. **Sobre a teoria da instrução**. São Paulo: Phorte Editora, 2006. 172p.
- CARDOSO, M. S. et al. As dificuldades de aprendizagem dos conhecimentos químicos pelos estudantes do ensino médio: a perspectiva dos professores. In: **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Brasília, 2010.
- CARVALHO, H. W. P. de, et al. **Ensino e aprendizagem de química na perspectiva dinâmico-interativa**. Experiências em Ensino de Ciências. 2011, vol.2, n.3, pp. 34-47, 2007.
- DONGO-MONTOYA, A. O. **Teoria da aprendizagem na obra de Jean Piaget**. São Paulo: UNESP, 2009. 222p.
- DSM-IV – Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Disponível em: <http://goo.gl/6Fiht>
- GONÇALVES, M. D. R. M.; **Concepções científicas e concepções pessoais sobre o conhecimento e dificuldades de aprendizagem**. 2002. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) - Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, 2002.
- ICD-10 -**International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems** 10th Revision — OMS - Organização Mundial da Saúde Disponível em: <http://goo.gl/njJXT>
- MEDEIROS, E. P. N. et al. Dificuldades de aprendizagem em química: contribuições do grupo PET química aos alunos do curso técnico integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. In: **Anais da 63ª Reunião Anual da SBPC**, Goiânia, 2011.
- MELO, M. R.; NETO, E. G. L.; Dificuldades de ensino e aprendizagem dos modelos atômicos em química. In **Anais do IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade**. Laranjeiras - SE, 2010.
- MILARÉ, T. et al. Química no Ensino Fundamental: discutindo possíveis obstáculos através da análise de um caderno escolar. In: **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Brasília, 2010.
- MONTAGNINI, M. I.; Dificuldade de aprendizagem da escrita, operatoriedade e metodologia de ensino: algumas relações possíveis. **Anais do VI Seminário de Pesquisa dos Professores e VII Jornada de Iniciação Científica da UnUCSEH**, Anápolis, 2011.
- NJCLD -**National Joint Committee on Learning Disabilities**. Disponível em: <http://goo.gl/67MyE>
- PENTEADO, W. M. A.; ROCHA, E. M. B.; Dificuldades de aprendizagem e remediação. In: PENTEADO, W. M. A. (org). **Psicologia e ensino**. São Paulo: Papelivros, 1980. 360p.
- ROQUE, N. F.; SILVA, J. L. P. B.. **A linguagem química e o ensino da química orgânica**. Quím. Nova [online]. 2008, vol.31, n.4, pp. 921-923.
- SANTOS, V. M.; **Dificuldade de aprendizagem e a formalização do conhecimento: um olhar sobre o saber sistematizado**. Dissertação (Pós-Graduação em Psicologia) – Faculdade de Psicologia, Universidade Católica de Brasília, 2005.
- SMITH, C.; STRICK, L.; **Dificuldades de aprendizagem de A a Z**: um guia completo para pais e educadores. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.334p.
- SOARES, M. C. A.; **Algumas concepções sobre a dificuldade de aprendizagem na educação de jovens e adultos**. Monografia (Especialização em desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar) – Universidade Aberta do Brasil/ Universidade de Brasília, 2011.
- STEFANINI, M. C. B.; CRUZ, S. A. B. **Dificuldades de aprendizagem e suas causas: o olhar do professor de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental**. Rev. Educação. Ano XXIX, n.58, pp. 85-105, 2006.
- ROCHA, E. M. B.; O processo ensino-aprendizagem: modelos e componentes. In: PENTEADO, W. M. A. (Org). **Psicologia e ensino**. São Paulo: Papelivros, 1980.360p.
- SISTO, F. F. Dificuldade de aprendizagem. In: SISTO, F. F. e BORUCHOVITCH, E. (Org.). **Dificuldades de aprendizagem no contexto psicopedagógico**. 5ª ed. Petrópolis: Vozes, 2007.240p.
- TULESKI, S. C.; EIDT, N. M. **Repensando os distúrbios de aprendizagem a partir da psicologia histórico-cultural**. Psicol. estud. [online]. 2007, vol.12, n.3, pp. 531-540.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Interdisciplinaridade: concepções e possibilidades de integração entre Química e Matemática.

Jussany Moreira (PG); Marilei C. Mendes (PG); Valdeni Soliani Franco (PQ).
jussanymoreira@gmail.com

Palavras-Chave: interdisciplinaridade, ensino, professores.

Área Temática: (Formação de professores)

Resumo: O presente trabalho buscou analisar junto a um grupo de professores de Química e de Matemática, da rede pública de ensino, que ministram aulas no Ensino Médio, a ocorrência ou não de integração entre as duas áreas do conhecimento, bem como as suas opiniões quanto as possibilidades ou dificuldades de efetivação da prática interdisciplinar, ancoradas às concepções que estes trazem de interdisciplinaridade. A fim de responder as perguntas a que se propôs este estudo, fez-se uso da pesquisa qualitativa, na qual empregou-se o estudo de caso e a coleta de dados por meio de questionário. A análise das respostas levou-nos a concluir que o tema interdisciplinaridade é uma vertente ainda pouco explorada na formação de professores, bem como na prática escolar. Os professores demonstram ter algum conhecimento sobre a temática, porém, de forma fragmentada ou mal construída, impostas apenas como exigências das novas diretrizes de ensino.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, apesar dos apelos para a formação cidadã e abrangente, verifica-se a continuação do ensino fragmentado e distante da perspectiva interdisciplinar.

A ausência de diálogo e planejamento conjunto entre professores de diferentes ciências contribuem para o engavetamento do ensino e o repasse atomizado aos alunos, o que gera reflexos negativos em sua formação, inclusive acerca do próprio conhecimento técnico-científico, uma vez que as ciências não são construídas isoladamente e precisam mutuamente se ancorar para a construção individual.

A ciência Química, por exemplo, é uma ciência de caráter empírico e indutivo ao mesmo tempo. Logo não somente a observação, mas também a interpretação lógico-matemática se faz necessária para sua evolução.

Em vista disso, a Matemática passa a ser um instrumento ou uma ferramenta de indiscutível importância para o alcance da aprendizagem em Química. O que se verifica muitas vezes, no entanto, é a desconexão entre os conteúdos matemáticos e químicos, estratificados em conteúdos estanques, que acabam por não fomentar a aprendizagem significativa em nenhuma das disciplinas. Dessa forma, o presente trabalho buscou analisar junto a professores dessas duas disciplinas, a ocorrência ou não de integração entre as mesmas, bem como as suas opiniões quanto as possibilidades e/ou dificuldades de efetivação da prática interdisciplinar, ancoradas às concepções que estes trazem de interdisciplinaridade.

O embasamento que dará suporte as discussões levantadas é apresentado a seguir e tem como referenciais teóricos autores que discutem o que é interdisciplinaridade e quais os entraves para a efetivação da mesma.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Interdisciplinaridade

A “interdisciplinaridade” é uma palavra do século XX (Klein apud Augusto e Caldeira, 2007). Segundo Fazenda (2002), o movimento da interdisciplinaridade nasceu na Europa, principalmente na França e na Itália, em meados da década de 1960. Para a autora esse movimento surgiu em oposição à especialização demasiada do conhecimento que causava um distanciamento entre a Academia e os problemas cotidianos.

O termo interdisciplinaridade tem muitos significados o que leva a diferentes compreensões. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) afirmam que a interdisciplinaridade tem função instrumental e que trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos (BRASIL, 1999).

Na interpretação de Fazenda (2002) a interdisciplinaridade é uma relação de reciprocidade, de mutualidade, que pressupõe uma atitude diferente a ser assumida frente ao problema do conhecimento. Segundo a autora, é a substituição de uma concepção fragmentária, por uma concepção única do conhecimento.

Também nesse sentido, Lück (1995) define interdisciplinaridade como sendo o processo que envolve a integração e engajamento de educadores, num trabalho conjunto de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global de mundo, e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual.

Lück (2003), alerta ainda para o que **não** é interdisciplinaridade, onde elenca as seguintes ações: trabalho cooperativo e em equipe; visão comum do trabalho, pelos participantes da equipe; integração de funções, cultura geral; justa posição de conteúdos; adoção de um único método de trabalho por várias disciplinas. Para a autora, esses aspectos estão associados a prática interdisciplinar, mas não podem ser considerados o processo todo. Contudo, Luck analisa que o início de uma prática interdisciplinar pode começar com ações dessa natureza e evoluir para uma prática interdisciplinar em seu sentido pleno.

A interdisciplinaridade no ensino

Apesar de as discussões no meio acadêmico e científico sobre a interdisciplinaridade datarem de algumas décadas atrás, e já ter ocorrido a inserção de apelos a um ensino menos fragmentado, por parte dos documentos oficiais que norteiam a Educação Básica e o Ensino Superior no país, a prática da interdisciplinaridade parece ainda ser incipiente nas instituições de ensino, como apontam trabalhos realizados nesse âmbito (Pierson e Neves, 2001).

Azevedo e Andrade (2007), denunciam que é notória a presença nos cursos de formação de professores, uma prática muito mais voltada para a disciplinaridade, apesar de se discutir o valor e a importância da interdisciplinaridade, na formação dos mesmos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Diante disso, é importante considerar o que diz Rivarossa (*apud* Azevedo e Andrade, 2007), quanto aos principais obstáculos a serem vencidos para a implantação da interdisciplinaridade nas salas de aula: i) formação muito específica dos docentes; ii) distância de linguagem, perspectivas e métodos entre as disciplinas da área de Ciências Naturais; iii) ausência de espaços e tempos nas instituições para refletir, avaliar e implantar inovações educativas.

Também no tocante a essa discussão, Augusto e Caldeira (2007) afirmam que educadores da Educação Básica, revelam a ausência de um projeto pedagógico articulador das ações didáticas, o que os torna refém de uma prática em que percebem as barreiras impeditivas de um trabalho integrado na escola, mas ao mesmo tempo, não se colocam como protagonistas do processo didático.

Porém, antes mesmo dessas discussões é importante lembrar com Japiassú (1976), que o obstáculo inicial a ser transposto em se tratando da interdisciplinaridade é o da *elaboração de conceitos para dizer claramente de que falamos, aquilo que fazemos e como o realizamos*.

Em vista disso, Silva (1998) enfatiza que é necessário possibilitar aos professores uma formação interdisciplinar, para que os mesmos possam ganhar compreensão da complexidade desse processo, estruturar suas concepções e, desse modo, passarem a lidar com o conhecimento nas suas múltiplas dimensões, entendendo que não basta articular conhecimentos das várias disciplinas, de modo a estabelecer *passagens e interconexões* entre eles (Trindade, 2004). É preciso problematizar o conhecimento científico, abordando-o nas suas dimensões sociais, éticas, históricas, políticas, e outras que lhes são constitutivas para então promover aos seus alunos uma formação cidadã plena. Diante disso, somos remetidos à formação de professores pesquisadores, conforme Tomazetti:

O professor, na perspectiva da interdisciplinaridade, não é um mero repassador de conhecimentos, mas é reconstrutor juntamente com seus alunos; o professor é, conseqüentemente, um pesquisador que possibilita aos alunos, também, a prática da pesquisa. (Tomazetti, *apud* Azevedo e Andrade, 2007)

Tendo em vista as diferentes interpretações que podem ser dadas ao termo e a prática da interdisciplinaridade, bem como, as controvérsias teórico-práticas sobre a mesma (Azevedo e Andrade, 2007), este artigo buscará problematizar junto a professores de Química e Matemática, suas concepções acerca deste tema e as possibilidades ou dificuldades para a efetivação de um ensino interdisciplinar.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fim de responder as perguntas a que se propôs este estudo, fez-se uso da pesquisa qualitativa, por meio da utilização de um estudo de caso, que visa o exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação particular. Esse tipo de estudo é bastante usado quando se deseja responder questões do tipo “como” e “por que” certos fenômenos ocorrem (Godoy, 1995).

Para tanto, seguiu-se as orientações de Laville e Dionne (1999) que afirmam que a escolha dos indivíduos da pesquisa, deve se dar de tal forma, que esses indivíduos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sejam uma amostra representativa da população e forneça dela uma imagem real. Em vista disso, a fim de responder as questões iniciais que levaram as problematizações realizadas, escolheram-se como indivíduos da pesquisa, professores de Química e Matemática, da rede pública de ensino, que ministram aulas no Ensino Médio, onde ambas as disciplinas fazem parte da estrutura curricular.

A coleta de informações do grupo de amostra foi feita mediante a aplicação de um questionário, que consiste em um recurso que permite a exploração do conhecimento das pessoas, bem como de suas representações, valores, opiniões, projetos etc. (Laville; Dionne, 1999). Os sujeitos da pesquisa responderam questões sobre o planejamento conjunto entre os professores das duas disciplinas, a possibilidade de trabalhar de forma interdisciplinar no Ensino Médio e quais suas concepções acerca de interdisciplinaridade.

A identidade dos indivíduos foi mantida em sigilo e para apresentação de suas ideias nomearemos os mesmos como M1, M2..., Mn (professores de matemática) e Q1, Q2, ..., Qm (professores de química). Fez-se a análise do discurso dos mesmos, explorando as questões pertinentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao explorar as questões aplicadas aos professores, alguns pontos acerca da interdisciplinaridade emergiram, chegando a questão da formação de professores.

A fim de melhor apresentar e analisar tais apontamentos dividiremos a discussão em dois aspectos:

- a) Planejamento de conteúdos e atividades das disciplinas;
- b) Opinião dos professores acerca de possibilidade de interdisciplinaridade no ensino básico.

Planejamento de conteúdos e atividades das disciplinas

Ao analisar as respostas dos professores questionados se há planejamento conjunto dos conteúdos ministrados no Ensino Médio, por parte de professores das ciências Exatas (Química, Física e Matemática), verificou-se a negação de tal ação de forma unânime. As justificativas para esse descompasso são elencadas abaixo:

M3- *“Horários incompatíveis, falta de interesse de alguns, comodidade, falta de conhecimento.”*

M5- *“Hora atividade em horários diferenciados.”*

M7- *“Não há momentos para isso na escola, excesso de carga horária, falta de mobilização para isso.”*

M8- *“Não é oportunizado tempo para o encontro de grandes áreas.”*

Pode-se perceber na fala dos professores que o fator tempo ou momento oportuno para discussões, parece ser a principal queixa para a não ocorrência dessa ação. A reclamação dos professores corrobora o estudo de Silva (2008), no qual verificou que a falta de interação dos professores durante o planejamento pedagógico, a ausência de recursos e a disponibilidade de tempo, são os maiores empecilhos para a concretização da prática interdisciplinar.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Fazenda (2002) e Luck (2003), afirmam ainda ser necessário o diálogo e a interação entre as pessoas envolvidas para que a interdisciplinaridade se torne possível. Azevedo e Andrade (2007), enfatizam que a interdisciplinaridade deve ser o elo de ligação, primeiramente entre os profissionais de ensino, como forma de reciprocidade, de reflexão mútua, em substituição à concepção fragmentada do conhecimento, fazendo com que estes agentes tenham uma atitude diferenciada perante os obstáculos educacionais.

Visto isso, há que se considerar a reclamação dos professores quanto a não oportunização de momentos para esse diálogo dentro da rotina escolar, como relevante, uma vez que este deveria ser o ambiente para fomentar tais discussões e a partir destas viabilizar ações de natureza interdisciplinar.

Contudo, uma questão maior parece emergir na fala dos sujeitos da pesquisa, mesmo que de forma implícita: a formação de professores. Os professores M3 e M7 mencionam a “falta de interesse ou conhecimento” e a “não mobilização” de alguns professores, para o planejamento conjunto e a prática interdisciplinar.

Kleiman e Moraes (*apud* Augusto, 2007) afirmam que os docentes da Educação Básica, muitas vezes encontram dificuldades no desenvolvimento de projetos interdisciplinares em função de terem sido formados numa visão positivista e fragmentada do conhecimento. Segundo as autoras esses professores não conseguem pensar interdisciplinarmente porque toda sua aprendizagem realizou-se dentro de um currículo compartimentado.

Dessa forma verifica-se a necessidade de uma ênfase na formação de professores que possam obter já em sua formação inicial, uma visão mais abrangente da ciência que ensinarão. Contudo, como ressalta Pedro Demo (1997), é preciso combater os extremos, ilustrados no “saber tudo de nada” e “saber nada de tudo”, ou seja, nem a especialização exacerbada, nem o generalismo ou o “especialista em generalidades”.

Assim, ao defender um ensino interdisciplinar, não imagina-se a dissolução das diferentes áreas do conhecimento, uma vez que o conhecimento restrito e específico se faz necessário para o crescimento e fortalecimento dos saberes, o que deve ser combatido, portanto, nos cursos de formação inicial e continuada de professores é a ênfase apenas no conteúdo restrito, sem articulação com as demais áreas do saber ou com a realidade que o cerca.

Opinião dos professores acerca de possibilidade de interdisciplinaridade no ensino

Ao serem questionados sobre a possibilidade de trabalhar de forma interdisciplinar no Ensino Médio, quase a totalidade dos professores, seja de Química ou Matemática, responderam prontamente que sim. Porém, ao serem inquiridos sobre como tal ação poderia se tornar possível, os mesmos apresentaram diferentes pontos de vista e observações para a efetivação da ação interdisciplinar.

As falas de alguns professores deixaram transparecer, as pré-concepções que os mesmos têm acerca da interdisciplinaridade, sendo que para alguns a prática



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



interdisciplinar pode ser feita de maneira independente e até individualizada dentro de cada disciplina, desde que o professor busque auxílio com outros professores e demais fontes para estabelecer correlação do conteúdo específico com os demais ramos do saber ou com o cotidiano, como evidencia a fala dos professores abaixo:

Q2 – “*Sim. Durante o ensino de qualquer conteúdo químico é possível relacioná-lo com disciplinas como a física, matemática, biologia, história etc., abordando sempre com conceitos do cotidiano.*”

Q1 – “*Sim, quando propomos trabalhos de maneira que (o aluno) questione e busque o conhecimento necessário em diferentes disciplinas.*”

M1 – “*Sim. Através da comunicação entre os professores das diversas disciplinas, os professores da disciplina de matemática poderiam buscar exemplos de tal aplicação, tornando o conteúdo trabalhado mais atraente ao aluno, já que o conhecimento significativo é sempre melhor compreendido.*”

M3 – “*Sim. Buscando informações das outras disciplinas que nos faltam para abordar o assunto ou buscando um trabalho em conjunto com outros professores.*”

Contudo, alguns professores deixam claro em seu discurso, que concebem a interdisciplinaridade como uma ação, que impreterivelmente, requer a união de dois ou mais professores, pautados em uma única diretriz ou planejamento, ou seja, para esses professores, trabalhar em conjunto ou sobre o mesmo plano de trabalho passa a ser um condicionante da prática interdisciplinar. Analisemos seus discursos:

M7 – “*Sim, fazendo um planejamento em conjunto com as disciplinas correlatas.*”

M8 – “*Seria possível se houvesse um maior tempo para planejamento, pois as horas atividades são dispersas, sendo que nem os professores das mesmas disciplinas conseguem planejar juntos.*”

M2 – “*Acredito que sim, planejando os conteúdos juntos e fazendo projetos.*”

Q5 – “*Sim, é possível desde que professores de áreas distintas realizem atividades em conjunto, por exemplo pequenos trabalhos que serão avaliados por ambos os professores.*”

Essa maneira de conceber a prática interdisciplinar não pode ser vista como errônea, porém, certamente trata-se de uma maneira restrita de enxergar a possibilidade de realizar ações interdisciplinares. Como afirma Lück (2003) a justaposição de conteúdos ou a adoção de um único método de trabalho por várias disciplinas podem ser boas maneiras de começar a praticar a interdisciplinaridade, mas distanciam-se de sua plenitude.

Além disso, é possível inferir que aqueles docentes que estão presos a ideia de interdisciplinaridade calcada apenas na junção de professores que exploram os mesmos conteúdos, dentro de suas visões disciplinares, correm o risco de engessarem sua prática e nunca romper com a linearidade e fragmentação do ensino ou até mesmo frustrarem-se ao tentar fazê-lo.

A fala do professor Q4 ilustra bem, o que afirmamos acima:

Q4 – “*Sim, interagindo com os outros professores, ou seja, conversando e expondo os problemas encontrados. Porém é um caso complicado, pois a forma com que se trabalha nas escolas, de forma geral, não permite que isso aconteça. Tem-se um programa a cumprir, atividades*



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



diversas trabalhadas, conteúdos atrasados etc. Costuma na prática não acontecer a interdisciplinaridade.

A necessidade de integração, diálogo, comunicação, análise conjunta são todos fatores importantes e favoráveis a prática interdisciplinar, mas o ensino de forma interdisciplinar transcende esses fatores, quando o professor entende que praticar a interdisciplinaridade é mostrar ou ajudar os alunos a compreender que cada conhecimento específico que é abordado dentro do escopo de cada disciplina não tem um fim em si mesmo, mas faz parte de um todo, de algo maior e de importância para sua vida, seja no aspecto pessoal ou coletivo.

No entanto, essas observações nos remetem novamente a formação de professores, visto que apesar das discussões e apelos as formações interdisciplinares datam de décadas e constam nos documentos normativos da educação brasileira, nota-se que gerações de professores vêm sendo formados, permeados por discussões superficiais acerca da interdisciplinaridade e desenvolvido concepções parcelares ou restritas acerca do que a mesma corresponde. A formação deficitária nesse aspecto, deixa respingar sobre a prática docente e impede que os mesmos cultivem ambientes dialógicos e colaborativos capazes de propiciar avanços no sentido da efetivação de práticas interdisciplinares.

Somado a isso, Trindade (2004), evidenciou em seu trabalho que mesmo que os professores não se mostrem alheios às discussões relacionadas à interdisciplinaridade, não significa que esses sujeitos revelem formas complexas de lidar com esse conceito ou que implementem ações conscientemente elaboradas, sobre o ensino interdisciplinar, o que mostra estar relacionada a lacunas na sua formação inicial. Ou seja, os professores só percebem as barreiras externas, as internas eles não vêem (ou não mencionam). Os limites envolvendo a interdisciplinaridade acabam sendo circunscritos a uma dimensão contextual e não conceitual.

Dentro do que foi exposto, é possível considerar que o tema interdisciplinaridade é uma vertente ainda pouco explorada na formação de professores, bem como na prática escolar. Os professores demonstram ter algum conhecimento sobre a temática, porém, de forma fragmentada ou mal construída, porque não se trata de um conceito explorado em seu aspecto epistemológico dentro de sua formação profissional, mas impostas apenas como exigências das novas diretrizes do ensino, conforme constatou Trindade (2004) e verificou-se em nosso estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro do que foi exposto, concluímos que a especialização e o cultivo da disciplina são importantes para o progresso constante das ciências, bem como, para a formação dos indivíduos, especialmente os professores, que ao conhecer com solidez os conteúdos específicos, estão abertos a novas práticas metodológicas de caráter dialógicas, uma vez que não temem as perguntas e questionamentos que eventualmente possam surgir.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



No entanto, o que se deve combater é que a visão do professor se limite aos horizontes de sua disciplina, que ele se feche num sistema isolado, onde não há trocas com o meio externo. O professor precisa ganhar essa visão abrangente e holística de sua ciência, precisa ele primeiro fazer as conexões entre os conhecimentos que dela são próprios e os demais conhecimentos da construção humana, para que possa oportunizá-la para seus alunos. Nesse sentido, a leitura, a atualização, o estudo, o diálogo e a interação entre pessoas de diferentes áreas pode ser uma mola propulsora para que essa visão seja formada, a conceitualização da interdisciplinaridade seja construída e esta deixe de ser praticada apenas como uma imposição curricular.

Nessa perspectiva, valorizar a formação de profissionais pesquisadores de sua prática, reflexivos e pró-ativos, capazes de identificar suas lacunas e necessidades formativas e buscar respaldo teórico metodológico, parece ser um dos caminhos para que as práticas interdisciplinares disseminem-se e concretizem-se de fato. Somado a isso, no entanto, faz-se necessário o envolvimento de todas as instâncias colegiadas, bem como, do próprio Estado para oportunizar aos docentes e discentes condições reais de efetivação da proposta interdisciplinar a que se dispõem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUGUSTO, T.G.S.; CALDEIRA, A.M.A. **Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza.** *Investigações em Ensino de Ciências – V12(1)*, pp.139-154, 2007.
- AZEVEDO, M. A. R.; ANDRADE, M. F. R. **O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar.** *Educar, Curitiba. Editora UFPR n. 30, p. 235-250, 2007.*
- BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica.** Brasília: MEC/SEFM, 1999.
- DEMO, P. **Conhecimento moderno.** Petrópolis: Vozes, 1997.
- FAZENDA, I.C.A. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro, Efetividade ou Ideologia.** 5ª Ed. Loyola. São Paulo. 2002.
- GODOY, A.S. **Pesquisa Qualitativa. Tipos Fundamentais.** *Revista de Administração de Empresas.* São Paulo, v.35, n.3, p.20-29.mai/jun. 1995.
- JAPIASSU, H.. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Ed. Imago, 1976.
- LAVILLE, C; DIONNE, J. **A Construção do Saber. Manual de Metodologia da pesquisa em ciências humanas.** Trad. Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed, 337 p. 168;183-187. 1999.
- LÜCK, H.; **Pedagogia Interdisciplinar. Fundamentos Teórico-metodológicos.** 11ª Ed. Editora Vozes. Petrópolis, RJ. 2003.
- MALDANER, O.A. **A formação inicial e continuada de professores de Química.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
- PIERSON, A.; NEVES, M. **Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos.** In: ENPEC, 2., Atibaia. *Anais*, 2001.
- SILVA, O.S. **Interdisciplinaridade na visão de professores de Química do Ensino Médio: Concepções e práticas.** Dissertação de Mestrado, UEM, 148p. 2008.
- TRINDADE, I.L. **Interdisciplinaridade e contextualização no novo ensino médio:conhecendo obstáculos e desafios no discurso dos professores de ciências.** Dissertação (Mestrado) - UFPa, 136 p, Belém.2004.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



AS CORES EM NOSSAS VIDAS: A COR COMO UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR

Jônatas Vicente Milato¹ (IC)*, Andréa de Moraes Silva¹ (PQ)

*jonatasmilato@gmail.com

¹IFRJ - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

Palavras-Chave: ensino, química, interdisciplinaridade.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

Resumo: Este trabalho teve como objetivo a construção e o desenvolvimento de uma proposta interdisciplinar utilizando o tema “cor”. A atividade foi desenvolvida com 65 alunos do ensino médio público na modalidade de ensino para jovens e adultos (EJA) em duas escolas da baixada fluminense - RJ. Na abordagem proposta, fez-se uso de variados recursos didáticos como música, vídeo e atividades experimentais. O tema relacionou a história da ciência, o efeito da luz, a parte funcional dos olhos e a obtenção de corantes e pigmentos. O uso de experimentos alternativos que envolvem a cor como uma importante informação para análises químicas, também foi aplicado na proposta. A aceitação do projeto pelos alunos foi avaliada através de questionário sendo possível verificar uma ótima aceitação pelos depoimentos registrados.

Introdução

As cores dos materiais e das substâncias despertam o interesse e o entusiasmo dos alunos de diferentes níveis de escolaridade e estão sempre presentes em nosso cotidiano de diferentes formas. A cor é um fenômeno admirável e impressionante que exerce incontestável atração sobre nós, despertando sensações, interesse e deslumbramento¹. O tema permite um envolvimento com a história da ciência na química com corantes, pigmentos e em experimentos marcados pela mudança e transformação das cores que são determinantes para o êxito da atividade experimental. Na física a cor formada pela emissão direta da luz, refletida por um objeto é percebida pelo olho humano, que através de sua dinâmica biológica envolve células fotorreceptoras permitindo que nosso cérebro reconheça as cores. A construção de uma proposta com um perfil interdisciplinar permite a integração do assunto e o seu desenvolvimento como um todo². Dessa forma escolheu-se o tema ‘cor’ para a elaboração da mesma, realizando uma abordagem dos conteúdos de química, física, biologia e história da ciência a partir de uma visão integradora, fazendo uso de música, vídeo e atividades experimentais.

Resultados e Discussão

A proposta foi executada em duas escolas públicas da Baixada Fluminense do Rio de Janeiro alcançando 65 alunos do Ensino Médio na modalidade EJA (Educação de jovens e Adultos) sendo 48% mulheres e 52% homens com idades entre 17 e 58 anos. Iniciando um diálogo com os alunos, foi discutida a presença da cor nas nossas vidas. Nesse momento foi possível gerar um ambiente receptivo para que eles pudessem interagir no decorrer da proposta. Quando a música “Rai das Cores” de Caetano Veloso iniciou, todos ouviram atentamente. Na melodia o compositor realiza uma associação de assuntos com a cor, o que foi feito pelos próprios alunos anteriormente. A música pode nos auxiliar no ensino de uma determinada disciplina, na medida em que ela estimula possibilidades para um caminho no qual seja possível despertar nos alunos uma sensibilidade mais aguçada na observação de questões atribuídas a música³. Para reproduzir a descoberta de Newton na Física relacionando a decomposição da luz branca com pigmentos, optou-se em simular o experimento “Disco de Newton” através de um vídeo disponibilizado no site *Youtube*⁴. Na execução do vídeo ao girar o disco com uma alta rotação não



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



é possível observar as cores pintadas sobre a circunferência, o que é observado é o predomínio da cor branca, neste momento os alunos se manifestaram demonstrando interesse no fenômeno observado. Para expor a dinâmica dos olhos no processo de reconhecimento das cores através de células fotossensíveis fez-se o uso do experimento “câmara escura”, construída com materiais do cotidiano, que simula a retina dos olhos gerando a imagem invertida. A obtenção das cores através dos minérios, insetos e plantas fixou a atenção dos alunos. Finalizando a apresentação com a importância das cores em diversas análises químicas, para efeito demonstrativo, dois experimentos foram realizados com a turma. O primeiro muito simples e executado de forma rápida possui um grande efeito no cotidiano dos alunos. Nesse experimento a tonalidade da cor define uma maior concentração ao respectivo recipiente. No experimento seguinte, “Teste do pH”, a cor também possui um significado muito importante. Nesta atividade foram confeccionados papéis indicadores de pH fazendo uso de extrato alcoólico de repolho roxo e foi observada que a caracterização do pH é dependente da cor obtida no papel indicador. Ao final da atividade, os participantes foram convidados a responder um questionário com questões abertas e fechadas. Ao analisar a questão onde se perguntava a origem das cores, aproximadamente 85% dos participantes relacionaram a cor com mais de uma alternativa (luz, visão, olhos,...) estabelecendo uma conexão da cor com mais de um assunto, não isolando o conteúdo. Investigando qual a parte da atividade que mais chamou a atenção do aluno diversas opções foram registradas, entretanto ‘a cor nos experimentos’ e ‘a história da cor’ foram as mais indicadas, muitos alunos relataram seu interesse pela parte histórica envolvida com o tema. Da questão onde foi solicitado que os alunos avaliassem a atividade desenvolvida, obteve-se respostas como: *“muito interessante. Contextualizou e interligou diversas disciplinas sobre o mesmo tema”, “eu achei interessante pois em poucos instantes aprendi muitas coisas que eu não sabia”, “uma ótima novidade pois não sabia que a cor tinha tanta história”, “muito legal as pessoas tenham ideia de como a cor tem importância na vida do ser humano”.*

Conclusões

Com a realização da proposta sugerida, o desenvolvimento do assunto permeou por diferentes disciplinas criando um vínculo, estabelecendo uma articulação, integração e parceria entre as diferentes áreas, portanto o trabalho se mostrou adequado para a sugestão de uma proposta interdisciplinar. A utilização de recursos didáticos com materiais do cotidiano apresentou uma abordagem atrativa e dinâmica além de tornar o trabalho acessível, facilitando a realização do projeto em outras instituições com realidades distintas assim como a reprodução por parte dos próprios alunos. A prática da utilização de música, vídeos e atividades experimentais se revelou apropriada para o desenvolvimento do projeto, estimulando a participação do público, despertando assim, a vontade de ser um indivíduo participativo e integrante da proposta. A participação dos alunos e a análise dos dados indica que houve a compreensão interdisciplinar dos conteúdos apresentados durante a atividade.

Referências Bibliográficas

- [1] BARROS, Lilian R. M. **A cor no processo criativo: um estudo sobre a Bauhaus e a teoria de Goethe**. SP, 2006.
- [2] FAZENDA, I. C. A. **Didática e Interdisciplinaridade**. SP, 14ª ed, 1998.
- [3] FERREIRA, P. F. M; JUSTI, R. S. **Modelagem e o “Fazer Ciência”**. Revista Química Nova na Escola. n. 28, maio de 2008.
- [4] <<http://www.youtube.com/watch?v=qzdZeTvSQZA>>. Acesso em: 21 de Março de 2012



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Química da Fotografia como tema motivador para a realização de oficinas temáticas

Júlia Razzolini Ramires* (IC), Adriana Vasques Gazzineu (FM), Tania Denise Miskinis Salgado (PQ)

* ramiresjulia@gmail.com

Palavras-Chave: PIBID, oficinas temáticas, química da fotografia.

Área temática: Materiais Didáticos - MD

RESUMO: As oficinas temáticas possibilitam o aprendizado significativo e prazeroso tanto para os alunos como para futuros docentes. A possibilidade de experimentação e aplicação de metodologias alternativas para o ensino de química que o Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência (PIBID) viabiliza é de enorme importância, pois contribui na construção do conhecimento, e também na formação inicial do docente. Utilizando-se desse espaço é que foi realizada a oficina "A Química da Fotografia", com alunos do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública estadual situada em Porto Alegre. A oficina tem como eixo principal o tema fotografia e a partir dele é estudado o fenômeno químico que ocorre na revelação da fotografia de forma artesanal, o fenômeno físico que ocorre na câmera fotográfica, entre outras questões pertinentes relacionadas à fotografia. Observou-se um grande entusiasmo dos alunos, que se motivaram pelo tema para compreender os conteúdos abordados.

INTRODUÇÃO

A oficina temática, realizada no âmbito do subprojeto Licenciatura em Química do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PIBID/UFRGS), teve como tema principal a fotografia. Essa oficina foi proposta de modo a favorecer estratégias para a construção do conhecimento em torno de temas que facilitam a compreensão e apropriação dos diferentes saberes disciplinares envolvidos no assunto escolhido. O objetivo principal do trabalho é que, através da interdisciplinaridade e do uso de recursos artísticos, a curiosidade do aluno possa ser estimulada, despertando seu interesse para que ele se sinta capaz identificar os fenômenos estudados nas disciplinas escolares em exemplos concretos.

COMO FOI ELABORADO O PROJETO DA OFICINA SOBRE FOTOGRAFIA

Como estudante do curso de Licenciatura de Química da UFRGS, docente em formação e bolsista PIBID, escolhi utilizar as oficinas temáticas como uma estratégia alternativa de abordagem dos conteúdos químicos, uma vez que acredito assim estar proporcionando aos alunos meios eficazes de relacionar tais conteúdos com suas experiências diárias, despertando o interesse do jovem para a ciência de um modo não convencional.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Com base em um trabalho interdisciplinar realizado em conjunto por estudantes da UFRGS dos cursos de Licenciatura em Química e Licenciatura em Artes Visuais, proposto na disciplina de Educação de Adultos no Brasil: História e Política, é que surgiu a ideia da Oficina sobre a Química da Fotografia, a qual foi posteriormente realizada em uma das escolas em que se desenvolvem as atividades do PIBID Química da UFRGS. Um dos motivos para aplicar a oficina elaborada na graduação como alternativa às aulas tradicionais foi justamente por haver a possibilidade de a atividade projetada ser facilmente adaptada para a faixa etária com que o PIBID Química atua normalmente, que é o público jovem, do ensino médio regular.

A partir do eixo central escolhido – a fotografia – se desencadeia um conjunto de perguntas que superam o limite de apenas uma disciplina, no caso, a Química. Além da motivação particular do contexto em que trabalhei como bolsista PIBID e do meu histórico como graduanda da UFRGS, tive a preocupação de enfatizar a aprendizagem a partir da diversidade de possibilidades que o eixo central definido como a fotografia podia oferecer, não limitando o aprendizado à sala de aula. O tema gerador Fotografia foi escolhido por ser um tema muito presente no cotidiano dos alunos, devido ao fácil acesso em um contexto de tecnologia digital.

Constatada a crescente popularização da fotografia e a sua incorporação no dia-a-dia do indivíduo por meio de aparelhos celulares, incorporação de fotos em documentos e na internet, foi possível problematizar e questionar pontos importantes como a utilidade da fotografia, o processo artesanal de criar imagens por meio da exposição luminosa, fixando-a em uma superfície sensível, a fotografia digital e o princípio físico óptico que atua no funcionamento das câmeras fotográficas não digitais.

O ponto de partida da oficina foi um levantamento dos conhecimentos prévios dos discentes a respeito do tema, o que tornou a estrutura do trabalho mais aberta e flexível em relação aos conteúdos escolares, por não depender exclusivamente do livro didático e valorizar o que cada aluno já sabe sobre o tema. Assim, fundamentando-se em experiências pessoais e interesses próprios, o aluno descobriu as possíveis relações para fazer dentro e fora da escola, passando por um processo de rompimento com o modelo de aprendizagem centralizada no professor e no livro didático.

Nas oficinas temáticas são elaboradas atividades interligadas com o tema gerador determinado – a fotografia –, é valorizada a experimentação como processo de ensino e aprendizagem e por meio dessas atividades determinados conceitos científicos podem ser trabalhados com mais liberdade e de forma interdisciplinar. Sendo assim, a oficina temática pode tornar o ensino de química mais relevante através da relação dos conteúdos com o contexto social. Mesmo sendo a experimentação importante para o ensino de ciências naturais, foi necessária cautela na sua utilização, para não ser apenas uma ferramenta que confirma as teorias estudadas, servindo simplesmente como um objeto de “fixação” de conceitos. Nas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



atividades desenvolvidas foi empregada, então, a proposta da experimentação problematizadora, buscando superar a simples acumulação de um saber específico.

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), há objetivos importantes que são trabalhados constantemente nos encontros com a turma, como: reforçar o trabalho em grupo, incentivar a tomada de decisões, estabelecer novas relações, uma vez que o objetivo da oficina não se limita ao conteúdo de Química. Além de propiciar que os alunos possam identificar e compreender fenômenos químicos e físicos, através de recursos didáticos não convencionais, agregam-se diferentes áreas de conhecimento, numa abordagem interdisciplinar. Além disso, estimula-se também que esses alunos não se limitem ao que é proposto pela bolsista PIBID, que atuou como mediadora e abriu um espaço no qual foi possível o aluno fazer intervenções, contribuindo para construção do conhecimento e estabelecendo comunicação com grupo. Para assumir essa postura me deparei com fundamentos da prática educacional, como considerar a história do aluno, buscando compreender os processos mais amplos de socialização, independente da matéria, pois ser professor é uma tarefa política, educativa e cultural em que é essencial o diálogo. Enquanto docente em formação, tive também a dificuldade de perceber as necessidades e interesses dos alunos para fazer uma pequena intervenção no currículo, geralmente rígido e pré-pronto, independente do contexto. O planejamento curricular é essencial, porém o extremo apego a ele, mesmo que propicie segurança para o docente durante a construção de uma relação com determinada turma, muitas vezes não faz sentido. Assim, a oficina foi elaborada previamente, mas foi preciso investir em adaptações e pesquisa, conforme o público com que ela foi realizada, principalmente devido à notável dificuldade de abstração que os alunos têm ao se tratar, sobretudo, dos conteúdos das ciências naturais. Por isso houve o diálogo e a adaptação da atividade ao contexto do público, sem perder seu principal propósito.

Coube à bolsista PIBID, como mediadora, estimular a contribuição dos alunos na busca de apresentar um espaço liso, permitindo que o jovem o pertença. Quando faço analogia ao espaço liso me refiro a Paulo Carrano (2007) que utiliza dois termos para definir os diferentes espaços escolares: o espaço liso, que é aquele que permite que o jovem imprima a sua marca, e o espaço estriado, que já vem traçado por imposições dos adultos.

Outro autor que norteou o desenvolvimento do projeto da oficina foi Juarez Dayrel (2005), devido às críticas que faz ao modelo ultrapassado da escola, trabalhando bastante com a questão da música, reivindicando o reconhecimento dos jovens e considerando que as expressões culturais constituem as potencialidades que nos tornam humanos. E que o teatro, a dança, a arte também possibilitam o trabalho com a totalidade das nossas dimensões como o afetivo, o corporal, o cognitivo. Tais atividades possuem um potencial educativo, trazendo ao jovem o reconhecimento de sujeito de uma identidade. Destaco a relevância desses aspectos quando propus trabalhar com materiais de produção artística, incentivando e estimulando a participação ativa e criativa dos discentes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



METODOLOGIA

A oficina foi planejada e elaborada com materiais de fácil obtenção, como sucatas: caixa de papelão, sacola plástica como alternativa ao uso do papel vegetal, latinhas de alumínio, sendo que apenas os reagentes utilizados e o papel fotográfico precisaram ser adquiridos especificamente para essa finalidade. A oficina foi realizada com uma turma de terceiro ano do ensino médio de uma escola pública estadual situada no município de Porto Alegre e ocorreu no turno regular de aulas. Nessa escola desenvolvo as atividades de bolsista do PIBID Química da UFRGS.

Os conteúdos abordados foram: o funcionamento físico da câmara escura, as reações químicas envolvidas no processo artesanal de revelação fotográfica, sendo que as três principais áreas de conhecimento envolvidas no projeto foram: Química, Física e Artes. O projeto poderia se estender para outras áreas de conhecimento, como: história, letras, biologia, sociologia, caso houvesse interesse em ampliar a interdisciplinaridade da atividade. Todo o material didático utilizado para o trabalho com os alunos foi pesquisado e elaborado por mim, no âmbito de minha atuação no PIBID Química da UFRGS, especificamente para esta oficina.

A oficina temática foi organizada conforme proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), a partir de três eixos principais: a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento.

Os trabalhos foram organizados em cinco etapas. A primeira etapa consistiu em um questionário para os alunos responderem individualmente, para coleta de conhecimentos prévios a respeito do tema. Assim foi introduzida a problematização a respeito do que iríamos trabalhar e foram feitos questionamentos sobre situações reais que os alunos presenciaram e provavelmente não possuíam embasamento teórico para explicá-las ou compreendê-las. Ficou a cargo da bolsista PIBID motivar os alunos para introdução de um conhecimento específico, desencadeando a necessidade de adquirirem conhecimentos que ainda não detêm, surgindo então os questionamentos que levaram a turma à pesquisa e à busca de respostas, ou até mesmo a mais perguntas em torno do assunto em questão. Após a problematização inicial, a turma foi dividida em grupos para realizar a coleta de fotos, com câmeras digitais, dos integrantes dos grupos.

No transcorrer das demais etapas foram realizados os dois outros eixos propostos por Delizoicov: a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento adquirido. Nessas etapas ocorreram as relações, o esclarecimento de conceitos, a bolsista PIBID orientou os alunos a encontrar e estabelecer conexões na informação, refletindo sobre ela de uma forma crítica, comparando o novo conhecimento com o prévio, de modo a reconhecer, interpretar e entender os fenômenos estudados no seu dia-a-dia.

Na segunda etapa da oficina, foi realizada a revelação das fotografias coletadas pelos alunos no primeiro encontro e, na sequência, a problematização e o esclarecimento do fenômeno químico observado na prática.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Na terceira etapa da oficina houve a construção de câmaras fotográficas individuais, com latas recicladas, para a coleta de imagens na escola e a discussão do princípio em que se baseavam as antigas câmeras fotográficas.

Na quarta etapa, a turma foi dividida em grupos novamente e cada grupo confeccionou uma câmara escura para a observação do fenômeno físico que ocorre na câmera fotográfica. Também foi solicitado que cada aluno trouxesse uma foto pessoal para o último encontro. Nesse último encontro foi construído um painel com os todos os passos realizados na oficina, com as fotos reveladas, coletadas e trazidas pelos alunos.

RESULTADOS

Com a realização da oficina, foi possível abordar um conteúdo químico, no caso, as reações químicas, inclusive reações de oxidação-redução, de uma forma que motivou os estudantes e os fez pesquisar mais sobre o assunto. Estudando o princípio dos processos fotográficos e comparando o seu aperfeiçoamento ao transcorrer do tempo, foi observado que a base do processo físico continua a mesma, apesar de inúmeros aprimoramentos. Ao final da oficina, com a construção do painel, foi possível fazer uma comparação dos diversos métodos de revelação e uma discussão do processo histórico envolvido na fotografia e como ela é vista e utilizada nos dias hoje, desenvolvendo um diálogo a partir das conclusões e questionamentos que foram obtidos com as várias formas de abordagem do assunto estudado.

Com o desenvolvimento das atividades, os alunos puderam estabelecer conexões entre as informações, refletindo sobre elas de uma forma crítica, para favorecer progressivamente a sua autonomia, compreendendo a realidade como uma totalidade e não como um fragmento.

A atividade proposta e aplicada não seguiu um sequenciamento de conteúdos como o livro didático, deixando livre o percurso nas diferentes áreas envolvidas, sendo assim um processo ativo de construção de conhecimento por parte dos alunos. Dessa forma, os alunos encontram um espaço livre para o debate e pesquisa, com a finalidade de ultrapassar uma enorme barreira muito presente na área das ciências naturais, que é a necessidade de elaboração de um conhecimento científico que se aproxime da produção contemporânea e que esteja em consenso com a prática dentro da sala de aula, levando em conta a sua relação com outras áreas do conhecimento, sua relevância social e sua produção histórica.

Na avaliação dos estudantes, o trabalho foi motivador, propiciou que aprendessem sobre os processos químicos, verificando na prática a ocorrência de reações químicas que normalmente só são apresentadas de forma teórica, no quadro, sem relação mais direta com a sua realidade, e ainda puderam verificar que muitos fenômenos que são observados envolvem processos químicos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONCLUSÃO

No momento em que o Programa PIBID me permitiu aplicar uma atividade pensada em um curso de licenciatura, ele contribuiu na formação dos saberes docentes, na importante reflexão sobre as práticas docentes e principalmente me permitiu estabelecer uma relação entre esses saberes e os conhecimentos que estão sendo produzidos na universidade.

O trabalho com oficinas também me permitiu verificar que o ensino de ciências pode ser ajustado de acordo com os interesses e realidades dos mais variados públicos, sendo assim capaz de contribuir para o entendimento de questões da vida cotidiana do aluno e que, somente a partir do entendimento do seu mundo, o aluno terá a possibilidade de intervir, de agir como sujeito capaz de modificá-lo se necessário.

A experimentação problematizadora exige um longo processo inovação, exige atividade de integração dos conhecimentos, de difícil organização didática, pois demanda uma atitude de investigação flexível por parte do professor. Com sua realização, pude verificar como é difícil concretizar uma atividade interdisciplinar, já que a maioria dos cursos de formação de licenciados das áreas científicas não prioriza disciplinas específicas em que seja trabalhado o como ensinar tal área e são constituídos por áreas segmentadas dentro do próprio curso, exatamente como na escola, o que torna complexo o processo de relacionar diferentes saberes em um trabalho interdisciplinar.

Apesar dessas dificuldades, a aplicação da oficina temática foi muito positiva, pois gerou bons resultados no envolvimento com o trabalho, principalmente através de fotografias pessoais coletadas e trazidas pelos alunos, que contribuem com suas histórias e identidades próprias, valorizando não só os seus conhecimentos, mas os diferentes contextos em que estão inseridos e a suas interpretações de realidades, utilizando diferentes formas de linguagem e enfoques.

A proposta de os alunos confeccionarem seu próprio material e a possibilidade de estabelecerem relações entre o tema estudado com as diferentes disciplinas fez com que eles se apropriassem de conceitos difíceis de serem trabalhados do modo tradicional, superando a distância estabelecida no livro didático entre o saber formal e o saber informal. O trabalho realizado contribuiu também para superar a desconexão com a realidade e a compartimentalização com que se é trabalhada cada disciplina, sendo essa distância extremamente prejudicial no processo de construção do conhecimento. A partir do momento que o estudante participa do processo de construção de conceitos científicos, seja preparando o seu material de estudo, pesquisando, experimentando, observando, questionando, isso faz com que ele não apenas acumule conteúdos, mas que se aproprie deles, dos procedimentos experimentais e do espaço que lhe é fornecido na escola.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A realização desta oficina contemplou, ainda, uma das metas do Subprojeto Licenciatura em Química do PIBID/UFRGS, que é a de planejamento, preparação de material didático e a aplicação de oficinas temáticas pelos bolsistas PIBID, visto que o pressuposto básico do subprojeto era o de que a Química deve ser trabalhada de forma contextualizada e, sempre que pertinente, de forma experimental.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, pelas bolsas PIBID da Licencianda, da Supervisora e da Coordenadora, bem como pela verba de custeio que permitiu a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** São Paulo: Cortez, 2007.

CARRANO, P. **Educação de Jovens e Adultos e Juventude:** o desafio de compreender os sentidos da presença dos jovens na escola da “segunda chance”. REVEJ@ - Revista de Educação de Jovens e Adultos, v. 1, n. 0, p. 1-108, ago. 2007.

DAYRELL, J. T. **A juventude e a Educação de Jovens e Adultos** – Reflexões iniciais, novos sujeitos. In: SOARES, L.; GIOVANETTI, M. A.; GOMES, N. L. (orgs.). **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 53-67.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O Seriado “Breaking Bad” como uma possibilidade de discutir os Elementos da Natureza da Ciência em aulas de Química.

Kaio Vinícius da Costa e Silva (PG)*, Agnaldo Arroio (PQ).

*kaio.vinicius@usp.br, Faculdade de Educação USP.

Palavras-Chave: Produções Audiovisuais, Elementos da Natureza da Ciência, Ensino de Ciências.

Área Temática: História e Filosofia da Ciência no Ensino – HC

Resumo: Discussões sobre as representações e veiculações de imagens da ciência em produções audiovisuais para o estudo dos elementos da natureza da ciência, são temas cada vez mais recorrentes na literatura acadêmica, dada a necessidade de novas práticas educativas. Este trabalho procurou analisar e discutir quais são os elementos encontrados na série norte-americana Breaking Bad, para que possamos utilizá-los em sala de aula de química.

INTRODUÇÃO

Para uma educação científica mais adequada, com uma verdadeira construção do conhecimento científico, é necessário rever como ela está sendo praticada na escola. Faz-se cada vez mais necessário o desenvolvimento de procedimentos que permitam ao aluno compreender o mundo, a realidade em que vive e que o habilite como cidadão e indivíduo, a utilizar estes conhecimentos no seu cotidiano. Assim, não basta apenas a apropriação dos conceitos científicos, mas também é necessária uma compreensão da própria natureza da ciência e da construção histórica e social desse conhecimento. A abordagem das ciências exatas nos currículos da educação pública ainda está arraigada de ideias positivistas e empiristas, trazendo assim, características que acabam dificultando a abordagem de questões que tratem o entendimento da natureza da ciência, inclusive em programas de formação de professores.

A ponte entre a educação e a linguagem audiovisual se deu de maneira rápida como mostra Franco (1992), em seu trabalho que faz um recorte do Brasil nos anos de 1937, que mostra uma das primeiras iniciativas de aproximação das duas temáticas. A iniciativa mais importante e abrangente para concretizar as relações do cinema com a educação foi a criação - dentro do novo Ministério da Educação e Saúde Pública - do Instituto Nacional de Cinema Educativo- INCE, através da Lei nº 378, de janeiro de 1937(FRANCO, 1992).

Importante ressaltar qual o papel da mídia de massa na sociedade, tanto atualmente como em outros registros audiovisuais analisados por Kornis (2001). A Pesquisadora faz a discussão do papel da Rede Globo durante a ditadura militar, processo político desencadeado no Brasil que provocou uma mudança na ordem social da época. A incursão da Globo com seus produtos ficcionais é de longa data, nos seriados da década de 1970 e as minisséries a partir de 1982, reafirmou a mesma tendência expressa pelas telenovelas, no sentido de estabelecer uma verossimilhança,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



procurando trazer à tona temas ligados à realidade nacional e ao cotidiano do público, em linguagem coloquial. Novos temas foram sendo absorvidos, consoantes com as transformações políticas e sociais que se processaram ao longo desses anos, entre os quais o fim do regime militar e a mudança nos costumes, além da diminuição da censura que contribuiu para uma maior liberdade no tratamento dos temas, sobretudo aqueles ligados a questões de ordem sexual:

Com uma teledramaturgia voltada para aspectos da realidade brasileira a partir de 1969, a Rede Globo vem se constituindo desde então como um importante agente de construção de uma identidade nacional, não só pela amplitude de sua rede num país de dimensões continentais, mas também pela diversidade temática contida na programação ficcional desta poderosa empresa da indústria do entretenimento. Entre os diferentes temas tratados nessa linha de programação, destaca-se a representação da história brasileira recente que passa a ser representada no formato das minisséries (KORNIS, 2001).

A NATUREZA DA CIÊNCIA NAS PRODUÇÕES AUDIOVISUAIS

As produções da mídia podem ser uma ferramenta útil no que diz respeito à quebra de estereótipos e outros fatores que distanciam a ciência do aluno. Com os filmes, seriados e documentários. Pode-se alcançar um maior entendimento sobre como funciona a ciência na vida real. Apoiado pelos exemplos projetados em tela os estudantes percebem com maior facilidade os elementos da natureza da ciência, características essas que muitas vezes não estão inseridas nos materiais didáticos disponíveis. Pesquisas recentes acerca do entendimento e do uso de recursos audiovisuais vinculados aos conteúdos de ciências naturais apontam para discussões positivas a respeito do ensino/aprendizagem de elementos da natureza da ciência que são representados em filmes comerciais:

Usando a linguagem audiovisual, é possível juntar ciência, ensino e aprendizagem de uma maneira que a comunicação se torna mais eficiente e de aprendizagem mais eficaz, além de aumentar o interesse e a motivação dos alunos na ciência. Outro aspecto importante é que os filmes são uma fonte de informação, como outros meios de comunicação, influenciando diretamente as percepções e concepções dos alunos. Desta forma os filmes ajudam no processo de aquisição de informações, contribuindo para o desenvolvimento dos alunos e do seu senso crítico (ARROIO, 2007).

Os filmes nem sempre são produzidos com fins didáticos, mas em situações de ensino onde se pretende trabalhar elementos da natureza da ciência como as categorias propostas por Arroio e Farias (2011) (discutidas mais profundamente na metodologia), as produções apresentam inúmeras possibilidades de argumentar acerca de uma noção geral da complexidade do que venha a ser ciência, considerando os níveis adequados das faixas etárias de alunos envolvidos em atividades de ensino e aprendizagem que relacionem aspectos epistemológicos, sociais, históricos e filosóficos da ciência, podem permear todas as áreas das ciências naturais, como por exemplo, a discussão de um método científico ou a supervalorização da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



experimentação dentro de uma proposta estritamente indutivista (SANTANA e ARROIO, 2012).

Na tentativa de articular uma análise de como são produzidas essas obras, chama-se atenção para os componentes histórico, epistemológico, emocional e subjetivo, e como uso do cinema acontece numa perspectiva sociológica para a compreensão da natureza da ciência, pois pode tornar-se um recurso usado de maneira ampla pelo professor.

Recurso audiovisual pode ser um fator de aproximação social-pedagógico importante, pelo fato de sua história ser fruto de uma busca da humanidade em se ver nas telas com histórias que perpassem suas vidas, acontecimentos cotidianos e a incessante procura de se conhecerem melhor. Uma estratégia que vem sendo usada para melhorar o entendimento da natureza da ciência é o uso de vídeos, quadrinhos e outras mídias de massa em geral. Entre essas mídias o cinema vem sendo bastante popularmente utilizado como uma ferramenta educacional para ensinar esse assunto:

Entendemos que a utilização do filme em sala de aula de Ciências é um processo, pois consideramos que a leitura/análise do filme não se resume apenas às intenções do diretor ou a análise do conteúdo ou ainda aos elementos da linguagem audiovisual. O filme possui um texto visual e como artefato cultural possui seu próprio contexto sociocultural. A partir desta análise o filme é desconstruído e reconstruído na organização do ensino. Assim, o processo possibilita uma real contextualização, trabalho de leitura crítica do meio, uma abordagem interdisciplinar e não apenas ilustração em movimento ou redução ao erro conceitual ou ainda confusões entre representação, expressão, realidade e ficção (SANTANA e ARROIO, 2009).

Além disso, o interesse na sociologia da ciência recai sobre o fato de que, dado a aparente supervalorização da epistemologia da ciência, muitas vezes, justaposta a alienar os aspectos sociológicos, visão de política científica na perspectiva descritiva, existe uma lacuna entre a "ciência como deve funcionar" de "como a ciência realmente funciona".

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com levantamento de episódios escolhidos aleatoriamente ao longo das cinco temporadas da série de televisão Norte Americana Breaking Bad (2008). A análise das produções toma como referência a tabela de classificação proposta por Arroio e Farias (2011) onde serão apresentadas observações gerais sobre como pode-se articular o uso das produções na presença de cada uma das sete categorias referente aos elementos da natureza da ciência elencadas segundo a tabela 1 abaixo:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tabela 1: Categorias e atributos para determinar como circula a ciência

Categoria	Atributos
Mobilização	Instrumentos, Laboratório, Equipamento, Lugares.
Autonomização	Associações, Instituições, Grupos Disciplinares.
Aliança	Recursos, Financiamento, Suporte Científico, Suporte Político, Outros Suportes.
Representação Pública	Relações com a Lei Pública.
Link com a Ciência	Concepções, Teoria, Leis, hipóteses, Constantes, Formulas, Princípios e modelos.
Não humano	Corpos do mundo material definidos pela prática da ciência e de suas relações com outras áreas de estudo.
Humano	Cientistas, Filósofos, Poetas, Políticos e etc.

Arroio e Farias (2011) ao construírem essas categorias e atributos, se pautam em outras discussões e estudos, sobre como a ciência circula segundo proposta de Bruno Latour e de como é representado o conhecimento científico em recursos audiovisuais (ARROIO, 2010). Com isso tenta-se introduzir os elementos da natureza da ciência a partir de como o trabalho científico é apresentado nesses recursos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

DOS ELEMENTOS EM “BREAKING BAD”

Breaking Bad é uma série de televisão dramática Norte-Americana criada e produzida por Vince Gilligan. A série é exibida nos Estados Unidos e no Canadá pelo canal de televisão por assinatura AMC. Já no Brasil, o seriado é exibido pelo canal pago AXN, todos os domingos. A história de *Breaking Bad* se passa em Albuquerque, Novo México (onde também é produzida), e gira em torno de Walter White, um professor de química do ensino secundário/médio pouco apreciado com um filho adolescente que sofre de paralisia cerebral e uma esposa grávida, Skyler. A história inicial narra o professor White, que é diagnosticado com Câncer de pulmão, ele sofre um colapso e abraça uma vida totalmente diferente, produzindo e vendendo metanfetaminas com o seu ex-aluno Jesse Pinkman com o objetivo de assegurar o futuro financeiro de sua família em caso da sua morte.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Partindo da classificação proposta por Arroio e Farias (2011), buscaram-se pontuar quais eram os elementos da natureza da ciência que poderiam ser germes de discussão na obra audiovisual e que por sua vez dialogam com as aulas de química da educação básica. Como o seriado possui cinco temporadas e muitos episódios, procurou-se identificar os elementos mais recorrentes, chamando atenção para a necessidade de mais tempo para fazer uma análise completa como o planejado (esse trabalho pretende ser parte de uma dissertação de mestrado), com transposição das cenas e falas, para que se extraia de fato o que se pretende construir com apoio dessa obra audiovisual.

Em relação à **Mobilização** podem-se identificar muitos materiais químicos, como vidrarias, reagentes que são citados recorrentemente, representação de sistemas químicos para síntese orgânica em toda a série. Apresentam de maneira improvisada no início da história, posteriormente a partir da 3ª temporada, o laboratório é reproduzido de maneira verossímil a realidade, com muita aparelhagem tecnológica a nível profissional, como em fábricas, universidades e centros de pesquisa. Sempre são recorrentes as representações de como funciona a química por trás da fabricação de metanfetamina, consegue-se observar que existe um trabalho de pesquisa por trás da obra. Já na abertura aparecem a fórmula molecular da droga e as iniciais do show escrito com elementos da tabela periódica, como mostra a figura 1 abaixo.



Figura1: Slogan do Seriado.

A **Aliança**, ou seja, de onde saem os recursos financeiros, em *Breaking Bad* a química está ligada com o tráfico de drogas, associando-a a uma maneira realista e mal vista da química como fazendo mal para a sociedade, discussão que merece ser desconstruída e construída em sala de aula de maneira mais próximas da realidade possível, fazendo suas devidas contextualizações.

O seriado traz à tona a questão das drogas e da proibição. Na trama, o professor Walter White é cunhando de um agente da DEA (narcóticos dos EUA). Existe sempre uma correlação de forças entre o chamado crime organizado (com o cartel e o tráfico de drogas) e o DEA, sendo assim, a lei pública desempenha um papel importante na chamada “caça as drogas” como é apresentado na produção. Nesse aspecto podemos associar quais são as **Relações com as Leis Públicas** representado na produção. Em sala de aula abre-se espaço para a discussão a respeito do assunto, que muitas vezes é um tabu nas escolas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização de substâncias psicoativas é antiga na história da civilização, as primeiras experiências humanas ocorreram por meio do consumo de plantas. A partir do século XIX, o homem isolou princípios ativos vegetais como morfina, cocaína e efedrina. Porém, foi no final do século passado, com o surgimento das anfetaminas, que uma substância psicoativa foi totalmente sintetizada em laboratório. Com o aparecimento das drogas sintéticas, nos anos 80, ocorreu a popularização das *designer drugs*. Essas drogas têm como característica essencial o fato de terem sido modificadas em laboratório, com o intuito de potencializar ou criar efeitos psicoativos ou evitar efeitos indesejáveis, além de burlar a legislação vigente. Além disto, a disponibilidade e a diminuição do custo tecnológico permitem que tais drogas sejam sintetizadas com facilidade em laboratórios clandestinos domésticos (GARCIA, *et al*, 2012). Logo esse é um ponto chave para a discussão no que remete ao **Link com a Ciência**, pois em sala de aula de química essa dimensão sociológica do que significa a síntese orgânica se faz necessária, para que não se caia no formalismo e nas decorebas de formulas e símbolos.

Walter White é diagnosticado com um câncer de pulmão terminal no terceiro estágio. Determinado a gerar uma herança suficiente para sua família antes de sua morte, Walter adentra no comércio ilegal de drogas, usando de seus conhecimentos de química para produzir metanfetaminas (*crystal meth*) extremamente potentes com a ajuda de Jesse Pinkman, seu ex-aluno. A escolha do professor pela necessidade de dinheiro nos diz respeito à última categoria encontrada, o **Ser Humano** por trás da representação científica, que neste caso apresenta uma situação peculiar onde um professor de química do ensino médio se transforma em um gangster do crime organizado.

Em aspectos gerais o seriado apresenta-se como um bom suporte para discutir-se elementos da natureza da ciência em aulas de Química, possui inúmeros exemplos em suas representações das categorias proposta por Arroio e Farias (2011), com esse material pode-se ter positivas perspectivas em relação a trabalhar concepções, visões, fomentar discussões sobre aspectos relacionados à ciência. No sentido de melhorar a prática de se ensinar ciências, levando em consideração outros fatores que influenciam no fazer “ciência”, desconstruindo visões distorcidas equivocadas do conhecimento científico.

CONCLUSÃO

Trabalhar a compreensão dos elementos da natureza da ciência em aulas de Ciências/Química, tem se mostrado cada vez mais necessário, entender os aspectos sociológicos, históricos e filosóficos de construção desse conhecimento é fundamental para a educação científica do estudante. Com o material audiovisual, o professor tem base material na desconstrução de estereótipos e concepções equivocadas do que é ciência ou de qual realmente é o papel de um cientista, com uma construção de concepções que não são descoladas da realidade.

As produções audiovisuais possuem componentes importantes na formação do olhar, com sua linguagem pode-se ultrapassar algumas limitações diárias que na



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



escola pública dificulta a prática docente na construção do conhecimento científico. Importante ressaltar a necessária preparação do docente ao introduzir esses recursos em sua sala, por muitas vezes o material não é produzido especificamente para uma aula, cabe ao professor o papel de agente interventor apoiado por sequências de ensino que lhe possibilitem suporte para a utilização destas produções.

O Seriado “Breaking Bad” surge como uma possibilidade de discussão sobre os elementos da natureza da ciência, de maneira geral, o mesmo apresenta cinco categorias propostas por Arroio e Farias (2011): Mobilização, Aliança, Relações com a Lei Pública, Link com a Ciência e Humano (Cientista).

Ficha técnica do Seriado:

Nome: Breaking Bad

Gênero: Ação, Teledrama

Duração: 47 minutos/episódios

Criador/diretor: Vince Gilligan

Pais de Origem: Estados Unidos

Idioma Original: Inglês

Emissora de TV Original: AMC

Transmissão Oficial: 28/01/2008 – Atual

Número de Temporadas: 5

Número de Episódios: 54

Fonte: www.amctv.com/shows/breaking-bad

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROIO, A. Context based learning: a role for cinema in science education. **Science Education International**, v.21 n.3, p. 131-143, 2010.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ARROIO, A. The role of cinema into science education. In: **Science Education in a Changing Society**. Lamanauskas, V.(Ed). Siauliai: Scientia Educologica, p.25-30, 2007.

ARROIO, A.; FARIAS, M. D. Possible Contributions of Cinema in Natural Science Education To Understand How Scientists and Science Works. **Problems of Education in 21st Century**, Volume 37 p 17-28, 2011.

FRANCO, M.; COUTO, J. G.; PICCHIARINI, R. **A natureza pedagógica das linguagens audiovisuais**. In: Antonio Rebouças Falcão; Cristina Bruzzo. (Org.). Lições com cinema - coletânea. 1 ed. SÃO PAULO: SÃO PAULO / FDE, v. 1, p. 11-29, 1992.

GARCIA, S. C.; BULCÃO, R.; LIMBERGER, R. P.; BAIERLE, M.; ARBO, M. D.; CHASIN, A. A. M.; THIESEN, F. V.; TAVARES, R. *Designer Drugs: Aspectos Analíticos e Biológicos*. **Revista Química Nova**, Vol. 35, No. 1, 149-158, 2012.

KORNIS, M. Uma história do Brasil nas Miniséries da Rede Globo. **Tese de Doutorado**, Universidade de São Paulo, ECA, 2003.

SANTANA, E. R.; ARROIO, A. A Abordagem da Natureza da Ciência no Cinema na Formação Continuada de Professores. **Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador-BA, 2012.

SANTANA, E. R.; ARROIO, A. The History do Science in the Report of the Teachers of Sciences, **International Congress of Science Education**, Cartagena, Colombia, 2009..



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Demonstração Equivocada exige Intervenção Adequada sobre Prática Experimental da Eletrólise da Água

Kamila Maria Rudek¹ (IC)*, Rosangela Ines Matos Uhmman² (PQ), Roque Ismael da Costa Güllich³ (PQ)

1- Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Guarani das Missões - RS. Interior- Linha Harmonia Centro Cep: 97950-000. E-mail: kamilarudek@hotmail.com

2- UFFS. Avenida Independência, 840, Roque Gonzales-RS. Cep: 97970-000.

3- UFFS. Rua Arthur Ferraz de Campos Filho, 1626. B. Mucha. Giruá-RS. Cep.: 98870-000.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências/Química, Experimentação, Revisão Conceitual e Significativa.

Área Temática: Experimentação no Ensino - EX

Resumo: O propósito de expansão da experimentação na Educação Básica e a consequente reflexão na/da prática têm mobilizado algumas pesquisas. Os dados investigados numa abordagem qualitativa foram organizados por uma licencianda do curso de Ciências: Biologia, Física e Química a partir da participação e apresentação de alguns experimentos, dentre eles, cita-se: “A Eletrólise da Água” numa disciplina da Graduação. Anterior a isto, o experimento citado foi apresentado aos “olhos” dos estudantes (1º ano do Ensino Médio) de uma escola pública, de modo que o resultado demonstrado foi distorcido sem pretensão alguma. Frente à questão, com orientação, exigiu-se uma reflexão crítica sobre a literatura usada/encontrada nos meios de comunicação, visto a existência de equívocos que precisavam ser superados. Nisso, o experimento foi retomado para que os estudantes tivessem outro entendimento. Os resultados caracterizaram a complexidade da ação docente desde a formação inicial no foco das práticas experimentais com mudanças efetivas nas escolas.

Introdução

O que vem à mente ao pensarmos sobre as aulas de Ciências/Química? Ligeiramente passa pela nossa cabeça, o uso do laboratório e as experiências. Mas, será que é um meio importante? Certamente não podemos perder o foco, pois esse é um dos meios indispensáveis para o processo de aprendizagem científico/químico/escolar recorrente para o ensino, desde as Séries Iniciais ao Pós-Graduado.

O desenvolvimento de práticas experimentais sempre foi um desafio para os professores da Educação Básica em Ciências/Química, pois demanda preparação, tempo, habilidade e acima de tudo competência teórica/conceitual da área específica. Com isso, alguns professores se detêm apenas nas aulas tradicionais (livro didático, quadro e giz) para realizarem suas aulas.

São problemas que ocorrem com frequência nas escolas, devido ao fato dos professores não estarem preparados para apresentar e ou preparar práticas, experiências, seja pela falta de preparação técnica afetada desde a sua formação inicial, ou pela reflexão da/na prática, (almeja-se com a formação continuada),



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



comprometendo assim a aprendizagem dos alunos. Sendo que mesmo aqueles que tenham tido uma formação mais adequada, atingem segurança e confiança no uso do laboratório e outros ambientes para a exploração experimental através de uma prática permanente.

Com esse olhar a partir da participação em aulas da disciplina: Laboratório de Ensino em Ciências (1ºsem/2012) e ainda como bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBIDCiências) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo-RS, nos é oportunizado um trabalho que proporciona a ligação com uma escola de Educação Básica para criar e apresentar práticas pedagógicas e experimentais para que se tenha acesso desde cedo ao trabalho docente. Assim, acreditamos que as práticas oferecem aos alunos novas possibilidades de aprender, podendo ser mais crítico diante das próprias aprendizagens através da significação conceitual frente à realidade contextual escolar.

Constitui-se numa rede de aprendizagens a via da experimentação, é um grande alvitre para junto aos alunos problematizar os conceitos de Ciências/Química. Assim, a experimentação aliada à participação dos alunos, se torna importante, a discussão de saberes no momento da aula teórico/prática vai se tornando mais proveitosa, em que vão expondo posições e assim (re)construindo novos saberes, e ainda estimulando o aluno a não permanecer no mundo teórico dos conceitos e linguagens, mas conhecer a outra face, ou seja, a construção de um olhar investigativo e reflexivo a cerca dos resultados obtidos em grupo ou na dinâmica das aulas.

Sendo assim, a experimentação no ensino de Ciências “pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação” (GUIMARÃES, 2009, p.198). Nisso, a mediação do professor torna-se viável para orientar os alunos a dar significância às aprendizagens.

Metodologia e os Dois Cenários

Esta investigação está embasada em dois cenários centrados na experimentação da eletrólise da água, sendo que o presente texto partiu da importância, discussão e reflexão sobre o papel da experimentação, em especial para o ensino de Química emergida dos debates entre os Licenciandos durante as aulas da Graduação na disciplina supracitada. Para tanto, serão apresentados dois cenários, além da introdução acima apresentada, discussão e considerações. Sendo que para trazer as reflexões recorrentes desta análise foi assegurado o anonimato dos sujeitos envolvidos.

O primeiro cenário começou com o planejamento e apresentação da prática: “a eletrólise da água” nas quatro turmas do 1º ano do Ensino Médio da disciplina de Química de uma escola estadual de Educação Básica do interior do Estado do Rio Grande do Sul (início do 1ºsem/2012).

Enquanto ao segundo cenário foi atribuída uma das aulas da graduação, na qual a docente da disciplina supracitada nos orientou algumas vezes, instigando a (re)construção da própria prática, dando assim uma compreensão diferenciada do que seria viável e correto na apresentação da experiência, a qual foi reformulada mudando



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conceitos e teorias antes vista e apresentada de forma equivocada nas aulas de Química da referida escola. Para num outro momento retornar e retomar o experimento para a (re)construção dos conceitos de forma adequada sobre: “A Eletrólise da Água” na escola citada.

Cenário 1: Escola Estadual de Educação Básica

A condução de um trabalho escolar pelo viés da experimentação exigiu a elaboração de uma proposta que atendesse ao interesse da professora titular em Química e dos estudantes da escola acompanhada, trabalho este que foi possível devido condição de ser bolsista. Com este propósito serão apresentados os materiais utilizados na experimentação sobre a eletrólise da água: 1 recipiente transparente, 1 conjunto de fios de cobre, 4 pilhas de 1,5 Volts, 2 tubos de ensaio, 4 colheres de sal de cozinha em solução aquosa (em 500 ml de água) e grafite (pode ser obtido de pilhas velhas ou de lápis de escrever), além de fósforo para testar um dos gases formados na reação da eletrólise.

Após coleta de materiais, preparou-se a solução com o sal de cozinha em um recipiente, com os dois fios de cobre preso em suas pontas um pedaço de grafite. Nisso, os dois tubos de ensaio são colocados no recipiente, ambos com a solução e nas extremidades de cada, o fio de cobre, sendo finalmente conectadas as pilhas, completando assim o processo da eletrólise.



Fonte: RUDEK, 2012
Imagem 1: Apresentação da experiência.



Fonte: RUDEK, 2012
Imagem 2: Eletrólise da Água

Organizar atividades experimentais com vistas à aprendizagem quanto à significação conceitual implica priorizar tarefas que conduzam os educandos a expressar, retomar, questionar e duvidar ao construir os próprios conhecimentos, nas interações pedagógicas com graus de assimetria, típica de uma aula de ciências/química. Reis complementa ao defender: “a inclusão de atividades de discussão de assuntos controversos nos currículos” (2007, p.129). Nisso, se pensa num modelo que envolva as questões controversas e o educar pela pesquisa (DEMO, 1996) nas experimentações, para que as aulas se tornem mais significativas.

Com essa visão, iniciou-se a aula experimental com alguns questionamentos, sobre: Conhecem os elementos constituintes da água? Como se dá a quebra das moléculas na eletrólise? Como tirar o sal da água? Quais serão os produtos formados? Quais reagentes serão usados? Por que é preciso boa vedação entre o fio condutor (cobre) e o grafite? Qual a importância da corrente elétrica para o sistema experimental



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



da eletrólise em meio aquoso? O que a corrente elétrica provoca? Quais são os gases que se formam em cada pólo? Como poderíamos testar quais produtos serão formados?

As perguntas serviram como um ponto de partida para a aula preparada (mas não de chegada, destacado no segundo cenário), no qual os estudantes puderam responder a partir do senso comum, ou seja, do que eles já sabiam ou um dia ouviram falar. No decorrer dos questionamentos podemos perceber que à maioria dos alunos já ouviram falar da eletrólise. Em seguida, apresentamos alguns *slides* sobre conceitos de reações químicas, combustão, volume, dissociação iônica e dessalinização. E ainda ilustrações de como seria a quebra das moléculas da água (oxigênio e hidrogênio).

Posteriormente apresentamos o experimento, e explicamos que ao passar uma corrente elétrica na solução contendo sal de cozinha, fios de cobre conectados ao grafite, iria ocorrer a “dissociação iônica” dos elementos constituintes da água em H_2 e O_2 através de uma reação química.

Assim os constituintes/gases formados na eletrólise, ou seja, na quebra, iriam se acumular nos tubos de ensaio, lado do cátodo, o gás oxigênio (O_2) e do ânodo, gás hidrogênio (H_2). Sendo a maior concentração de gás no tubo de ensaio do pólo negativo da pilha (gás H_2), pois o volume de acordo com a proporção que se encontram na molécula da água (H_2O). Além disso, se quebrarmos as ligações químicas de duas moléculas de água, poderemos formar duas novas moléculas de hidrogênio (H_2).

Também destacamos que o gás hidrogênio em grande quantidade é altamente explosivo, pois quando este entra em contato direto com o fogo reage com o oxigênio do ar, produzindo água no estado gasoso e liberando calor. Porém, neste experimento ele é produzido em pequena quantidade e terá uma dimensão menor. E também, explicamos que a produção de energia do H_2 é extremamente grande quando entra em combustão, porém de elevado custo devido necessidade de uma corrente elétrica como no caso da eletrólise em meio aquoso.

Durante o desenvolvimento da aula teórico/prática os alunos perguntavam e questionavam. Para encerrar, entregamos aos alunos um roteiro de perguntas\questões, bem como a escrita de uma sistematização contendo os passos da experiência que deveria ser entregue pelos alunos, no qual seriam devolvidas, depois de feita as intervenções, para no futuro consultarem caso precisarem.

Cenário 2: Curso de Graduação em Ciências – Licenciatura

A disciplina Laboratório de Ensino em Ciências foi ofertada no 5º semestre do Curso de Ciências: Biologia, Física e Química - Licenciatura, da qual sou discente. No decorrer das aulas todos os discentes foram desafiados a apresentar um experimento, bem como a docente se propôs. Como tínhamos um experimento em mãos, o da “Eletrólise da Água”, devido trabalho feito com os 1º anos do Ensino Médio, resolvemos apresentar o mesmo.

Porém, no decorrer das orientações com a docente da disciplina supracitada, que exigiu sua orientação antes da apresentação do experimento aos colegas da licenciatura, ficamos surpresas com o erro que havia cometido na escola acompanhada

na apresentação do experimento de forma equivocada. Sendo que alguns artigos e *sites* que havia visitado para preparar uma boa aula prática, bem como a professora de química da escola que auxiliou no planejamento da prática, apontavam que eram liberados na eletrólise, os gases hidrogênio e oxigênio, retidos nos tubos de ensaio. Um leque de informações errôneas sobre a eletrólise da água foi percebido. Nisso, percebemos que: “A pesquisa de informação, a detecção de incoerências, a avaliação da idoneidade das informações (...) podem ser desenvolvidas através da discussão de controvérsias” (REIS, 2007, p.129) dentro e fora do contexto escolar.

Planejar aulas com atividades práticas supõe um imprescindível zelo quanto ao planejamento e reflexão epistemológica das ações dialógicas, teóricas/práticas, sem a qual, o ensino de Ciências/Química pode incorrer num risco de equívocos. Urge que se busque através da pesquisa entender os conceitos que precisam ser significados antes, durante e após o contexto das aulas teórico/práticas. Sendo que a pesquisa é exigência inerente à docência (DEMO, 1996). Nesta perspectiva, necessitamos de uma observação bem crítica e cuidadosa, caso nos embasarmos também em pesquisas da internet, por exemplo, pois realmente os vídeos de experimentação estão sendo postados pelos mais diversos entendimentos equivocados, podendo comprometer uma aula, como apresentado no cenário 1.

Isso nos leva a entender a importância da orientação/mediação junto aos Licenciandos em formação inicial de inserção à docência nas escolas, visto que é fundamental auxiliá-los, orientá-los em seus estudos e planejamentos, quanto aos seus processos de aprendizagem e de conhecimento. Pois, na medida em que observam, registram, redigem observações e reelaboram seus processos de conhecimento e de reflexão vão se constituindo profissionais da educação.

Nesse redimensionamento, apresentamos o experimento da eletrólise, aos colegas Licenciandos, instigando-os a investigarem a situação apresentada para que fizessem e respondessem alguns questionamentos (como do cenário 1), sobre a prática: quais os gases que se formam nos pólos? O que entendem por eletrólise? Como se dá a quebra das moléculas na eletrólise? Porque colocar o sal na água? E se colocássemos soda cáustica? Já viram falar de eletrólise ígnea? Por que é preciso boa vedação entre o fio condutor (cobre) e o grafite? Qual a importância da corrente elétrica para o sistema experimental da eletrólise em meio aquoso? Numa eletrólise ocorre apenas dissociação iônica? O que a corrente elétrica provoca? Quais são os reagentes e como testar para saber os produtos que serão formados? Qual o nome e a representação química das substâncias elementares e compostas envolvidas no experimento?

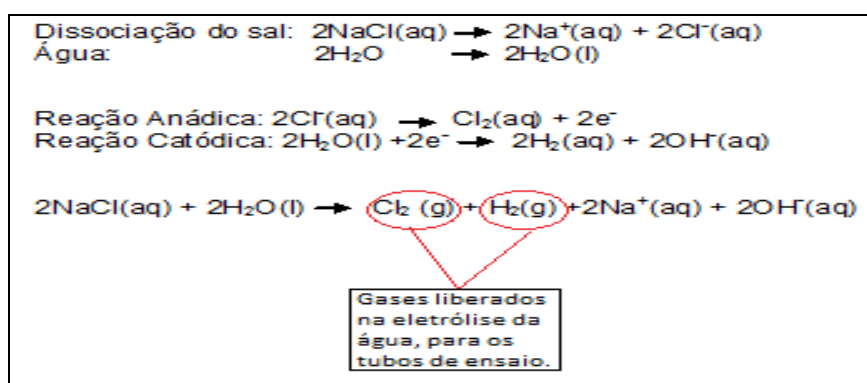


Fonte: RUDEK, 2012
Imagem 3: Apresentação da experiência na graduação.



Fonte: RUDEK, 2012
Imagem 4: Eletrólise da Água

Na experiência, adotou-se os mesmos materiais utilizados no cenário 1, bem como *slides* e o diálogo para apresentar a situação ocorrida. Considerando que nesta o gás cloro e o gás oxigênio liberados pela eletrólise foram observados, tendo em vista a solução de sal de cozinha. As equações químicas seguintes representaram a discussão para interpretação das reações que envolvem uma eletrólise:



Fonte RUDEK, 2012

Imagem 4: Reações da Eletrólise da água na presença de sal de cozinha.

Neste experimento é liberado nos tubos de ensaio o gás cloro e o gás hidrogênio como mostrado acima, ficando em solução o hidróxido de sódio. O fato de ter mostrado as equações aos colegas ajudou, pois mostraram que entenderam o processo final da eletrólise da solução. Sendo que no decorrer da aula, uma pequena parte dos Licenciandos resistia a aceitar que o gás cloro seria liberado. Ao final fizeram um relatório destacando o que ocorreu e entregaram a docente da disciplina.

Alguns falaram que já tinham estudado esse fenômeno da eletrólise da água, porém, até então sabiam que eram liberados os gases, hidrogênio e oxigênio, pois faz parte da molécula da água e que até mesmo em *sites* e demais pesquisas abordavam o mesmo raciocínio, mas nunca testaram essa experiência, nem sequer analisaram a equação e o balanceamento. Diante disso, se observou que uma pesquisa na internet pode causar muitas confusões se não for bem orientada/analísada antes de se usar como instrumento de aprendizagem.

Enfim, se a prática não for bem avaliada pelo professor não adianta perdermos tempo em mostrar aos alunos, pois o uso inconveniente de práticas pode causar mais dificuldades do que entendimento dos conceitos. Ou então: “Não basta simplesmente que se faça o experimento ou acompanhe uma demonstração feita pelo professor: a compreensão sobre o que é o fenômeno tomado como referente comum exige a mediação de linguagens com significação conceitual” (ZANON, 2008, p.244). Nessa perspectiva, a prática compartilhada, ajudou os Licenciandos a refletirem e assim compreenderem que a prática experimental demanda tempo para planejar e pesquisar, mas acima de tudo conhecimento conceitual/teórico específico.

Resultados e Discussões



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Em suma, o trabalho da experimentação, em especial sobre a eletrólise da água apresentado aos alunos do Ensino Médio foi (re)planejado e (re)apresentado aos mesmos, sendo que anteriormente o entendimento frisava a saída de gás oxigênio e hidrogênio em cada tubo de ensaio, enquanto que a eletrólise da água se for em meio salino (cloreto de sódio (NaCl) – composto majoritário do sal de cozinha) aquoso, como o que foi apresentado na universidade, através de uma descarga de elétrons, no qual a água disputa com o íon sódio para ir para o cátodo e descarrega o gás hidrogênio. Sendo o íon cátion hidrogênio embutido na água que “recebe os elétrons”. Nessa disputa o íon cloro vai para o ânodo, pois a ordem de descarga favorece para formar o gás cloro. (testado pelas propriedades organolépticas).

Nisso, recai a preocupação pelos questionamentos e o cuidado para não confundir conceitos específicos, os quais precisam de muita atenção. Com esta perspectiva, foi necessário voltar à escola e reapresentar/reavaliar o experimento da eletrólise da água através de uma análise a partir dos trabalhos previamente apresentado pelos alunos.

Os alunos compreenderam a eletrólise, pelo fato de explicar o que tinham entendido através das orientações da professora da universidade, formas convenientes de analisar os gases formados. Deu-se através do odor que o gás cloro libera, no qual cada aluno apanhou o tubo de ensaio e sentiu o odor, afirmando que lembrava o cheiro da “Quiboa”. Após concepções levantadas no contexto escolar, os alunos receberam os relatórios para que corrigissem e entregassem novamente.

Numa rápida análise, encontramos expressões como: “A professora se enganou, mas procurou em livros e com professores dela que o gás cloro é liberado no tubo de ensaio. O cloro está presente no sal de cozinha” (Aluno1); “Senti o cheiro de “Quiboa”, deve ser o gás cloro mesmo” (Aluno 2); “Nos tubos de ensaio encontramos o gás cloro e gás hidrogênio.” (Aluno3). A partir da descrição destes discursos identificamos que os alunos tentaram entender a eletrólise da água.

Algumas Considerações

Na experiência da eletrólise foi liberado o gás cloro identificado pelo cheiro característico e o gás hidrogênio testado com a chama do palito de fósforo, devido solução aquosa de sal de cozinha. Porém, se mudarmos a solução preparada, poderemos obter outros tipos de gases. Observamos que a eficácia da eletrólise da água pode ser aumentada adicionando um eletrólito (como um sal - NaCl, um ácido - HCl ou uma base - NaOH).

Para tanto, ao tratar da eletrólise da água ou da decomposição em seus constituintes, precisamos pensar a partir de uma solução de hidróxido de sódio (NaOH), sendo que assim seria possível a formação de gás hidrogênio e gás oxigênio. Enquanto que uma solução salina ou ácida, na perspectiva da eletrólise, produz o gás hidrogênio no pólo negativo, sendo a água que “recebe”, ou seja, compartilha os elétrons em meio aquoso. Já no pólo positivo o íon cloreto “entrega”, ou melhor, compartilha seu elétron e forma o gás cloro.

Ademais, essa é uma pesquisa inicial de estudo da eletrólise da água, que contou com uma série de concepções equivocadas, porém, com adequações de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



superação na significação das aprendizagens, recorrentes na formação do ser professor. É um estudo profícuo e contínuo que a experimentação da eletrólise provocou.

Só uma visão crítica da experimentação é capaz de alcançar a aquisição de conceitos/científicos/químicos/escolares de forma significativa. Sendo que a importância de usar a experimentação no ensino de química é inquestionável, mas nem sempre é a salvação para os problemas da aprendizagem tão questionados atualmente (MALDANER, 2000), principalmente quando professores se limitam a lamentar a falta de laboratório na escola. Junto a isso, consideramos importante a mediação do professor que tem “a tarefa de ajudar os alunos a aprender através do estabelecimento das inter-relações entre os saberes teóricos e práticos inerentes aos processos do conhecimento escolar em ciências” (ZANON; SILVA, 2000, p.134). Contudo, tendo em vista as múltiplas possibilidades de trabalhar com a experimentação, tomamos a decisão de investigação, questões controversas, questionamentos e discussão da prática com mais reflexão.

Referências

- DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. São Paulo: Autores Associados, 1996.
- GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. *Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa*. Química Nova na Escola. Vol.31,N.3, Ago/2009. (Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf). Acessado em 20-06-2012.
- MALDANER, Otavio Aloisio. *Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores*. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2000.
- REIS, Pedro Rocha dos. *Os temas controversos na Educação Ambiental*. Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 2, n.1, p.125-140. (Disponível em: <http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/pea/v2n1/07.pdf>). Acesso 04-08-2012.
- SILVA, Lenice Heloísa de Arruda. ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. p.120-153. In: Schnetzler, Roseli Pacheco. (org.). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. São Paulo, UNIMEC/CAPES, Editora Ltda, 2000.
- ZANON, L. B. Tendências curriculares no ensino de ciências/química: um olhar para a contextualização e a interdisciplinaridade como princípios da formação escolar. In: ROSA, M. I. P; ROSSI, A. V. (Orgs). *Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências*. Campinas, São Paulo: Átomo, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O Ensino da Tabela Periódica Mediante Diferentes Instrumentos Pedagógicos

Kamila Maria Rudek¹ (IC)*, Judite Judite Scherer Wenzel⁽²⁾ (PQ), Roque Ismael da Costa Güllich³ (PQ).

1- Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Cerro Largo kamilarudek@hotmail.com

2- Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Cerro Largo

3- Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Cerro Largo

Palavras-Chave: tabela periódica, instrumentos pedagógicos, blog.

Área Temática: EAP

Resumo: Apresentamos diferentes atividades pedagógicas para aprimorar o ensino da Tabela Periódica. As atividades consistiram na confecção de um jogo didático, cartazes, slides e na escrita de textos. Para a mediação do trabalho utilizamos um blog. Os resultados denotam que os estudantes precisam ser motivados à participar mais efetivamente do processo.

Introdução

O trabalho que apresentamos foi elaborado por intermédio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID/Ciências), da Universidade Federal da Fronteira Sul, que surge como uma estratégia de permanência e garantia de formação qualificada de professores, tendo como temática central a Experimentação no Ensino de Ciências, como forma de revitalizar e qualificar esse ensino e a alfabetização científica desde a Escola Básica. A prática realizada teve como temática o ensino da Tabela Periódica, pois consideramos essencial que o estudante perceba que a mesma é mais do que apenas um emaranhado de letras, de números ou de cores. Mas que ao se apropriar dos significados de cada símbolo, ao perceber a sua representação e começar a associar diferentes propriedades das substâncias com a posição dos elementos na tabela periódica, o estudante avance e passe a perceber a tabela como orientação para os seus entendimentos, e não como algo a ser apenas decorado.

Realizamos diferentes práticas de ensino em quatro turmas do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Cerro Largo-RS. Para cada turma foram encaminhadas diferentes atividades e mediadas com o uso de um blog. As atividades consistiram em: confecção de cartazes, construção de um jogo didático, escrita de um texto e apresentação em slides. Ambas envolvem a escrita e a leitura. Para as leituras foram sugeridos sites, artigos sobre a tabela periódica, os quais foram postados no blog. Nessa linha destacamos TRASSI Et Al. (2001) quando afirmam que “o computador pode ter um papel muito importante como um material de apoio, levando o aluno a envolver-se com o conteúdo, levantando hipóteses e chegando às suas próprias conclusões” (p.02).

No blog, os alunos, além do encaminhamento de leituras são orientados para a execução das diferentes atividades, como a confecção das cartas do jogo, as indicações para a escrita de textos, para a elaboração de slides e também para a construção dos cartazes. Passamos agora a descrever um pouco mais sobre cada uma das atividades realizadas.

O jogo didático teve como base a proposta de Godoi, Oliveira e Codognoto 2010, que consiste em confeccionar cartas com algumas propriedades dos elementos da tabela periódica. Tal atividade teve como objetivo ampliar a aprendizagem dos estudantes, aguçando a sua curiosidade sobre os elementos químicos. Nas palavras dos autores os “jogos podem ser considerados educativos se desenvolverem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem, tais como resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, dentre outras” (p.22).

Os cartazes, os slides e a produção textual apresentaram como principal objetivo a ampliação de espaços para o estudante escrever fazendo uso da linguagem específica da química, para através das



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



leituras e da escrita, ampliar os seus conhecimentos. Entendemos que é importante que o estudante consiga ler artigos referentes à tabela periódica e também que saiba escrever sobre os mesmos.

Em geral, as atividades apresentaram como principal objetivo oferecer aos estudantes subsídios que contribuam para uma maior compreensão em relação ao tema trabalhado, bem como avançar no sentido das metodologias empregadas em sala de aula para o ensino da tabela periódica.

Resultados e Discussão

No momento estamos coletando as produções dos estudantes e algumas atividades ainda estão sendo elaboradas e orientadas, como os cartazes e as apresentações em slides. Importante ressaltar que as atividades estão sendo realizadas paralelamente às aulas, apenas o início dos encaminhamentos e a socialização final será em sala de aula.

Referente a participação dos alunos no Blog, alguns relataram, que não possuem acesso à Internet em casa, ou tempo para acompanhar as postagens. E ainda, que a escola teria poucos computadores que ficassem disponíveis. Os demais estudantes que acompanharam o blog semanalmente, apenas realizaram download dos textos e/ou leituras, mas não postaram comentários, ou outras interações nesse sentido.

Quanto à escrita dos textos, percebemos que os estudantes não foram capazes de reelaborar os textos. E assim, os mesmos reduziram-se em cópias. Isso nos remete para a necessidade de reorientar a escrita junto aos estudantes. É preciso que eles percebam que tal procedimento de cópia não contribui para o seu aprendizado. Nesse sentido, estamos avaliando como retomar a prática da escrita junto aos estudantes. O aluno deve superar a ideia de apenas copiar algo, mas ele precisa avançar tentar reelaborar e sistematizar as suas leituras para criar novos entendimentos e se apropriar dos conhecimentos químicos, por exemplo. (MORAES, RAMOS e GALIAZZI 2007)

As cartas do jogo didático já estão prontas, os estudantes seguiram as regras de confecção postadas no blog. Percebemos uma motivação nos estudantes ao elaborarem as cartas. Agora o próximo passo será efetivar o jogo em sala de aula.

Conclusões

Os alunos foram muito receptivos às atividades, porém no decorrer do processo percebemos que estão pouco atuantes, ou seja, para os estudantes expor suas ideias, elaborar textos, organizar o seu tempo para a pesquisa não consistem em atividades recorrentes da sua trajetória escolar, e precisam ser aprendidos. Esse aprendizado requer tempo e é preciso outros espaços que estimulem tal comportamento.

Reiteramos que nesse processo, a mediação seja do bolsista, ou do professor, é muito importante, pois os estudantes precisam aprender a aprender. Na química, por exemplo, é um desafio fazer com que os estudantes escrevam fazendo uso da linguagem específica com interpretação própria, prevalece ainda, a cópia e a falta de apropriação conceitual o que limita o seu aprendizado.

Referências Bibliográficas

- GODOI, T. A. de F.; OLIVEIRA, H. P. M. de; CODOGNOTO L. **Tabela Periódica - Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio**. Revista Química Nova na Escola. Vol. 32, Nº 1, p. 22 – 25, Fevereiro 2010
- TRASSI, R. C. M.; CASTELLANI, A. M.; GONÇALVES, J. E.; TOLEDO, E. A.. **Tabela periódica interativa: “um estímulo à compreensão”**. Acta Scientiarum Maringá, v. 23, n. 6, p. 1335-1339, 2001
- MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan G.; GALIAZZI, Maria do Carmo. Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Org. Lenir Basso Zanon, Otavio Aloisio Maldaner. – Ijuí : Ed. Unijuí, p. 191 – 209, 2007.- Coleção Educação em Química



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



UM ESTUDO SOBRE O LIVRO DIDÁTICO E AS REPRESENTAÇÕES MENTAIS DE BIOQUÍMICA EM ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO

Karen Cavalcanti Tauceda¹ (FM)*, José Cláudio Del Pino² (PQ) ktauceda@terra.com.br

¹ Colégio Estadual Júlio de Castilhos, Praça Piratini 76, Porto Alegre – RS, ² Universidade Federal do Rio Grande do Sul, av. Bento Gonçalves, Agronomia, Porto Alegre/ - RS.

Palavras-Chave: livro didático, representação mental, aprendizagem significativa

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

Resumo: Este trabalho propõe uma reflexão acerca da construção da aprendizagem significativa no referencial teórico de David Ausubel, no ensino de ciências, particularmente em bioquímica (fotossíntese) no ensino médio da disciplina de biologia. Esta reflexão nos leva a um olhar mais criterioso com relação à dinâmica desenvolvida em sala de aula para a aprendizagem dos conceitos (como por exemplo, a utilização do livro didático) em uma aprendizagem significativa. A metodologia utilizada baseou-se nas concepções da psicologia cognitiva no estudo das representações mentais, que neste caso são desenvolvidas pelos alunos na forma de desenhos (representações pictóricas), no enfoque dos modelos mentais de Johnson-Laird. Os resultados indicam que as figuras do livro didático, influenciam a construção da aprendizagem significativa dos conceitos de fotossíntese, isto é, a formação de modelos mentais.

INTRODUÇÃO

Estudos na área de psicologia cognitiva confirmam que as pessoas não apreendem o mundo diretamente, e sim a partir de representações deste mundo construídas em suas mentes (Moreira, 2006). Esta afirmação conduz a um entendimento de que os alunos não são acumuladores de informação transmitida pelo professor, mas sim construtores ativos de seu conhecimento. As informações novas que o estudante recebe, interagem com seu conhecimento prévio, e o resultado desta interação são os novos significados, isto é, a aprendizagem significativa (Greca, 2005). Os conhecimentos adquiridos em uma aprendizagem significativa são uma interpretação, uma representação mental do mundo, e apresentam aspectos que indicam relações e contexto entre os diferentes conceitos que o compõem (Ausubel, 1976, 1982).

Conforme Johnson-Laird (1983, 1987), as representações são importantes nos processos de cognição; diante da impossibilidade de apreender o mundo (a realidade) diretamente, a mente humana então a representa.

Os estudos destas representações internas permitem uma melhor compreensão dos processos de sua construção, evolução e mudança, direcionando a prática pedagógica para facilitar o aprendizado significativo em ciências (Moreira et al., 2002). É importante relacionar as representações mentais, internas e externas. Quanto mais se relaciona o novo conteúdo (representação externa) de maneira substancial e não arbitrária, com algum aspecto da estrutura cognitiva prévia que lhe for relevante (representação interna), mais próximo se está da aprendizagem



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



significativa. Quanto menos se estabelece esse tipo de relação, mais próximo se está da aprendizagem mecânica ou repetitiva (Ausubel, 1982).

Podemos identificar a aprendizagem significativa quando o aluno elabora um modelo mental para expressar o seu pensamento seja através da representação simbólica (linguística) ou da representação pictórica (figuras, desenho) (Moreira et. al. 2002). Um modelo mental é uma representação funcional, preditiva e explicativa, que indica compreensão do problema proposto. Este modelo pode evoluir para modelos mais complexos (Moreira et. al. 2002).

O LIVRO DIDÁTICO: MATERIAL DIDÁTICO EFICIENTE?

Estudos da cognição viso-espacial e imaginação (Johnson-Laird, 1996; Kosslyn, 1996) sugerem que as imagens externas podem melhorar a compreensão e o desempenho em muitas tarefas cognitivas. Campos e Lima (2008) analisaram figuras e legendas de livros didáticos (LD) de ciências, e constataram inadequações gráficas e dos textos relacionados a elas, indicando uma baixa qualidade visual deste material didático. Esta realidade encontrada nos LD, em termos de qualidade visual, vai em direção contrária dos conhecimentos sobre cognição a partir das imagens. Pesquisas relacionadas à melhoria da qualidade metodológica e gráfica dos livros didáticos (LD) direcionam as ações na elaboração deste material, provocando uma mudança da qualidade dos LD. Muitos livros ainda comprometem este avanço, apesar das retóricas frases de capa que garantem uma venda significativa (Campos e Lima, 2008). Segundo Bernuy et al. (apud Silva, 2002), as imagens encontradas nos livros textos não são apenas ilustrações sujeitas a textos escritos, mas fazem parte constitutiva da estrutura do texto. Os autores também constatam um uso crescente de imagens, um progressivo aumento de sua variedade e complexidade de suas estruturas visuais.

O LD é, em alguns casos, utilizado como o único material didático dos professores (Ferreira e Selles, 2004; Mendonça, 2004). Esta situação tem provocado uma imagem negativa e limitante para o trabalho docente, pois ele é considerado o principal responsável pelos equívocos que muitos professores cometem (Campos e Lima, 2008). Segundo Giraldi e Souza, (2006) o LD é um objeto simbólico inserido em um contexto histórico social que afeta suas condições de produção, influenciando os sentidos que atuam sobre ele e seus conceitos apresentados, reproduzidos e na melhor das hipóteses, reconstruídos.

OBJETIVOS

1. Identificar qual a influência das figuras do LD de biologia, no processo de aprendizagem do conceito bioquímico da fotossíntese.
2. Discutir sobre a metodologia de ensino de representações do tipo pictóricas (figuras, desenhos), que existem no LD de biologia.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada durante os meses de agosto a outubro de 2008, em uma escola pertencente à rede estadual de ensino, a Escola Estadual Parobé, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

Foram analisadas quatro turmas do 1º ano do ensino médio, na disciplina de biologia, com 30 alunos por turma, aproximadamente, em uma faixa etária que variou de 13 a 16 anos. As turmas foram divididas em dois grupos: 1 (utilizaram o LD) e 2 (não fizeram uso dele). O LD utilizado pelos alunos intitula-se “Biologia” (Amabis e Martho, 2004).

De acordo com a psicologia cognitiva, as representações mentais estão na mente das pessoas. Desta forma, para exteriorizar estas representações, os alunos produziram documentos (representação pictórica - desenhos) em tarefas instrucionais, sem consultar material de apoio (caderno, livro, anotações). Estas tarefas eram proposições relacionadas aos conceitos que foram desenvolvidos em sala de aula; e, no caso das turmas do grupo 1 (com LD), também relacionava-se com os conhecimentos biológicos contidos nas figuras do livro. A tarefa instrucional é uma questão generativa (produtiva, não factual), isto é, a resposta não poderia ser uma simples repetição de informação não compreendida (Vosniadou, 1994).

A base conceitual de representação mental é a teoria de modelos mentais de Johnson-Laird (1983, 1987).

1. Tarefa instrucional para o conceito de fotossíntese

Desenhar uma célula autótrofa, indicando o processo de fotossíntese. Mostrar a ação da energia luminosa na célula, a origem do oxigênio liberado, a transferência de energia para formar carboidratos (por exemplo), e função do gás carbônico neste processo. Relacionar a organela no processo de fotossíntese.

O conceito científico da fotossíntese foi problematizado através de debates (Freire, 2000) para estimular o aluno na construção de suas representações mentais. Estas representações estão relacionadas aos conhecimentos destes processos biológicos e suas relações com as organelas (cloroplasto), com a célula, e o meio ambiente. Para tornar o desenho mais explicativo poderiam ser acrescentadas proposições que os alunos julgassem necessárias.

A metodologia compreendeu um estudo qualitativo dos dados, de um total de 89 representações (desenhos) produzidas pelos alunos. Uma categorização indutiva (Otero et. al., 2002) foi estabelecida, isto é, as categorias surgiram das próprias figuras analisadas, e foram interpretadas e descritas em função do referencial teórico.

Categorias:

1. Evento inserido na célula (aprendizagem significativa) 2. Evento fragmentado (indica não compreensão do conceito) 3. Fórmulas químicas coerentes com as proposições (aprendizagem significativa) 4. Organela relacionada à função e à célula (aprendizagem significativa)

A análise consistiu na identificação em cada desenho, das categorias que indicam aprendizagem significativa e da categoria de não compreensão. Após, os dados foram inseridos em uma tabela e calculado a frequência relativa (relacionado

ao número de desenhos que foram produzidos no grupo 1 e grupo 2) em cada categoria. Em ambos os grupos, com LD (grupo 1) e sem LD (grupo 2), os desenhos foram produzidos após o debate dos conceitos pelo professor.

RESULTADOS

Os resultados indicam que o grupo 1 (c/LD) produziu desenhos com maior frequência na categoria que indica não compreensão dos conceitos trabalhados e o grupo 2 (s/LD) produziu desenhos com maior frequência nas categorias que indicam formação de um modelo mental (aprendizagem significativa) (tab. 1).

A figura 1 mostra um desenho indicativo de uma aprendizagem significativa para o conceito de fotossíntese, em todas as categorias, em relação à tarefa instrucional proposta, e a figura 2, apresenta um desenho de uma aprendizagem memorística, sem compreensão dos conceitos, em relação a tarefa instrucional proposta.

Tabela 1: Frequência relativa de desenhos em cada categoria, nos grupos 1 e 2 para o conceito de fotossíntese

	Grupo 1 (c/LD)	Grupo 2 (s/LD)
n	43	46
categoria		
1	42	83
2	84	50
3	58	85
4	46	83

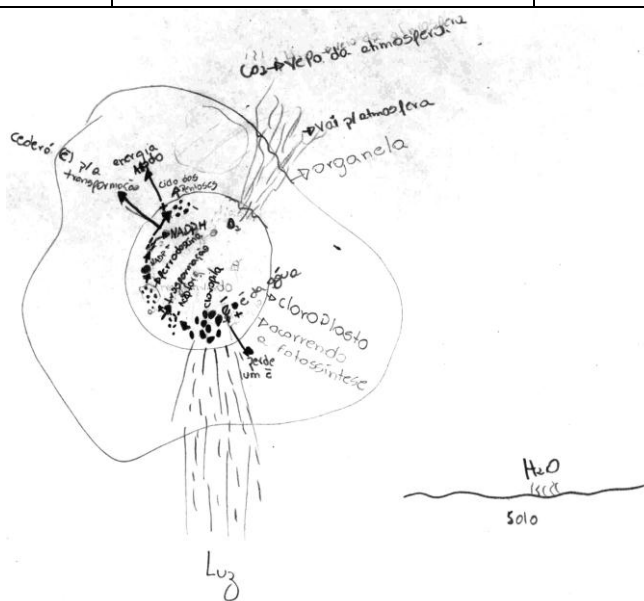


Figura 1: Conceito bioquímico de fotossíntese (s/LD): o processo bioquímico está contextualizado dentro da célula. As reações químicas indicam uma sequência correta e lógica das etapas da fotossíntese, e os elementos químicos estão coerentes com os conceitos trabalhados. A organela está relacionada com a célula e ao processo representado.

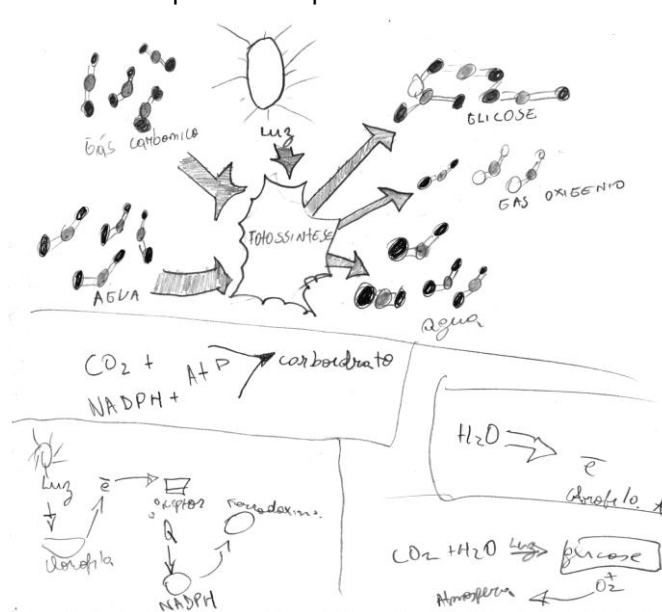


Figura 2: Conceito bioquímico de fotossíntese (c/LD): os processos bioquímicos (transferência de elétron, formação da glicose, liberação de oxigênio para a atmosfera e fotólise da água) estão representados fora de um contexto celular e do cloroplasto. Estes processos analisados individualmente estão corretos. Porém não fazem sentido quando relacionados à proposição da tarefa instrucional; esta propõe que os eventos da fotossíntese estejam relacionados em uma sequência lógica de reações químicas.

DISCUSSÃO

Algumas dificuldades na aprendizagem do conceito de fotossíntese pelos alunos que utilizaram o LD devem ser discutidas. O aluno, quando tenta interpretar as figuras do livro, não consegue relacioná-las com seus modelos prévios, pois os conceitos científicos contidos nestas figuras estão prontos, definitivos. Outra questão a ser analisada é que as figuras do LD (e os conceitos científicos aí representados) podem apresentar uma linguagem (pictórica) muito abstrata, dificultando a compreensão do aluno. Resta-lhe então, apropriar-se daquelas representações que foram apresentadas de forma arbitrária, impossibilitando a elaboração do conhecimento. Portanto, os desenhos são, na maioria das vezes, o resultado da memorização de estruturas descontextualizadas e fragmentadas, lembrando uma simples repetição sem sentido (fig. 2).

A pesquisa indica que a contribuição da imagem pronta de qualquer material pedagógico (LD, imagens da internet ou de outras fontes) para o aprendizado, deveria ocorrer após o processo de construção individual, caso contrário, surgirá também o obstáculo epistemológico dito imagismo, que significa que a imagem pronta influencia a construção mental parte do sujeito, dificultando o processo criativo na construção do conhecimento científico (Bachelard, 1995).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Analisando as representações dos alunos que utilizaram o LD, identifica-se um alto percentual de representações incompreensíveis e não funcionais (fig. 2). Deve-se refletir sobre a importância de conhecer os processos cognitivos do aluno, “materializados” através de representações externas (exemplo, desenhos), e desta forma, redirecionar o “fazer pedagógico” (Moreira, et al., 2002). A metodologia do LD, com suas representações prontas, não é a forma adequada de conhecer o pensamento do aluno, pois não possibilita o desenvolvimento de estratégias para interagir o conhecimento novo com o conhecimento prévio. Esta interação é fundamental para a aprendizagem significativa na construção das representações mentais funcionais (modelos mentais). Esta possibilidade de perceber, interagir e construir seus conceitos através de suas próprias representações é a essência do aprendizado significativo proposto por Ausubel (1982). Caso contrário, a aprendizagem é memorística.

Greca e Moreira (2002) afirmam que é necessário ir além da detecção dos modelos mentais. Eles propõem uma reflexão sobre quais fatores na sala de aula influenciam uma determinada construção de conceitos por parte dos alunos. Pelizzari et. al., (2002) afirmam que o professor deverá condicionar sua prática educativa pelo nível de desenvolvimento dos alunos, ou seja, a soma de sua competência cognitiva e de seus conhecimentos prévios.

No grupo 1, as representações dos conceitos foram apresentadas de forma definitiva pelo LD, sem proporcionar alternativa de elaboração destes conceitos. Este encaminhamento pedagógico mostra claramente uma visão empirista da construção do conhecimento científico, visto que, esta epistemologia tem como um pressuposto, que o aluno é uma “tábua rasa” na qual são depositadas informações de forma arbitrária, negando desta maneira a reformulação crítica dos conceitos apresentados, isto é, suas representações mentais do mundo (Moreira et. al., 2002). Freire (2000) denomina esta forma de ensinar como uma “pedagogia bancária”. Os conhecimentos são depositados na mente dos alunos, impossibilitando uma educação dialógica, fundamental na pedagogia de Freire.

No LD, todo o conhecimento (representações) já está estruturado e finalizado, revelando uma visão cartesiana da ciência, ou seja, existe uma realidade e esta é válida para todos. Esta forma de compreender o ensino de ciências é uma prática didática de transmissão de conceitos científicos, imutáveis, que incentiva o professor a não questionar a forma (imagem) nem o conteúdo das representações propostas no livro, e nem perceber os conhecimentos prévios dos alunos. Esta ação pedagógica contradiz Maturana e Varela (1995). Os autores afirmam que a percepção da realidade tem forte conotação subjetiva, pois a representação advinda desta percepção se forma através de estruturas e organizações perceptivas. Como então esperar que o aluno desenvolva suas percepções e posteriormente suas representações, se não há esta oportunidade?

Martins e Gouvêa (2005) analisaram as interpretações de alunos do ensino fundamental em relação às imagens do LD de ciências, e identificaram resultados que mostram a complexidade envolvida na tarefa de ler imagens; elas não são transparentes e suscitam diferentes interpretações e entendimento dos leitores. Os autores concluíram que, na busca de uma significação para a imagem, os alunos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



se engajaram em procedimentos elaborados que envolveram análises de elementos composicionais, buscas na memória por experiências relevantes relacionadas, estabelecimento de relações com situações do seu cotidiano (incluindo experiências escolares). Esta necessidade de relacionar os novos conceitos com os conhecimentos prévios foi também detectada no presente trabalho na medida em que, para produzir uma aprendizagem significativa o aluno precisou interagir seus conhecimentos anteriores com os novos conhecimentos para resolver determinados problemas propostos pelas tarefas instrucionais. No grupo 1 (com LD) (tab. 1), esta interação ficou prejudicada em funções das informações prontas fornecidas pelo LD e pelas figuras consideradas abstratas, de difícil compreensão.

O aluno percebe as figuras do LD como uma “memória” a ser utilizada, porém, ela não foi construída através de seus processos cognitivos; então essas informações prontas são utilizadas (através da memória de trabalho) de maneira mecânica, sem uma busca de significados, pois as informações das figuras do LD são agora os seus “significados”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O LD é um dos principais recursos didáticos utilizados pelo professor do ensino médio no Brasil. Consequentemente é necessária uma análise significativa deste material, não somente dos textos, mas também das suas imagens, pois essa forma de linguagem se faz cada vez mais presente.

Os alunos sem livro apresentaram propostas mais diversificadas para resolver os problemas (isto se comprova nas relações que aparecem entre os elementos e as funções/contexto) (fig. 1). De acordo com Silva (2002), as imagens, assim como os textos escritos, são construídas, e remetem os sentidos a determinadas condições de produção. A sua leitura surge da articulação com outras imagens que não se fazem presentes explicitamente, mas que constituem o processo de produção do pensamento. Desta forma, a leitura das imagens, por grande parte dos alunos que trabalharam com as figuras do livro, ficou prejudicada em termos da construção dos conceitos e de criatividade, pois estes parecem não terem conseguido fazer relação das imagens do seu pensamento e as imagens do LD. Isto é evidente quando analisamos as frequências das categorias, que indicam uma não compreensão do conceito estudado (tab. 1).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia*. 2ª ed., São Paulo: Ed. Moderna, 2004.
- AUSUBEL, D. P. *Psicologia educativa: um ponto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas, 1976.
- AUSUBEL, D. P. *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes, 1982.
- BACHELARD, G. *A epistemologia*. Rio de Janeiro: Edições 70, 1995.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 15ª ed., São Paulo: Paz & Terra, 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- GRECA, I. M.; MOREIRA, M. A. Além da detecção de modelos mentais dos estudantes: uma proposta representacional integradora. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 1, p. 31-57, 2002.
- GRECA, I. M. *Representaciones Mentales*. Tese (doutorado). Universidade de Burgos. Espanha: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. Texto de Apoio, nº 7, 2005.
- JOHNSON-LAIRD, P. *Mental Models*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- JOHNSON-LAIRD, P. Modelos Mentais em Ciência Cognitiva. In: NORMAN D. *Perspectivas de la Ciência Cognitiva*. Barcelona: Paidós, p. 179-231, 1987.
- JOHNSON-LAIRD, P. Images, Models and Propositional Representations, In: *Models of Visuospatial Cognition*. New York, Oxford University Press, p. 90-126, 1996.
- KOSSLYN, S. *Image and Brain*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1996.
- MARTINS, I.; GOUVÊA, G. Analisando aspectos da leitura de imagens em livros didáticos de ciências por estudantes do ensino fundamental no Brasil. *Enseñanza de las Ciencias*, v. Extra, p. 1-3, 2005.
- MATURANA, H.; VARELA, F. *A Árvore do Conhecimento*. Campinas: Editorial Psy, 1995.
- MOREIRA, M. A.; GRECA, I. M.; PALMERO, M. L. R. Modelos mentales Y modelos conceptuales en la enseñanza & aprendizaje de las ciencias. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 3, p. 36-56, 2002.
- MOREIRA, M. A. Dificuldade dos alunos na aprendizagem da lei de Gauss em nível de física geral à luz da teoria dos modelos mentais de Johnson-Laird. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 28, n. 3, 2006.
- OTERO, M. R.; MOREIRA, M. A.; GRECA, I. M. El uso de imágenes en textos de física para la enseñanza secundaria y universitaria. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 2, p. 127-154, 2002.
- PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Rev. PEC*, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 41-42, 2002.
- SILVA, H. C. *Discursos escolares sobre gravitação Newtoniana: textos e imagens na física do ensino médio*. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.
- VOSNIADOU, S. Capturing and Modeling the Process of Conceptual Change. In: *Learning and Instruction*, Oxford, v. 4, n. 1, p. 45-69, 1994.
- CAMPOS, A. F.; LIMA, E. N. Ciclo do nitrogênio: abordagem em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 1, p. 35-44, 2008.
- FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. Análise de livros didáticos em ciências: entre as ciências de referência e as finalidades sociais da escolarização. *Revista Educação em Foco*, v. 8, n. 1 e 2, p. 63-68, 2004.
- MENDONÇA, R. J.; CAMPOS, A. F.; JÓFILI, Z. M. S. O Conceito de Oxidação-Redução nos Livros Didáticos de Química Orgânica do Ensino Médio. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 20, p. 45-48, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O PIBID e o Curso de Licenciatura em Ciência da Natureza: Habilitação em Biologia e Química do IFRS no Colégio Estadual Júlio de Castilhos

**Karen Cavalcanti Tauceda (FM)¹, Maria de Lourdes Bisol (FM)², Laurinda Guerreiro (FM)³, Andréia Modrzejewski Zucolotto (PQ)⁴, Michelle Camara Pizzato (PQ)⁵.
[*ktauceda@terra.com.br](mailto:ktauceda@terra.com.br)**

^{1,2,3} Colégio Estadual Júlio de Castilhos, Av. Piratini, 76, Bairro Santana, 90040-001, Porto Alegre, RS.

^{4,5} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Rua Ramiro Barcelos, 2777, Santana, CEP 90.035-007, Porto Alegre, RS.

Palavras-Chave: PIBID, aulas experimentais, análise do discurso

Área Temática: Formação de Professores

Resumo: ESTE TRABALHO APRESENTA REFLEXÕES SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELOS ALUNOS DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA (BIOLOGIA/QUÍMICA) DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS) – CÂMPUS PORTO ALEGRE, NO COLÉGIO ESTADUAL JÚLIO DE CASTILHOS, SUBPROJETO “ORGANIZAÇÃO DE ESPAÇOS EXPERIMENTAIS NAS ESCOLAS”. AS ATIVIDADES FORAM REALIZADAS DE AGOSTO 2011 A JULHO DE 2012. AS REFLEXÕES RESULTARAM DE NARRATIVAS (ESCRITAS AUTOBIOGRÁFICAS) PROPOSTAS PARA OS PROFESSORES DA ESCOLA (RESPONSÁVEIS PELA SUPERVISÃO DOS ALUNOS PIBID) QUE FORAM INTERPRETADAS, UTILIZANDO-SE A METODOLOGIA DA ANÁLISE DO DISCURSO (AD). OS RESULTADOS INDICAM QUE, A INSERÇÃO DOS GRADUANDOS NO AMBIENTE ESCOLAR, PROVOCOU A PRODUÇÃO DE DIVERSAS NARRATIVAS QUE REFLETIRAM O PAPEL DO PROFESSOR NO CONTEXTO ESCOLAR E SOCIAL E AS AÇÕES DOS FUTUROS DOCENTES NA SALA DE AULA E SOCIEDADE. PERCEBEU-SE O POTENCIAL INVESTIGATIVO DO PIBID, TANTO PARA OS DOCENTES DA ESCOLA COMO PARA OS GRADUANDOS.

INTRODUÇÃO

A crescente desvalorização da profissão docente tem preocupado diversos países em todo o mundo (SANTOS e SANTANA, 2009). No Brasil, esta desvalorização ainda é mais evidente, principalmente quando é analisado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) que denuncia as condições do ensino nas escolas públicas. Nas últimas décadas, em consequência deste quadro e considerando-se as produções científicas das instituições de ensino superior no Brasil, tem-se evidenciado estudos em relação à iniciação à docência, que tem produzido conhecimentos do processo de aprender a ensinar (SANTOS e SANTANA, 2009). Santos e Santana (2009) afirmam que estas pesquisas têm sugerido a articulação dos cursos de formação, com a realidade da escola básica, redirecionando a formação centrada na universidade para a experiência e reflexão docente na escola.

O Programa Institucional de Bolsa de iniciação à Docência (PIBID), coordenado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Superior), vem ao encontro desta nova perspectiva de formação docente, pois valoriza os estudantes dos cursos de licenciatura, e contribui para elevar a qualidade da educação básica nas escolas públicas. Entre as propostas do PIBID está o incentivo à carreira do magistério nas áreas da educação básica com maior carência de professores com formação específica: ciência e matemática de quinta a oitava séries do ensino fundamental, física, química, biologia e matemática do ensino médio (BRASIL, 2012). O programa oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao programa nas escolas públicas e que se comprometam com o exercício do magistério na rede pública; professores das escolas públicas parceiras que atuem como supervisores; coordenadores das instituições de ensino superior. O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros professores, e a realidade das salas de aula da rede pública. Com essa iniciativa, o PIBID faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais de educação. A intenção do programa é unir as secretarias estaduais e municipais de educação e as universidades, a favor da melhoria do ensino nas escolas públicas em que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) esteja abaixo da média nacional, de 4,4 (BRASIL, 2012).

O PIBID alinha-se às discussões mais contemporâneas sobre a formação docente, ao estabelecer a articulação teoria-prática na ação-reflexão-ação dos processos formativos na formação do professor-pesquisador (MARANDINO, 2003), de promover a interação universidade-escola básica na formação de professores, na eleição da escola como espaço privilegiado de reflexão dos professores no exercício da docência (SANTOS e SANTANA, 2009).

O subprojeto do IFRS/PIBID/Câmpus Porto Alegre intitulado “Vivências Docentes Compartilhadas – Sub-projeto Licenciatura” cujo foco é a organização de espaços experimentais nas escolas” articula-se com a necessidade da valorização do ambiente da escola (laboratório) no processo da formação docente, através da interação teoria-prática, na discussão e reflexão com todos os sujeitos envolvidos nas atividades, graduandos, professores supervisores, alunos e comunidade escolar. As atividades dividem-se em dois grupos: estudo e pesquisa (bibliográfica, reflexão, sobre informações coletadas junto aos graduandos, professores supervisores e ambiente escolar) e técnicas (visitas, elaboração de kits e protocolos de experimentos para a educação básica, organização do espaço do laboratório de química e biologia).

Nas últimas décadas, a pesquisa sobre o ensino de ciências (biologia, física e química do ensino fundamental e médio) procurou focar diferentes aspectos, como por exemplo, o papel das atividades práticas, do livro didático e das diferentes formas de abordagem dos conteúdos, no processo da aprendizagem (MOREIA, et al., 2007). Tem-se reconhecido que as atividades de ensino aplicadas nas diferentes disciplinas escolares, devem reconhecer e valorizar as ideias, teorias e conhecimentos que os alunos trazem, e a partir delas, desenvolver e transformar seus conhecimentos (AUSUBEL, 1982). Uma metodologia que apresenta potencial para desenvolver conhecimentos em ciências são as atividades práticas (que pode ser em uma sala específica para este fim, o laboratório, ou não). As aulas práticas podem reduzir a dicotomia epistemológica de estudantes e professores,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aproximando teoria e prática. Porém, também podem manter e até ampliar esta divisão, ao não estabelecer relações entre o mundo da ciência (conhecimentos que se quer ensinar) e os conhecimentos já elaborados, muitas vezes arraigados no cotidiano. Moreia et al., (2007) enfatiza que convenções, enunciados, conceitos, teorias, modelos e leis podem ser tão incompreensíveis quanto palavras e frases de uma língua estrangeira. O professor precisa considerar este problema e encontrar pontos de contato entre o conteúdo a ser ministrado e os conhecimentos atuais do aluno.

Outros aspectos que dificultam a execução de aulas práticas é a inadequação dos locais para as atividades experimentais, falta de material, não formação técnica e pedagógica dos professores para elaborarem as aulas práticas (construção de “kits” atividades experimentais, elaboração de modelos, jogos) e para atuarem nestes espaços. Percebe-se o distanciamento da formação do professor e sua realidade de atuação profissional (MOREIA et al., 2007). Os relatórios propostos para os alunos precisam despertar o interesse, apresentando explicações teóricas simples para que possam ser induzidas pelos próprios alunos (MOREIRA e MASINI, 1982). As observações feitas devem ser associadas aos conhecimentos anteriores e explicadas racionalmente na elaboração dos novos conhecimentos (AUSUBEL, 1976, 1982), unindo teoria e prática. Moreira e Masini (1982) propõem um questionário sobre o trabalho executado com perguntas bem dirigidas, levando-se o aluno a raciocinar sobre o que observou e tirar suas próprias conclusões.

A metodologia da experimentação permite que os estudantes manipulem objetos e ideias e negociem significados entre si e com o professor durante a aula (BIANCONI E CARUSO, 2005). Este aspecto é fundamental para a elaboração dos novos conhecimentos, pois considera os conhecimentos prévios dos estudantes (AUSUBEL, 1982), situações problemáticas (VERGNAUD, 2007) e a educação dialógica (FREIRE, 2000).

O problema em torno da formação de professores de ciências, também é evidenciado ao refletirmos sobre os professores iniciantes e a realidade escolar. Carneiro (1999) afirma que os licenciados iniciantes, com frequência, aprendem o ofício da docência por “tentativa e erro”, criando um repertório de rotinas para “sobreviver” na sala de aula e que podem implicar na adoção de práticas erradas que prejudicam a aprendizagem (cognição) e o seu aspecto emocional. Muitas vezes assumem normas e regras, apesar de contradizerem suas crenças e concepções construídas durante a sua formação.

Pesquisas têm sugerido a realização de processos formativos que articulem melhor os cursos de formação, redirecionando o foco das universidades para a realidade da escola básica (SANTOS e SANTANA, 2009). Neste aspecto, o PIBID tem contribuído para proporcionar a interação dos alunos de graduação dos cursos de licenciatura e os diferentes ambientes das escolas públicas. Nesta relação, são produzidos conhecimentos, resultado da reflexão das ações que se estabelecem na dinâmica em sala de aula com bolsistas do PIBID, estudantes e docentes destas escolas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



MATERIAL E MÉTODO

O PIBID teve o seu início no Colégio Estadual Júlio de Castilhos, em agosto de 2011. A escola está localizada na cidade de Porto Alegre, RS. Os alunos de licenciatura do curso de Ciências da Natureza do IFRS, bolsistas do PIBID e que atuam na escola, são em número de 15, e os professores desta escola, responsáveis pela supervisão destes alunos, são em número de três; um supervisor da disciplina de química e dois da disciplina de biologia. Docentes das escolas e alunos da graduação são incentivados a desenvolverem suas narrativas (escritas autobiográficas). A finalidade de escrever sobre a própria aprendizagem é situar-se do lado do processo e não do produto, da ação reflexiva e não da produção, pois as percepções e pensamentos elaborados se voltam para a relação do sujeito com o conhecimento (PASSEGGI e BARBOSA, 2008). Estas narrativas, resultantes da aprendizagem que se desenvolveu ao longo do processo de discussões coletivas, pesquisas, análise das práticas e ambiente escolar, podem servir como um instrumento de formação e pesquisa (SANTOS e SANTANA, 2009). Utilizamos a Análise do Discurso (AD) para identificarmos significados e sentidos expressos nas narrativas, pois o sujeito discursivo deve ser considerado sempre como um ser social, apreendido em um espaço coletivo (FERNANDES, 2005). Segundo Foucault (2005) o discurso é um conjunto de enunciados que se apoiam na mesma formação discursiva. Enunciado, é a “função de existência”, a qual se exerce em relação a frases, proposições ou atos de linguagem. Segundo Carneiro e Carneiro (2007) o discurso é uma prática, uma ação do sujeito sobre o mundo.

O presente trabalho dará ênfase às narrativas dos professores supervisores desta escola envolvidos com os alunos do PIBID.

Seguiu-se uma categorização indutiva (OTERO, et al, 2002) dos relatos/narrativas, as categorias surgiram dos próprios textos analisados que foram descritos de acordo com os referenciais teóricos deste trabalho. Os relatos dividem-se em: 1. Contribuição (do professor supervisor) para melhorar a qualidade do ensino na escola pública. 2. Contribuição (do professor supervisor) no subprojeto “Organização de espaços experimentais nas escolas”. As AD foram divididas em: 1. Discursos relacionados aos alunos, professores e escola. 2. Discursos relacionados aos graduandos do PIBID.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alguns textos disponíveis (relatos de experiência) tem permitido concluir que o programa tem apresentado um impacto positivo na formação dos participantes (SANTOS E SANTANA, 2009).

Abaixo, segue algumas narrativas autobiográficas:

1. Com relação à contribuição (do professor supervisor) para melhorar a qualidade do ensino na escola pública: “...estou tendo a oportunidade de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino ministrado nas escolas públicas e aprimorar os conhecimentos adquiridos...” “A prática pedagógica e a reflexão sobre esta



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



prática torna-se um instrumento didático para o professor, produzindo um indivíduo crítico de sua própria prática.” “Estamos envolvidos neste projeto por acreditar que mudanças efetivas na escola somente serão concretizadas pelos futuros professores com práticas escolares enriquecedoras, que possam motivar o educando na busca do conhecimento.” “...os alunos bolsistas estão vivenciando a profissão docente com uma aproximação efetiva do ambiente escolar.” “...” “...os professores supervisores estão transmitindo às novas gerações de futuros professores...como descobrir novas ações pedagógicas e experimentais...e transmitir-lhe a sua própria experiência, ensinando e ao mesmo tempo aprendendo com eles...” “...ajudando-os a assumirem seu compromisso diante da realidade escolar...modificando os espaços escolares.” “Os objetivos do PIBID irão se juntar à nossa busca, na escola, de melhorar a qualidade do ensino público.” “Hoje temos dificuldade de fazer com que professores em final de carreira se interessem por cursos de aperfeiçoamento, mudar para muitos é difícil, mudança causa insegurança.” “O trabalho e o convívio com jovens licenciandos abrirá um leque muito grande de experiências. A busca de alternativas de renovação,... é o que sempre me motivou no magistério.” “...os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a escola: seus espaços, o corpo docente, discente, reuniões, aulas e laboratórios. Isto lhes mostrou a realidade da escola pública. Viram, que existem coisas muito boas e outras que precisam de urgente reformulação.”

2. Com relação à contribuição (do professor supervisor) no subprojeto “Organização de espaços experimentais nas escolas”: “As atividades experimentais despertam um grande interesse nos alunos além de contribuir no estímulo à curiosidade e investigação científica”, “A revitalização dos laboratórios, oportuniza a produção do trabalho prático que leva à discussão e interpretação dos resultados, tendo o professor como articulador entre teoria e a prática efetiva.” “Os roteiros para as aulas experimentais são planejadas e efetivadas não para provar aos alunos os conteúdos, mas que possa levar o aluno a construir conceitos, leis e teorias que foram desenvolvidas na atividade experimental.” “Estão aprofundando seus conhecimentos nas atividades experimentais dos laboratórios de biologia e química, produção de roteiros e materiais didáticos e kits para as aulas práticas.” “A articulação entre teoria e prática é fundamental para mostrar ao aluno que a ciência está mais perto do seu dia a dia do que poderia imaginar.” “Juntos montamos aulas práticas que foram melhorando a cada semana que iam sendo aplicadas. Estas aulas aos poucos dando maior confiança aos bolsistas, tanto que hoje alguns já se aventuram a ajudar os alunos da escola que possuem grandes dificuldades de aprendizagem...dando-lhes a sensação de estarem atuando mais efetivamente na profissão. Isto é um ganho na sua formação muito importante.” “Como estão começando tivemos que caminhar mais devagar no início e mostrar-lhes que coisas simples podem trazer resultados maravilhosos, como no caso das experiências de laboratório. Os alunos da escola adoram este tipo de proposta. Experimentos simples podem fazer toda a diferença, desde que os aproxime da realidade.” “Este programa tem tudo para ajudar na formação de docentes realmente habilitados para o trabalho em sala de aula e conscientes do seu papel transformador na sociedade.”



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As narrativas apresentadas nos textos autobiográficos revelaram-se de grande importância para as reflexões das práticas dos docentes participantes do projeto, em relação à sua própria trajetória junto aos alunos e à escola, e em relação aos graduandos do PIBID.

1. Análise do Discurso (AD) relacionada a alunos, professores e escola: menciona-se a aquisição de novos conhecimentos através da interação com os alunos do PIBID na escola e considera-se à ação reflexiva importante na análise crítica das práticas dos professores. Existe o reconhecimento das dificuldades da mudança, porém percebe-se que esta é necessária. Percebem-se nos discursos, a epistemologia que orienta as suas produções, pois é identificada a importância das aulas experimentais e do espaço do laboratório como possibilidades de interação da teoria e prática. Refuta-se a ideia de utilizar esta metodologia (aulas no laboratório) para comprovar “verdades”, manifestadas na simples repetição de leis e teorias científicas. Reconhece-se nos discursos, a preocupação da não homogeneização das respostas dos alunos. Para Foucault (1986, p.186) o discurso “não tem um sentido ou uma verdade, mas uma história”. Enfatiza-se a necessidade das aulas experimentais conectarem-se com a realidade. Este aspecto parece determinante para que o objetivo “fazer a diferença” seja alcançado.

A atividade prática, mesmo a mais simples, é percebida como um diferencial, desde que funcione como um elemento de interação com a realidade do aluno. Nesta narrativa são identificados sentidos, intenções e uma ação do sujeito sobre o mundo que Freire (2000) desenvolve em suas reflexões sobre as práticas docentes, isto é, práticas que dialogam com as diferentes realidades.

2. Análise do Discurso relacionada aos graduandos do PIBID: relata-se a aquisição de sentimentos de autoconfiança como resultado de contínuas experiências no laboratório. Esta característica desenvolvida é considerada como fundamental a profissão docente. Carneiro (1999) enfatiza que este é um dos grandes problemas para os professores iniciantes.

É reconhecida a produção de conhecimentos pelos alunos graduandos, através da elaboração das atividades que compõem o subprojeto, como construção de kits, relatórios de aulas práticas. A identificação destes conhecimentos, produzidos na articulação teoria e prática, é o que permeia os discursos construídos dos professores supervisores da escola.

Os conhecimentos produzidos a partir da ação reflexiva, nas interações dos professores com os bolsistas do PIBID, são fundamentos da pesquisa como ferramenta para o ensino, um “princípio educativo formativo” (DEMO, 2003). Ferramenta para o ensino porque estes conhecimentos podem fundamentar novos conhecimentos e melhorar a prática dos professores das escolas. Destaca-se a percepção da necessidade de formar professores cujas atividades motivem o aluno a aprender. O professor da escola reconhece-se no papel de incentivar os alunos do PIBID na elaboração de práticas inovadoras, conscientes de seu papel de agentes transformadores. Existe uma expectativa de renovação no ambiente escolar a partir do convívio e experiências com os alunos bolsistas. A participação de professores da escola no projeto PIBID foi considerada como um fator de estímulo para a aquisição de novos conhecimentos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O reconhecimento de que os alunos graduandos devem inserir-se conscientemente no contexto social como agentes transformadores direciona a análise do discurso em “função de sua existência” e não simplesmente em suas aplicações práticas; o discurso é um bem, que é por natureza, um objeto de uma luta política (FOUCAULT, 2005).

Nas narrativas dos professores percebem-se impressões dos graduandos em relação à realidade escolar. Eles identificam aspectos positivos e outros aspectos que precisam de urgente modificação. No âmbito da sala de aula, identificou-se o melhoramento da execução das aulas práticas provocando manifestações de confiança por parte dos bolsistas que se sentiram à vontade para auxiliar na aprendizagem dos alunos. Esta seria, segundo o professor, a efetiva prática educativa.

CONCLUSÕES

Os relatos produzidos pelos professores envolvidos com os alunos do programa de iniciação à docência (PIBID) evidenciaram reflexões, que possivelmente contribuirão para o seu aprimoramento pedagógico (um fator importante para a melhoria do ensino público), reflexões sobre a realidade escolar e evidências da elaboração de conhecimentos e práticas dos alunos-bolsistas a partir das atividades na escola.

O programa tem contribuído significativamente para a formação científica dos alunos graduandos, potencializando sua formação pedagógica e oferecendo conhecimentos teórico-metodológicos de iniciação à docência efetiva (SANTOS e SANTANA, 2010). Estas constatações podem ser explicadas pela natureza pedagógica do programa. Ao aproximar graduandos do ambiente escolar de maneira mais efetiva, propõe-se uma reflexão de suas práticas em situação real de sala de aula (interagindo com os professores das escolas e alunos), à luz das teorias acadêmicas. Segundo Ferreira et al., (2003) é necessário que reafirmemos a importância das pesquisas que partem do próprio ambiente escolar e que retornam a ele na forma de propostas, reflexões, práticas e possíveis soluções

Cruz (2010), analisando a experiência do programa na Escola Municipal de Educação Básica Professora Dalila Galli, em São Carlos, São Paulo, através das reflexões apresentadas, mostraram resultados positivos em relação à inserção de bolsistas na escola. Por meio de atividades orientadas por professores supervisores, promoveram a interação entre futuros docentes e estudantes do Ensino Fundamental.

As experiências relatadas pelos professores envolvidos na supervisão dos bolsistas do PIBID no Colégio Estadual Júlio de Castilhos, indicam que estes docentes, apesar de reconhecer as dificuldades da profissão, mostram-se confiantes com relação às potencialidades do projeto de formação docente, principalmente na questão da importância de unir teoria e prática. Os alunos de licenciatura são percebidos pelos professores, como estudantes dispostos a conhecer e interagir com o ambiente escolar. Nesta relação, todos aprendem: estudantes, professores e graduandos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Agradecimentos: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D. P. *Psicologia Educativa: um Ponto de Vista Cognoscitivo*. Tradução de Roberto Helier Dominguez, México: Editorial Trillas, 1976.
- AUSUBEL, D.P. *A Aprendizagem Significativa: a Teoria de David Ausubel*, São Paulo: Moraes, 1982.
- BRASIL, COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. *Portaria nº 260, de 30 de dezembro de 2010, “Aprova as normas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID”*. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria260_PIBID_2011_Nomas_Gerais.pdf. Acesso em: 10 de agos. 2012.
- BRASIL. MEC. CAPES. *Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. EDITAL Nº 001/2011/CAPES, de 15 de dezembro de 2010*. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/Edital_001_PIBID_2011.pdf Acesso em: 2 de agos. 2012.
- BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. Educação nãoformal. *Ciência e Cultura*, v. 57, n. 4, p. 20, 2005.
- CARNEIRO, V. C. Iniciação à docência: um problema ainda em aberto. *Caderno Pedagógico Lageado*, n. 2, p. 57-81, 1999.
- CARNEIRO, E. A.; CARNEIRO, E. C. *Notas introdutórias sobre a análise do discurso*. Disponível em www.overmundo.com.br/... 2007. Acesso em: 01/08/2012.
- DEMO, P. *Pesquisa: Princípio Científico e Educativo*. 10ª. ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- FERNANDES, C. *Análise do Discurso: Reflexões Introdutórias*. Goiânia: Trilhas Urbanas, 2005.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. 15ª ed., Paz e Terra: São Paulo, 2000.
- FOUCAULT, M. *A Arqueologia do Saber*. 7ªed., Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.
- FOUCAULT, M. (org.) *Foucault: a Critical Reader*. New York: Basil Blackwell, 1986.
- MARANDINO, M. A. Prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. *Cad.Bras.Ens.Fís.*, v.20, n.2, p.168-193, 2003.
- MOREIA, K. C.; BUENO, L.; SOARES, M.; ASSIS JR., L. R.; WIEZZEL, A. C. S.; TEIXEIRA, M. F. S. O desenvolvimento de aulas práticas de química por meio da montagem de kits experimentais. In: *Anais do Segundo Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente*, UNESP – São Paulo, 2007.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. *Aprendizagem Significativa: a Teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes, 1982.
- OTERO, M. R.; MOREIRA, M. A.; GRECA, I. M. El uso de imágenes en textos de física para la enseñanza secundaria y universitaria. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 2, p. 127-154, 2002.
- PASSEGGI, M. C.; BARBOSA, T. M. *Memoriais: Pesquisa e Formação Docente*. São Paulo: Paulus; Natal-RN: EDUFRB, p 27-42, 2008.
- SANTOS, F. J. S. S.; SANTANA, M. S. S. A pesquisa na iniciação a docência: um estudo sobre o PIBID na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB. In: *Anais de resumos do II Congresso de pesquisadores do Recôncavo Sul*, p.35, 2009.
- VERGNAUD, G. En qué sentido la teoría de los campos conceptuales puede ayudarnos para facilitar aprendizaje significativo? *Investigações em ensino de ciencias*, v. 12, p. 285-302, 2007.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O lúdico no ensino de química através de oficinas e práticas interdisciplinares

Karla dos Santos Guterres Alves^{1*} (PG), Ana Teixeira Frazão² (PQ)

¹karlaguterres@gmail.com

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, ²Universidade do Estado do Amazonas – UEA

Palavras-Chave: Lúdico; Ensino de Química; Projeto Ciclos.

Área temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: Realizou-se pesquisa exploratória sobre o lúdico no ensino de química, estudando as práticas realizadas em oficinas e práticas interdisciplinares realizadas no Projeto Ciclos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). A pesquisa tem por objetivo verificar de que forma as atividades do Projeto Ciclos, através do Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA) contribuíram para a formação inicial de professores voltada para a ludicidade no ensino de Química. Percebeu-se que, neste tipo de projeto, os alunos deveriam receber assistência, como o recebimento de bolsa para iniciação a pesquisa, evitando o alto índice de desistência por motivos econômicos. Concluiu-se que o ensino pode ser dinâmico e criativo, sem ser reducionista, mantendo a essência do conhecimento Químico. Este tipo de projeto contribui para a mudança no perfil dos professores de ciências em formação inicial, que se forem formados na perspectiva da ludicidade, farão a diferença no ensino de Química.

INTRODUÇÃO

A escola tradicional, ao trabalhar com conceitos científicos, tem ignorado a importância do prazer e da ludicidade nas atividades e experiências vivenciadas pelos estudantes na escola. As atividades lúdicas, sejam elas individuais ou coletivas, fazem parte do cotidiano de várias culturas, sendo instrumento para explorar, vivenciar e representar o mundo e compreender a realidade. Vários autores têm dedicado seus estudos ao lúdico, dentre eles Piaget (1973;1990;2008); Araújo (1992); Benjamin (1984); Winnicott (1975) e outros. Estes estudos têm contribuído para a reflexão sobre o brincar, o jogo e o brinquedo no contexto escolar, sobre enfoques diversos, mas priorizando o lúdico como impulsionador da aprendizagem.

EDUCAÇÃO LÚDICA E O JOGO

A relação entre ludicidade e conhecimento surge na escola a partir do movimento da Escola Nova, quando os interesses e necessidades das crianças e adolescentes passam a ser reconhecidos e valorizados. A criança deixa de ser um adulto em miniatura e passa a ser reconhecida a partir de características que lhe são próprias. Inúmeros pensadores envolveram-se no estudo do lúdico, porém o que teve a influência mais significativa no processo de ensino-aprendizagem foi Piaget (1973;



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



1990; 2008). Piaget (1973) destaca que o jogo tem duas formas essenciais, o de exercício sensório-motor e o simbolismo. O jogo sensório-motor relaciona-se com atividades mecânicas e de imitação, enquanto o jogo simbólico representa um objeto ausente, que foi assimilado e é evocado através de indícios que permitem antecipá-lo subjetivamente através de símbolos. O símbolo estrutura-se através da semelhança entre o objeto presente e o objeto ausente, “significado” simbolicamente, produzindo uma representação mental antecipada. Este esquema simbólico de ordem lúdica pode envolver signos (“arbitrário” ou convencional, determinado socialmente) e símbolos (“motivado” individualmente pelo pensamento). Classifica os jogos como: (a) *Jogos de exercício*, que envolvem o repetir pelo simples prazer da atividade; (b) *Jogos simbólicos*, assimilação da realidade ao eu através da representação; (c) *Jogos de Regra*, são transmitidos socialmente de criança para criança.

Para que um jogo possa realmente promover aprendizagem com significado, deve possibilitar progressivamente a consolidação dos conceitos envolvidos na atividade, interagindo com os objetos e com o outro. “O jogo evolui, [...] por relaxamento do esforço adaptativo e por manutenção ou exercício de atividades pelo prazer único de dominá-las e delas extrair como que um sentimento de eficácia e poder.” (PIAGET, 1973, p. 118)

A ludicidade do jogo lhe proporciona desenvolver a inteligência, as percepções e a socialização, articulando razão, subjetividade e organização do pensamento de forma experimental e ativa. Araújo (1992, p. 15) destaca que “[...] oferecer à criança objetos ou situações como forma de entretenimento só terá característica de jogo se for absorvida pela criança no sentido de prazer [...]”. O prazer é o estimulante que faz com que uma atividade torne-se um jogo. Este prazer, segundo a psicanálise, é quase análogo ao gozo sexual, gerando o desejo de jogar e repetir várias vezes o mesmo jogo. Esta satisfação faz o jogador transcender a noção do real, perdendo até mesmo a noção de tempo.

Para que um jogo possa realmente promover aprendizagem com significado, deve possibilitar progressivamente a consolidação dos conceitos envolvidos na atividade, interagindo com os objetos e com o outro. “O jogo evolui, [...] por relaxamento do esforço adaptativo e por manutenção ou exercício de atividades pelo prazer único de dominá-las e delas extrair como que um sentimento de eficácia e poder.” (Piaget, 1973, p. 118)

Para Claraparéde (1956) apud Araújo (1992, p. 18) “O jogo é um processo de derivação por ficção (...) e tem por função permitir ao indivíduo realizar seu eu, ostentar sua personalidade, seguir momentaneamente a trilha de seu maior interesse nos casos em que não possa consegui-lo recorrendo a atividades sérias.” A singularidade envolvida no jogo é a liberdade de construir a individualidade na interação com os outros e com o mundo de forma criativa, fantasiosa e dinâmica, através do prazer em ação.

Ao tratar da repetição no jogo infantil, Benjamim (1984) destaca que, para a criança, nada a deixa mais feliz do que o “de novo”, “mais uma vez”, num impulso quase sexual que vai além do “princípio do prazer” freudiano, envolvido num desejo insaciável de repetição e retorno. Benjamim (1984, p. 75), escreve: “A essência do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



brincar não é ‘fazer como se’, mas um ‘fazer sempre de novo’ [...]”. Este “fazer de novo” não é uma repetição mecânica e simples, pois cada experiência vivenciada é única e singular, uma nova possibilidade de viver o prazer que o jogo pode proporcionar.

O BRINCAR E O BRINQUEDO

O brincar é universal e conduz a socialização e ao prazer, por meio da experiência comunicativa e de atividade espontânea. “No brincar, a criança manipula fenômenos externos escolhidos com significado e sentimento oníricos. Há uma evolução direta dos fenômenos transicionais para o brincar, do brincar para o brincar compartilhado, e deste para as experiências culturais.” (Winnicott, 1975, p.76). Esta transição é progressiva, mas não é rígida e não tem um prazo determinado para ser concluído, já que o jogo é uma atividade que permanece, mesmo na idade adulta. O brinquedo faz com que o indivíduo simbolize o real, utilizando-o, conforme Winnicott (1975) como objeto transicional, ou seja, representa a transição entre a realidade concreta e a realidade psíquica do sujeito e seu universo simbólico.

Um grande equívoco cometido por muitos professores é limitar o brincar a etapa da Educação Infantil, perdendo a oportunidade de trabalhar ludicamente, evitando os rituais burocratizados e cansativos das aulas tradicionais.

[...] O brincar não se reduz às diferentes etapas e tipos de brincadeiras infantis. O brincar ultrapassa esses processos e se institui como uma categoria nova para cada criança.

Ao apreender a criança através das etapas de desenvolvimento, nós não nos damos conta de que estamos agindo de uma forma redutora, fazendo a criança se encaixar na linguagem que conhecemos.

Há um novo no brincar, nos brinquedos e nos jogos infantis que precisa ser resgatado pelos pesquisadores infantis. Um novo que pertence ao registro do real, mas que, por nossas construções de linguagem, sempre tentamos aprender à nossa moda, perdendo, muitas vezes irremediavelmente, a criança, o brincar e o brinquedo. (MRECH, 2002, p.120)

O brincar não pode ser limitado a etapas de desenvolvimento na tentativa de “prever” ações e reações ditas como próprias de uma determinada faixa-etária. Somos humanos, e nossa capacidade para surpreender e superar qualquer tipo de padronização é ilimitado. Portanto, o brincar deve ser liberto de qualquer enquadramento, a fim de que possa fluir enquanto característica de nossa humanidade.

Muitos alunos, ao ingressarem no Ensino Fundamental escutam a célebre frase: “Agora acabou a brincadeira”, desmerecendo o brincar enquanto produtor de saber, de socialização, de desenvolvimento cognitivo e subjetivo. O brincar é o prazer em ação, uma experiência excitante e gratificante, mesmo quando traz ansiedade ou frustração.

A desvalorização do brincar, principalmente na escola, se deve ao fato que “[...] existem pessoas tão firmemente ancoradas na realidade objetivamente percebida que estão doentes no sentido oposto, dada a sua perda do contato com o mundo subjetivo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



e com a abordagem criativa dos fatos (Winnicott, 1975, p.97).” Brincar com a realidade, fantasiar, rir, descontraí-se, buscar novas formas de compreender a realidade, transformar experiências ditas “sérias” em momentos de prazer e aprendizagem fazem parte do universo lúdico.

OFICINAS E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES À LUZ DO CURRÍCULO ESPIRAL: PROJETO CICLOS

A iniciativa nasceu da necessidade de aperfeiçoamento da formação acadêmica das Licenciaturas em Química e Ciências Biológicas, adotando uma abordagem interdisciplinar e transversal, na busca de superação da fragmentação através do currículo em espiral. O Projeto Ciclos foi criado em virtude do Programa de Consolidação das Licenciaturas – PRODOCÊNCIA, iniciativa da Secretaria de Educação Superior, do Ministério da Educação, que visa à melhoria da qualidade do ensino nos cursos de licenciatura, estimulando a produção inovadora de novas metodologias e recursos pedagógicos para o ensino.

O Projeto Ciclos foi criado e implementado em 2007. O diferencial da proposta é a sistematização de metodologias e recursos para o ensino através do lúdico, tendo como referencial a realidade da escola pública na Amazônia, com seus objetos, assuntos e problemas. Abordando temáticas das ciências em níveis graduais de complexidade, a proposta tem como referencial o teórico Jerome Brunner (1976). O autor propõe em sua teoria que os indivíduos podem aprender qualquer matéria em qualquer idade, dependendo principalmente de suas potencialidades atuais e potenciais, experiências vivenciadas e do contexto cultural ao qual pertencem. Concebe a educação como uma forma de diálogo com o mundo e a escola como espaço de organização da aprendizagem, onde o estudante aprende mediado pelo adulto. Os estudantes devem ser estimulados a realizar perguntas, desenvolvendo sua criatividade e imaginação, cabendo ao professor estruturar situações e materiais que ajudem o estudante a encontrar respostas aos seus questionamentos. Diferenças individuais devem ser consideradas, levando-se em conta o que Brunner denominou de “personalização do conhecimento”, valorizando interesses, motivações, sentimentos e nível de desenvolvimento de cada estudante. (PALACIOS, 1995)

A proposta do Projeto Ciclos tem como objetivo geral “Desenvolver metodologias envolvendo atividades de ensino, pesquisa e extensão na formação e para o exercício profissional dos futuros professores.” (PRODOCÊNCIA 2008 – MEC/CAPES/DEB-P, p. 4). O Projeto Ciclos foi sistematizado e implementado com as seguintes etapas:

1º. ETAPA - SELEÇÃO: A seleção é realizada através de um edital interno, com os alunos dos cursos de Licenciatura em Química e Ciências Biológicas visando selecionar propostas didáticas inovadoras voltadas para práticas experimentais em sala de aula. A seleção tem como base as seguintes linhas de pesquisa: (a) Educação e Tecnologia; (b) Química e Processos; (c) Química/Biologia e Meio Ambiente; (d) Biologia e o Homem. São selecionados 10 alunos para a implementação dos sub-projetos, sendo 05 alunos de cada curso de licenciatura. Os alunos contarão com a orientação de docentes participantes do Projeto Ciclos para o desenvolvimento das propostas e elaboração de seus planos de ação.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



2º ETAPA - PESQUISA: Através de um grupo de estudos, aprofundam-se temas propostos e pesquisa-se a respeito de novas metodologias a serem implementadas nos subprojetos. Os alunos realizam observações e entrevistas nas escolas, visando conhecer a realidade e o cotidiano escolar, a fim de nele pautar-se para a elaboração de suas atividades para aplicação dos subprojetos.

3º. ETAPA - ELABORAÇÃO DE MATERIAIS E APLICAÇÃO DOS SUBPROJETOS: Nesta etapa, os alunos confeccionam materiais e/ou estratégias necessárias para a aplicação dos subprojetos, criando e elaborando jogos, experimentos, dinâmicas de grupo, oficinas, entre outros, capazes de despertar o interesse pela ciência. As alternativas didático-científicas a serem criadas deverão ser inovadoras e priorizar o contexto amazônico. Estas propostas serão aplicadas nas escolas da rede pública de ensino.

4º. ETAPA - AVALIAÇÃO: Serão utilizados os seguintes critérios: (a) Estimulo a práticas experimentais; (b) Utilização de materiais alternativos; (c) Desenvolvimento e criação de materiais e/ou experimentos e/ou estratégias inovadoras para o ensino de Química e Ciências Biológicas; (d) Produção científica e divulgação do conhecimento adquirido e produzido no Projeto Ciclos.

5º. ETAPA - DIVULGAÇÃO E SOCIALIZAÇÃO DOS RESULTADOS: A divulgação e socialização dos resultados obtidos ocorrerão através de seminários, relatórios, banners e artigos científicos para a comunidade acadêmica e em revistas especializadas sobre ensino de ciências.

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um estudo exploratório sobre “o lúdico no ensino de química através de oficinas e práticas interdisciplinares”. A pesquisa, com abordagem qualitativa, foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). Os dados foram coletados através de análise documental de artigos dos alunos e relatórios do projeto para o MEC). A Análise das atividades do Projeto Ciclos, neste estudo, teve como foco os jogos e propostas que geraram artigos.

RESULTADOS

O Projeto Ciclos, no período de 2008, teve 10 alunos selecionados para participar das atividades do projeto. Este período foi escolhido por se tratar a turma experimental, ou seja, a primeira turma do projeto. Destes 10 alunos, 5 eram da Licenciatura em Química e 5 da Licenciatura em Ciências Biológicas. Durante o decorrer do ano letivo de 2008, o grupo de alunos participantes foi reduzido a 6, sendo 3 de cada licenciatura. Como justificativa para a desistência, os alunos que abandonaram o projeto alegaram falta de verbas para despesas de custeio (transporte até as escolas, alimentação, etc).

Os alunos do 7º período do Curso de Licenciatura em Química, da 1ª turma da instituição e os primeiros participantes do Projeto Ciclos produziram materiais didáticos

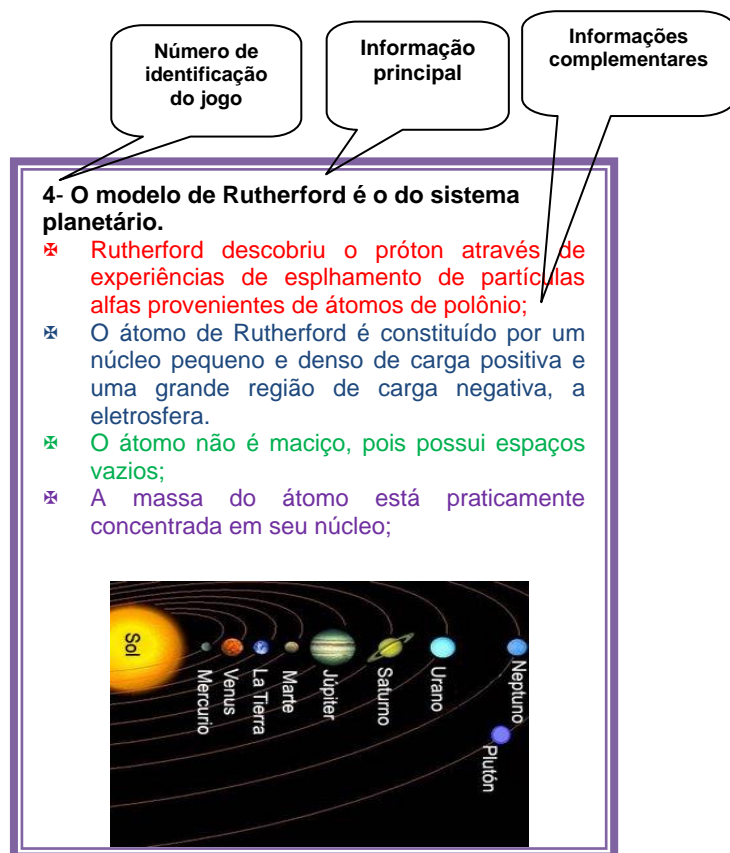
lúdicos que se traduziram na produção de artigos científicos, que foram publicados e apresentados em eventos, dentre eles a SBPC.

Optou-se por analisar os trabalhos de três licenciandos, conforme segue:

A1: Produziu uma cartilha com sugestões de aulas práticas para o ensino de Química com materiais alternativos. Publicou um artigo denominado: “Recriar o modelo de ensinar: Metodologias Alternativas para o ensino de Química”. O artigo tinha como objetivo pesquisar e acompanhar atividades alternativas, tais como dinâmicas lúdicas e aulas práticas que possam ser inseridas no cotidiano das salas de aulas de turmas do Ensino Médio, com a utilização de materiais de baixo custo e fácil aquisição.

A2: Criou um jogo de cartas multidisciplinar denominado “Quinteto Químico”. O trabalho gerou o artigo “Quinteto Químico”. O artigo tinha como objetivo proporcionar aos alunos do primeiro ano do Ensino Médio uma metodologia dinâmica, atrativa e recreativa de ensino, o qual foi utilizado como ferramenta facilitadora de ensino para os componentes: matéria e substâncias, átomos e modelos atômicos.

Figura 1 – Modelo de uma carta do jogo Quinteto Químico



Fonte: Rocha; Valle, 2009.

A3: Desenvolveu vários jogos, dentre eles um “Bingo Periódico”, Dois tipos de “Quebra-cabeças” e buscou trabalhar a contextualização de alguns elementos químicos no cotidiano através de um “Baralho Periódico”. Escreveu um artigo denominado “Trabalhando jogos didáticos sobre Tabela Periódica”. Seus jogos tinham como objetivo colaborar com a melhoria do atual ensino-aprendizagem de conteúdos sobre Tabela Periódica no componente curricular Química [...] sugerindo aos docentes dessa área uma proposta da utilização dos recursos de jogos didáticos sobre tabela periódica como metodologia inovadora e estimulante ao aprendizado dos discentes, assim como, ao encantamento com esta disciplina.

Figura 2: Aplicação de jogo pedagógico – Quebra-cabeça.



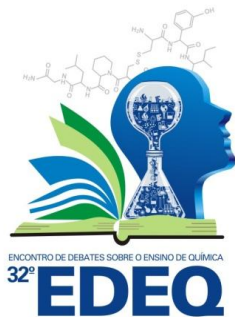
Fonte: Geliane; Valle, 2009.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Básica precisa resgatar o prazer em aprender, a alegria e a dinamicidade perdida pela passividade e a memorização. Aprender Química pode ser divertido, rompendo com as representações sociais que a vinculam a conceitos e fórmulas abstratas. A Química faz parte do dia a dia de todos e pode fazer parte do contexto escolar de forma criativa e interessante para o aluno. Os meios e recursos criados pelos licenciandos demonstraram que o ensino de Química pode ser dinâmico sem ser reducionista ou simplista, mantendo a essência do conhecimento Químico.

Infelizmente, o grande índice de desistência do Projeto Ciclos não se deve a falta de recursos materiais, nem apoio pedagógico, mas principalmente a falta de recursos para a manutenção individual dos alunos nas atividades do projeto. Seria interessante que o Prodocência fornecesse bolsa de iniciação a pesquisa aos licenciandos participantes, estimulando a sua permanência no Projeto.

Aprender a desenvolver e aplicar materiais e atividades lúdicas para o ensino de Química fará com que os docentes desenvolvam suas competências e habilidades para um ensino consciente e competente das disciplinas científicas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, V. C. A. **O jogo no contexto da educação psicomotora**. São Paulo: Cortez, 1992.

BENJAMIN, W. **Reflexões: A criança, o brinquedo, a educação**. Tradução:

BRUNER, J.S. **Uma Nova Teoria da Aprendizagem**. Rio de Janeiro: Ed. Bloch, 1976.

MRECH, L. M. **Psicanálise e educação: novos operadores de leitura**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

PALACIOS, J. **Desarrollo Cognitivo y educación en la obra de J. S. Bruner**. In: BRUNER, J. S. Desarrollo cognitivo y educación: Selección de textos por Jesús Palacios. Madrid: Morata, 1995. Disponível em: http://books.google.com.br/books?id=lf5luoYh-HsC&printsec=frontcover&source=gbs_v2_summary_r&cad=0 . Acesso em: 19 ago. 2012.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho e representação**. Tradução: CABRAL, A. ; OITICICA, C.M. 3 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

_____. **Psicologia e pedagogia**. Tradução: LINDOSO, D. A.; SILVA, R. M. R. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 2008.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A psicologia da criança**. Tradução: CAJADO, O. M. 11 ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 1990.

PRODOCÊNCIA 2008 – MEC/CAPES/DEB-P. Proposta para Ampliação e Implementação do Projeto Ciclos. Manaus, 2008.

QUADROS, D. **Recriar o modelo de ensinar: Metodologias alternativas para o ensino de Química**. Manaus: IFAM, 2009.

ROCHA, P. R. N.; VALLE, C. M. **Quinteto químico**. Manaus: IFAM, 2009.

SANTOS, G. M.; VALLE, C. M. **Trabalhando jogos didáticos sobre Tabela Periódica**. Manaus: IFAM, 2009.

WINNICOTT, D. W. **O brincar e a realidade**. Tradução: ABREU, J. O. A; NOBRE, V. Rio de Janeiro: Imago, 1975.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



COMQUIMICA das crianças: um despertar para a ciência

Karyne Kich (IC)*, Olga Maria Ritter Peres (PQ), Conceição de Fátima Alves Olguin (PQ),
Marcia Borin da Cunha (PQ), Soraya Moreno Palacio (PQ), Fernanda Franco Dourado (IC)

karyne.kich@hotmail.com

*Unioeste - Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Rua da Faculdade, 645, Bairro Jardim La Salle,
Cep 85903-290, Toledo/PR*

Palavras-Chave: Química, Crianças, experimentação.

Área Temática: Experimentação no ensino

Resumo: Este trabalho é parte do Projeto “COMQUÍMICA DAS CRIANÇAS” que visa promover a inserção de crianças no mundo da Química, mostrando a elas como a ciência pode ser interessante e próxima da realidade cotidiana. Para isso, foram elaboradas duas oficinas para um público alvo constituído de crianças do 5º e 6º anos do ensino fundamental, intituladas “Química dos Elementos” e “Química das cores”, nas quais os assuntos foram abordados e visualizados por meio de experimentos adequados para a faixa etária. Pode-se observar uma grande motivação, sendo que as crianças participaram ativamente das atividades propostas.

Introdução

Este projeto foi planejado para inserir as crianças na Ciência e mais especificamente inseri-las no conhecimento em Química, pois a escola normalmente trabalha com assuntos voltados aos conhecimentos biológicos, deixando os conhecimentos da Química e da Física em último plano ou totalmente esquecidos. A ideia é trazer para dentro da Universidade grupos de crianças, para realização de oficinas planejadas para este público. As oficinas são oferecidas às escolas da cidade de Toledo e nas quais os professores podem agendar aulas e atividades com seus estudantes. A partir das oficinas organizam-se materiais didáticos que os professores podem, em suas escolas, se basearem para realizar atividades com seus alunos. O local para a realização das oficinas foi preparado para receber as crianças, o qual foi denominado “Laboratório COMQUÍMICA das Crianças”. Esse nome foi escolhido para contrapor a ideia presente nas propagandas, na qual os “melhores produtos” são aqueles “Sem Química”. No laboratório COMQUIMICA, as crianças têm cadeiras, mesas, aventais com tamanhos adequados para os mesmos e materiais em plástico (substituindo a vidraria normal dos laboratórios de Química).

Resultados e Discussão

No ano de 2012 realizamos duas oficinas para crianças com faixa de idade entre 10 e 12 anos, as quais estão cursando no ensino regular o 5º e 6º ano de ensino fundamental. As oficinas foram realizadas em dois dias com 1 hora e 30 minutos de duração. O tempo da oficina foi estimado para que as crianças obtivessem melhor aproveitamento da atividade e não se dispersassem. A oficina 1 foi denominada “Química dos Elementos”, com assuntos sobre: tabela periódica, elementos, substâncias e estados físicos das substâncias. Nesta oficina primeiramente mostrou-se a tabela periódica e questionamos os pequenos estudantes, quais os elementos que eles conheciam. Neste sentido observamos que as crianças conheciam muitos elementos presentes na tabela periódica, assim como onde eram encontrados. A etapa seguinte foi uma atividade de manuseio de modelos moleculares, na qual as crianças podiam montar estruturas aleatórias. Esta atividade teve como objetivo trabalhar o conceito de combinação de elementos. Para complementar a atividade ainda o com uso de modelos utilizamos a representação de combinações com o corpo das crianças, em que cada uma delas representava um

elemento a sua união possibilitava diferentes combinações. Para trabalhar o conceito de estados físicos da matéria, as crianças realizaram misturas entre diferentes substâncias, por exemplo: NaCl + água, óleo + água. Também foram misturadas substâncias sólidas coloridas com a água, as quais proporcionam a mudança de cor. A cromatografia em papel foi outra atividade nesta oficina. Essa foi realizada com canetinhas hidrocor e como eluente o álcool comercial.

Na oficina 2, chamada de “Química das Cores” trabalhamos as transformações das substâncias. Uma das atividades foi a obtenção de compostos coloridos a partir de compostos incolores. A cada grupo de crianças foi fornecido um conjunto de tubos de ensaio de plástico, devidamente etiquetados que deveriam ser misturados. As substâncias presentes nesses tubos eram incolores que, ao serem misturados, forneciam compostos coloridos. Neste experimento as crianças participaram ativamente, pois, para muitos, a mudança de cor foi uma surpresa. A segunda atividade trabalhada foi a utilização de indicadores naturais como forma para identificar o caráter ácido ou básico das substâncias, por meio da identificação da coloração. O indicador utilizado foi o extrato de jabuticaba. Nessa atividade para cada grupo foi fornecido 5 tubos de ensaio com substâncias presentes no seu dia a dia (vinagre, sabão em pó, água sanitária, detergente). Todas as substâncias encontravam-se com elevada diluição e tivemos o cuidado de alertar as crianças para o manuseio das mesmas e realizar a atividade com monitores ao lado delas.

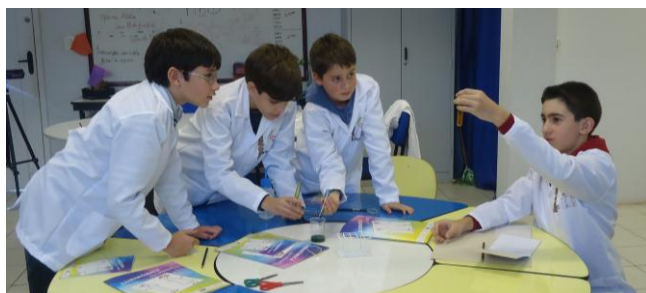


Figura 1. Foto das crianças durante a oficina 2.

Conclusões

As oficinas para crianças são uma forma de fazer com que os estudantes de ensino fundamental sejam inseridos no “mundo da Química” muito antes do ensino médio. A ideia deste projeto é despertar na criança a observação de fenômenos, instigando-os a pesquisa e aproximação da Química como algo próximo dos estudantes. Neste sentido temos presente a convicção de que, se as crianças convivem mais precocemente com atividades em Química, estas formarão percepções menos mistificadas e mais próximas do que se espera para formação do conhecimento científico. Assim os resultados de um projeto como este são de longo prazo, mas podemos concluir que atividades em Química são possíveis de serem realizadas tanto em oficinas especiais (como as realizadas neste projeto), como na escola, pois as crianças apresentam grande interesse e motivação na realização de atividades que envolvem o conhecimento químico.

Bibliografia

Especial Química: A ciência esta em tudo! *Revista Ciência hoje das Crianças*, Ano 24, Nº 225, julho 2011.

Agradecimentos

Ao CNPq pelos recursos disponibilizados.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização da ciência pelo marketing científico

Karyne Kich (IC)^{1*}, Fabíola Cezar Faria (IC)¹, Josmary Karoline Demko Alves (IC)¹, Kathya Rogéria da Silva (IC)¹, Marcia Borin da Cunha (PQ)¹

karyne.kich@hotmail.com

¹Unioeste - Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Rua da Faculdade, 645, Toledo/PR

Palavras-Chave: divulgação da ciência, propaganda, rótulos

Área Temática: Ensino em Espaços Não-Formais – EF

RESUMO:

Atualmente observa-se que ciência vem sendo usada como estratégia de propaganda, por meio do que se denomina marketing científico. Termos científicos são empregados em produtos como forma de atrair a atenção ou motivar o consumidor a comprá-lo, em função de uma suposta ciência. Este trabalho é a primeira etapa de uma pesquisa que busca entender a influência do marketing científico na formação de percepções dos estudantes e o entendimento dos termos científicos utilizados pela propaganda. Neste trabalho apresentamos um levantamento feito sobre os trabalhos publicados de 2002 a 2011 na Revista Química Nova na Escola tendo como foco este assunto. Percebe-se que a relação entre ciência e propaganda ainda é pouco trabalhada na área de Educação Química e, desta forma, há necessidade de um aprofundamento maior sobre o assunto.

Introdução

É comum encontrar em produtos alimentícios e de uso pessoais, termos científicos em seus rótulos que chamam a atenção. Esses termos fazem alusão à ciência, mas nem sempre têm objetivo de divulgá-la ou trazer conhecimento real e útil ao consumidor. Visto como estratégia de marketing, empresas fabricantes usam as expressões científicas de maneira desnecessária ou equivocada, onde na maioria das vezes é o consumidor que fica com o prejuízo, adquirindo um produto e pagando um preço maior do que realmente vale. Diante desse contexto, esse trabalho é parte de uma pesquisa que objetiva estudar, analisar e questionar o emprego dos termos científicos nos produtos comercializados. O trabalho está sendo realizado em etapas e, uma delas foi analisar as publicações já realizadas. Para isso, foram selecionados sete artigos da revista Química Nova na Escola, no período de 2002 a 2011, que abordam a utilização da ciência em rótulos dos produtos. Essa revista foi escolhida, pois tem como intuito mostrar projetos que estão relacionados ao entendimento da Química por estudantes e também a percepção que estes têm diante de situações cotidianas.

Resultados e Discussão

Os trabalhos selecionados foram: *Química Analítica e Cidadania no Trânsito Interdisciplinar*; *De Olho nos Rótulos: Compreendendo a Unidade Caloria*; *Diet e Light: Qual a Diferença?*; *Ácidos Carboxílicos e Sobrevivência: Uma Experiência de Sala de Aula*; *Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química*; *O que é uma Gordura Trans?* e *Trilogia: Química, Sociedade e Consumo*. Após o levantamento dos artigos, estes foram organizados de acordo com o assunto principal, como mostrado na tabela 1:

Tabela 1 – O que tratam os artigos já publicados

Artigo analisado	Conceito científico	Conceito histórico	Composição	Conceito científico	Publicidade/propaganda
------------------	---------------------	--------------------	------------	---------------------	------------------------



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Química Analítica e Cidadania no Trânsito Interdisciplinar			x		X
De Olho nos Rótulos: Compreendendo a Unidade Caloria	X			x	X
Diet e Light: Qual a Diferença?	X			x	
Ácidos Carboxílicos e Sobrevivência: Uma Experiência de Sala de Aula	X		x	x	
Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química	X		x	x	
O que é uma Gordura <i>Trans</i> ?	X			x	
Trilogia: Química, Sociedade e Consumo		x			

Diante dessa relação, observamos que dos sete artigos, cinco abordam conceitos científicos presentes nos rótulos, ou seja, nesses trabalhos o conhecimento é levado ao consumidor possibilitando que ele interprete de maneira adequada os termos científicos presentes nos rótulos ao adquirir o produto. Apenas um artigo aborda o conceito histórico apresentando uma retrospectiva de como o uso comercial da ciência (especialmente da química) foi introduzido na sociedade e a sua utilização atual, fazendo um paralelo com o consumo dos produtos.

Três artigos tratam sobre a composição química do produto e são relatos de projetos aplicados em sala de aula, nos quais os rótulos foram analisados e os estudantes puderam conhecer mais sobre a composição de cada produto, buscando a veracidade das informações fornecidas por meio de análises químicas.

Por fim, apenas dois trabalhos abordam a utilização da ciência como forma de propaganda nos rótulos, o qual é o tema central dessa pesquisa. No artigo *Química Analítica e Cidadania no Trânsito Interdisciplinar* é mostrada a relação entre o conhecimento químico e as dificuldades enfrentadas pelos cidadãos consumidores na hora de adquirir um produto, pois muitos não têm o conhecimento necessário para interpretar os termos científicos dos rótulos. No artigo *De Olho nos Rótulos: Compreendendo a Unidade Caloria* é demonstrado, por tabelas nutricionais de produtos, como a ciência é muitas vezes expressada de maneira equivocada, como é o caso do termo caloria que é expresso em unidades diferentes, gerando conflito no entendimento.

Conclusões

Esperava-se que os trabalhos tratassem mais sobre a utilização da ciência como propaganda e também em situações de sala de aula, de modo a possibilitar a construção de cidadãos críticos diante das informações presentes nos rótulos. Por isso, percebemos que é de suma importância pesquisas mais abrangentes sobre a utilização de ciência pela mídia e as relações com os conhecimentos escolas.

Referências

- CHASSOT, A.; VENQUIARUTO, L. D.; DALLAGO, R. M. *De Olho nos Rótulos: compreendendo a Unidade Caloria*, Revista QNEsc, n° 21, maio de 2005.
- MERÇON, F. *O que é uma Gordura Trans?* Revista QNEsc, v. 32 n° 2, maio de 2010.
- NEVES, A. P.; GUIMARÃES, P. I. C.; MERÇON, F. *Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química*, Revista QNEsc, v. 31, n° 31, fevereiro de 2009.
- OLIVEIRA, J.S. de; MARTINS, M. M.; APPELT, H. R. *Trilogia: Química, Sociedade e Consumo*, Revista QNEsc; v. 32, n°3, agosto 2010.
- PEIXOTO, H. R. C.; OLIVEIRA, A. R. de; *Ácidos Carboxílicos e Sobrevivência: Uma Experiência de Sala de Aula*. Revista QNEsc, n° 26, novembro de 2007.
- SILVA, R. C. et al *Química Analítica e Cidadania no Trânsito Interdisciplinar*, Revista QNEsc, n° 16, novembro de 2002.
- SILVA, R. M. G. da; FURTADOÇ S T. de F. *Diet ou Light: Qual a Diferença?* Revista QNEsc, n° 21, maio de 2005.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

UMA VIAGEM PELA QUÍMICA: DO PASSADO AO PRESENTE

Kathia Regina Kunzler^{1,2} (PQ), Silvia Costa Beber²(PQ), Augusto Cesar Gracetto²(PQ), Deysiane Lima Salvador² (IC).

1- Instituto Federal do Paraná/IFPR Campus Assis Chateaubriand/PR. kathia.kunzler@ifpr.edu.br

2- Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE Campus Toledo/PR

Palavras-Chave: exposição, espaços não-formais.

Área Temática: Ensino em Espaços Não-Formais – EF.

Resumo: O curso de Química/NECTO da UNIOESTE promoveu a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia com a temática “Uma viagem pela química: do passado ao presente”. Divulgar os trabalhos científicos desenvolvidos pelas universidades UNIOESTE e UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Toledo e destacar as comemorações do Ano Internacional da Química foram nossos objetivos principais. Durante o evento os visitantes puderam apreciar os painéis contando a história da Química, observar instrumentos e materiais utilizados pelos nossos profissionais e perceber por meio das explicações e discussões as contribuições desta Ciência para o desenvolvimento científico e tecnológico. A exposição aconteceu na UNIOESTE Campus de Toledo e sua organização contou com o apoio dos acadêmicos e professores do curso de Química/NECTO da UNIOESTE, do curso de Engenharia Civil da UTFPR de Toledo e da 15ª Brigada de Infantaria Motorizada de Cascavel/PR. Aproximadamente 1500 visitantes circularam pela exposição corroborando para o sucesso do evento.

Introdução

Ensinar ciências é mais que promover a fixação dos termos científicos e privilegiar apenas a memorização, é oportunizar situações de aprendizagem que possibilitem ao aluno a formação de sua bagagem cognitiva (Bianconi e Caruso, 2005; Vieira, Bianconi e Dias, 2005; Vasconcelos e Souto, 2003).

Para isso, os espaços fora do ambiente escolar, conhecidos como espaços não-formais, estão emergindo como recursos pedagógicos complementares às carências da escola. Essa troca de experiências extraclasse com instituições de ensino, pesquisa, museus, zoológicos, parques, bibliotecas públicas, entre outros, possibilitam vivências diferentes aos estudantes, estas por sua vez são capazes de contribuir significativamente com os processos de aprendizagem, ao mesmo tempo, este contato direto com estes espaços não-formais de ensino e educação despertam interesse dos estudantes pelas ciências naturais. (Bianconi e Caruzo, 2005; Vieira, Bianconi e Dias, 2005; Vasconcelos e Souto, 2003; Wolinski, 2011).

Os professores de ciências geralmente reclamam da falta de carga horária para realizar atividades em espaços não-formais, as exigências das escolas quanto ao cumprimento de programas curriculares dificulta o planejamento e desenvolvimento de atividades nestes espaços. Entretanto, temos constatado em revistas periódicas como Química Nova na Escola (<http://qnesc.sbq.org.br/>), Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/>), Ciências e Cognição



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



(<http://www.cienciasecognicao.org/>), relatos de experiências de atividades desenvolvidas nestes espaços que apontam aspectos positivos para o ensino de Ciências.

O planejamento de uma visita a um museu de ciência ou uma exposição pode ser explorado pelos professores de diferentes maneiras, como por exemplo, a introdução de um novo conhecimento, tendo como ponto de partida as experiências vividas nestes locais, discussões sobre a presença da Ciência e Tecnologia na vida cotidiana e suas relações com a sociedade, economia, política, meio ambiente, arte e cultura e principalmente com os conhecimentos escolares trabalhados nas aulas de Ciências.

Para que haja aproveitamento satisfatório de professores e estudantes na realização de atividades em espaços não-formais, o professor deve primeiramente planejar a atividade projetando-a sobre vários aspectos, sejam estes referentes aos novos conhecimentos, novas experiências, avaliação, registro das atividades desenvolvidas e exploração máxima da vivência/experiência do estudante no locus/espaço não-formal. (VANCONCELLOS, 1995).

O sucesso atribuído a estas atividades são percebidos quando o professor e estudantes têm objetivos bem definidos para a atividade a ser desenvolvida nos espaços não-formais, quando todos sabem o que vão fazer, porque vão, a importância da atividade e o quanto precisam estar atentos para as situações

Atividades em espaços não-formais têm ainda um enorme potencial a ser explorado, principalmente no que diz respeito à sua capacidade de motivar o aluno para o aprendizado, de desenvolver sua criatividade e, sobretudo, de despertar o interesse do jovem pela Ciência e, conseqüentemente, motivar a formação de futuros cientistas. (Bianconi e Caruso, 2005).

Neste sentido, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) incentiva, anualmente, por meio da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT/MCT) a realização de diversas atividades em instituições de ensino e pesquisa com o intuito de incentivar e despertar o explorar científico em crianças e jovens.

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) acontece em todo Brasil, desde o ano de 2004, com a finalidade principal de divulgar a ciência e a tecnologia para a população em geral. O evento ocorre por meio de atividades e ações que mobilizam a população brasileira, em especial crianças e jovens, buscando despertar a criatividade, a atitude científica e a inovação, abrindo margem para a formação de futuros profissionais na área científica.

Anualmente, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), disponibiliza no *site* da SNCT <http://semanact.mct.gov.br/index.php/content/view/5391.html> as diversas atividades ofertadas pelas instituições de ensino e pesquisa pública e privada, e nele permanecem registradas e disponibilizadas para consulta de toda população. Dentre as atividades que podem ser encontradas destacam-se: dias de portas abertas em instituições de pesquisa e ensino; tendas da Ciência em praças públicas; feiras de Ciência, concursos, oficinas e palestras; ida de cientistas às escolas; jornadas de iniciação científica; distribuição de cartilhas, encartes e livros; exibição de filmes e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



vídeos científicos; excursões científicas; programas em rádios e TVs; eventos que integram Ciência, Cultura e Arte; entre outras.

Diante deste ambiente favorável, o curso de Química da UNIOESTE de Toledo, por meio do seu Núcleo de Ensino de Ciências de Toledo/NECTO, pelo segundo ano consecutivo tem participado deste evento. Na sua primeira versão, em 2010, o evento aconteceu no período de 18 a 24 de outubro e contou com a participação conjunta do Museu Willy Barth de Toledo para contar a história e evolução de equipamentos e instrumentos presentes no dia a dia da população.

Em 2011, o curso de Química da Unioeste apresentou a versão mais nova do evento estimulado pelas comemorações do Ano Internacional da Química, no qual comemorou o centenário do trabalho de Marie Curie com o elemento polônio, ao mesmo tempo, ele é o primeiro trabalho científico apresentado por uma mulher. O evento foi realizado em parceria com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) campus de Toledo, com a 15ª Brigada de Infantaria Motorizada de Cascavel/PR e o Colégio Estadual Presidente Castelo Branco/PREMEM de Toledo/PR.

O objetivo principal foi organizar e realizar a II Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e contribuir com a divulgação dos avanços científicos e tecnológicos, à população em geral, proporcionada pelas pesquisas realizadas pelas universidades públicas de Toledo.

Metodologia

Para a organização da II Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (IISNCT) foram realizados encontros semanais com professores e acadêmicos do curso de Química da UNIOESTE, responsáveis pela organização do evento. O título escolhido para a exposição foi "Uma viagem pela Química: do passado ao presente" por contemplar as comemorações do Ano Internacional da Química (AIQ 2011).

Os acadêmicos foram orientados a trabalharem em grupos para aperfeiçoar a realização de tarefas simples como: elaboração de cartazes e folders; divulgação do evento nas escolas, rádio e televisão; produção de vídeos informativos; recepção e esclarecimentos sobre o evento aos visitantes, entre outros.

O local escolhido para o evento foi o Campus da UNIOESTE de Toledo, por possuir um espaço amplo, próximo ao centro, de fácil acesso, aberto, ventilado e por ser um espaço público.

Convites foram distribuídos entre os docentes e grupos de pesquisa da UNIOESTE para divulgar suas pesquisas científicas. Outras instituições foram convidadas para participar do evento, e as que aceitaram o desafio foram: o curso de Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); a 15ª Brigada de Infantaria Motorizada do Exército Brasileiro e o Colégio Estadual Presidente Castelo Branco/PREMEM.

Os militares da 15ª Brigada de Infantaria Motorizada se propuseram a organizar a estrutura física do evento com barracas, sistema de iluminação e cuidaram da segurança para a realização da exposição.

Cada equipe de expositor obteve um espaço para demonstrar aos visitantes do evento seus estudos e pesquisas, focalizando a Química como Ciência, seu desenvolvimento científico e tecnológico. Foram utilizados pelos expositores painéis,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



protótipos, peças oriundas do desenvolvimento e produção das pesquisas, equipamentos de laboratórios e modelos representativos da Química.

As escolas públicas e particulares de Toledo e região agendaram visitas com a equipe organizadora para visitação monitorada. Os acadêmicos e professores do curso de Química da UNIOESTE recepcionaram e acompanharam os estudantes e população em geral na visitação da exposição.

Resultados e Discussão

A IISNCT aconteceu no período de 17 a 20 de outubro de 2011, nas dependências da UNIOESTE campus Toledo. A visitação esteve aberta durante os três períodos, com o objetivo de atender melhor ao público.

A divulgação do evento aconteceu por meio de distribuição de folders nas Escolas, Prefeitura, Secretaria de Educação e Museu Municipal de Toledo. O Núcleo Estadual de Educação de Toledo colaborou com a divulgação do evento enviando folders para as escolas da região. Os acadêmicos e professores do curso de Química da UNIOESTE visitaram também as escolas estaduais e municipais divulgando o evento. Durante o evento, a emissora RPC TV realizou uma reportagem mostrando em seu telejornal as atividades realizadas na IISNCT (disponível em: <http://www.grpcom.com.br/unidades/rpc-tv.html>, acesso em 09/04/2012).

A Exposição foi organizada com as seguintes temáticas:

1. História da Química por meio de painéis (História da Química desde a Grécia antiga, Idade Média e dos séculos XVI ao XX);
2. Equipamentos, vidrarias, materiais de uso didático e objetos antigos e atuais utilizados em laboratórios e estudos relacionados à Química, buscando demonstrar a evolução tecnológica destas peças. (Figura 1);
3. Espaço audiovisual com a apresentação de vídeos sobre Ciência, Tecnologia e Química;
4. Estação de tratamento de água utilizada pelo Exército Brasileiro em situações de desastres naturais e de emergência (Figura 2);
5. A presença da Química nos diferentes setores da sociedade;
6. Biomateriais Compósitos como materiais alternativos para obtenção de próteses;
7. Materiais Compósitos agregando valores e contribuindo com o meio ambiente;
8. Modelagem Molecular;
9. Curtimento ecológico de couro de peixe;
10. A Química de Produtos Naturais e sua contribuição para a melhoria da qualidade de vida do homem;
11. Biodiesel: fonte de energia renovável;
12. Correção de solo argiloso com resíduos de construção civil para emprego como base de solo-cimento;
13. Aditivos químicos para concreto;
14. Corrosão em estruturas de concreto armado



Figura 1: Vidrarias e equipamentos em exposição utilizados na área da química.



Figura 2: Estação de tratamento de água do Exército Brasileiro e explicação de seu funcionamento

As escolas públicas e particulares de Toledo e região, professores e acadêmicos dos diferentes cursos da UNIOESTE, funcionários e comunidade em geral participaram da exposição por meio de visitas monitoradas pelos acadêmicos e professores do curso de Química (Figura 3). A participação do público foi significativa durante o evento. Foram registrados aproximadamente 1.500 visitantes. Durante o mesmo período de ocorrência da IISNCT o curso de Química/NECTO da UNIOESTE estava promovendo o Congresso Paranaense de Educação Química IICPEQUI, os participantes deste evento – professores, pesquisadores e acadêmicos de graduação e pós-graduação do Paraná e de outros estados como Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo visitaram a exposição ampliando a troca de experiências entre a comunidade acadêmica.



Figura 3: Participação do público geral no II SNCT.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As diferentes temáticas abordadas pelos expositores contribuíram para que dos visitantes observassem a presença da Química em setores diversos dentro da sociedade e dentro de uma perspectiva histórica e social, reconhecendo também o desenvolvimento científico e tecnológico desta Ciência. Os acadêmicos que expuseram na II SNCT tiveram a excelente oportunidade de expressar seus trabalhos diante de um público diversificado, e aos docentes, a oportunidade de divulgar os trabalhos científicos para além dos muros da Universidade.

Considerações finais

As atividades desenvolvidas na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia por meio das parcerias estabelecidas foi um evento importante em função do número de visitantes, das discussões sobre Ciência e Tecnologia realizadas pelos expositores, professores, estudantes e comunidade em geral e principalmente pela divulgação do Ano Internacional da Química.

A interação entre universidade e comunidade foi e sempre será importante para a Educação Científica (Vale, 2009) que se deseja construir não só nas escolas, mas também por meio de eventos desta natureza.

O Curso de Química/NECTO da UNIOESTE por mais um ano atingiu seu principal objetivo com a realização da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que é divulgar a Ciência e a Tecnologia para crianças, jovens e comunidade de Toledo e região.

Referências Bibliográficas

BIANCONI, Maria Lucia; CARUZO, Francisco. Educação não formal. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v.57 n. 4 p. 20-20, out./dez. 2005, disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=s0009-67252005000400013&script=sci_arttext, acesso em 14/08/12.

Ministério da Ciência e Tecnologia/ Semana da Ciência e Tecnologia 2011, disponível em: <http://semanact.mct.gov.br/index.php/content/view/4293.html>, acesso em 04/04/2012.

VALE, José Missael Ferreira do. Educação científica e sociedade. In.: *Questões atuais no ensino de ciências*. 2ª ed. Escrituras: São Paulo, 2009.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Planejamento: plano de ensino-aprendizagem e projeto educativo. São Paulo: Libertad, 1995.

VASCONCELOS, Simão Dias, SOUTO, Emanuel. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência & Educação*, v. 9, p. 93-104. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>, acesso em 14/08/12.

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, Maria Lucia; DIAS, Monique. Espaços não formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 21-23, out./dez. 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php>, acesso em 14/08/12.

WOLINSKI, Alan Eduardo et al.; Porque foi mesmo que a gente foi lá?: Uma investigação sobre os objetivos dos professores ao visitar o Parque de Ciência Newton Freire-Maia. *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 3, p. 142-152, 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Aprendendo Química jogando Bingo

*Kathia Regina Kunzler^{1,2} (PQ), Silvia Costa Beber² (PQ), Rodrigo Ruschel Nunes² (PQ).

1- Instituto Federal do Paraná/IFPR Campus Assis Chateaubriand. kathia.kunzler@ifpr.edu.br

2- Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE Campus de Toledo.

Palavras-Chave: Tabela Periódica; Lúdico; Jogo

Área Temática: Material Didático - MD

Resumo: Este trabalho apresenta o relato de uma experiência com o jogo “Bingo Químico” com estudantes da primeira série do Ensino Médio. O jogo foi utilizado para trabalhar conceitos de tabela periódica, visando estabelecer a relação entre nome e símbolo dos elementos químicos e despertar o interesse dos estudantes na disciplina de Química. Anteriormente ao desenvolvimento do jogo o professor trabalhou os conceitos do conteúdo, enfatizando a presença dos elementos químicos em materiais e tecnologias presentes no cotidiano. Posteriormente ao jogo os estudantes responderam um questionário contendo questões sobre o conteúdo e percepção da atividade. Constatamos que esta atividade desempenhou sua função, pois tanto o caráter educativo como o lúdico foi observado. Destacamos a necessidade de incorporar a pesquisa nas práticas com jogos como eixo norteador do trabalho docente, pois sabemos que a reflexão na ação possibilita uma intervenção consciente nos processos de ensino/aprendizagem.

Introdução

A busca por recursos diferenciados no processo de ensino vem se tornando cada vez mais constante, dada a dificuldade encontrada pelos docentes em despertar o interesse dos estudantes diante dos conteúdos apresentados. De acordo com Cunha (2012), atualmente, o insucesso na aprendizagem antes creditada ao baixo empenho dos estudantes, vem sendo cada vez mais considerada como uma consequência do trabalho do professor, e este, portanto, tem buscado situações estimuladoras da aprendizagem.

Utilizar estratégias simples e de baixo custo tem sido o foco dos educadores diante dos recursos disponíveis na maioria das instituições de ensino. No ensino de Química, o que se observa é o uso cada vez maior da experimentação e jogos didáticos a fim de dinamizar o processo de aprendizagem (SOARES et al., 2003).

Para que esta orientação se transforme em uma realidade concreta é essencial à interação do sujeito com o objeto a ser conhecido e, assim, a multiplicidade na proposta de jogos didáticos concretiza e materializa essas interações (ANTUNES, 1998).

A dinamicidade dos jogos pode ser entendida quando verificamos que além de sua natureza instrucional possuem características lúdicas, que incorporam aspectos afetivos e tornam o ensino e a aprendizagem atividades significativas. Isso funciona, tendo o professor como organizador do ensino, respeitando as decisões dos alunos e materializando a intencionalidade do ato educativo (KISHIMOTO, 2001).

O uso de jogos no ensino de Química tem sido foco de trabalhos de diversos autores os quais destacam a eficiência dos mesmos em despertar o interesse dos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estudantes e de acordo com Cunha (2012) os mesmos podem ser utilizados como auxiliares na construção de conhecimentos em qualquer área do ensino. Segundo Godoi et al. (2009) os jogos didáticos são bons auxiliares para o ensino de conteúdos considerados de difícil compreensão. De acordo com Soares (2008), é possível observar que os jogos didáticos facilitam a aquisição de conceitos, a relação com o concreto, além de transformarem a sala de aula em um ambiente de prazer onde o estudante encontra-se mais a vontade para manifestar seus conhecimentos.

Segundo Costa et al. (2005) durante a participação no jogo, os alunos aprendem a respeitar o outro, compreendendo suas próprias limitações e edificando novos aprendizados e valores. O aluno percebe sua capacidade de resposta, o quanto sabe, com isso torna-se confiante na busca de soluções.

Kishimoto (1996) afirma que para que um jogo possa ser denominado educativo (ou didático) deve apresentar duas funções: *função lúdica* - o jogo proporciona diversão - *função educativa* - o jogo ensina qualquer coisa que complete o saber do jogador. Quando uma destas funções é utilizada em demasia em relação à outra ocorrem duas situações: se a função lúdica é a que se sobressai à função educativa tem-se apenas o jogo; porém, se a função educativa se sobressai à função lúdica tem-se um material didático. Logo, é importante que o educador saiba equilibrar estas duas funções no jogo para que se tenha de fato um jogo educativo.

O presente trabalho utilizou um jogo didático produzido para auxiliar na construção do conhecimento da disciplina de Química abordado na primeira série do Ensino Médio. A implementação do mesmo foi efetuada com o objetivo de verificar a pertinência deste recurso na construção do conhecimento, levando os alunos a uma melhor compreensão dos nomes e símbolos dos elementos químicos e ajudando os professores na busca de uma prática pedagógica crítica, criativa e inovadora.

Confecção e desenvolvimento do Jogo

O jogo foi desenvolvido com uma turma de 23 (vinte e três) estudantes da primeira série do Ensino Médio Técnico em Informática.

As aulas iniciaram-se com a professora da disciplina, que é uma das autoras do trabalho aqui apresentado, introduzindo o conteúdo de estrutura atômica, onde se evoluíram os conceitos sobre elementos químicos e suas descobertas e também foram contextualizados alguns elementos químicos ao mesmo tempo em que se dizia o nome e símbolo dos elementos químicos de forma contextualizada.

Na aula anterior a aplicação dos jogos os estudantes foram informados sobre o desenvolvimento do jogo. Foi sugerido aos estudantes que utilizassem a tabela periódica para reconhecer elementos e símbolos não tão conhecidos.

Para a confecção do jogo contou-se com cartelas do bingo publicadas no livro "Jogos didáticos de Química" (Cunha, 2000). As cartelas foram confeccionadas em folha de papel sulfite, e posteriormente recortadas uma a uma. Cada cartela possuía 15 (quinze) símbolos de diferentes elementos químicos, conforme mostra figura 1.



Figura 1: Cartelas utilizadas para desenvolvimento do jogo.

Os elementos químicos foram sendo sorteados, e os seus respectivos nomes sendo escritos no quadro. Para que pudessem jogar os estudantes deveriam lembrar os símbolos dos elementos sorteados. Para marcar os elementos nas cartelas foram utilizados grãos de feijão.

Para cada estudante foi entregue uma cartela e quem preenchesse primeiro ganhava o jogo. Como incentivo, havia prêmios que eram chocolates, pirulitos e balas para o primeiro, segundo e terceiro lugar respectivamente. Quando houvesse o primeiro ganhador, o mesmo recebia uma nova cartela para que pudesse continuar na brincadeira e não perturbasse os demais, possuindo assim a oportunidade de talvez ganhar novamente. Pediu-se para que cada estudante não divulgasse seus símbolos, incentivando que todos tentassem lembrar os símbolos, sem esperar pela resposta.

Posteriormente à aplicação do jogo foi entregue um questionário aos alunos para que avaliassem a atividade lúdica e também para que escrevessem os símbolos ou os nomes de alguns elementos químicos, com intuito de avaliar o grau de contribuição deste recurso didático na aprendizagem após o desenvolvimento da atividade.

Além do questionário, utilizou-se como instrumento a observação como participante (Ludke; André, 1986) para análise dos dados referentes a importância do jogo para o desenvolvimento de uma prática pedagógica mais crítica, criativa e inovadora.

Resultados e Discussão

Primeiramente foi possível observar que o jogo didático contribuiu de forma significativa para aumentar o interesse dos alunos pela disciplina de Química, pois quando informado aos mesmos sobre o desenvolvimento da atividade houve demonstração de interesse em estudar os nomes e símbolos para que assim conseguissem participar da atividade.

Os estudantes estavam motivados em aprender, postura diferente da apresentada por eles quando da introdução do conteúdo, pois achavam que conhecer todos os nomes e símbolos dos elementos químicos seria muito difícil.

No desenvolver da atividade, conforme os nomes dos elementos eram sorteados foi possível observar que todos os alunos já haviam aprendido os símbolos dos elementos químicos mais comuns. Para os elementos químicos não tão comuns

como, por exemplo, o zircônio, o antimônio e escândio, poucos alunos lembravam seus símbolos, assim, pedia-se a um deles que informasse o símbolo e o escrevesse no quadro para que os demais pudessem reconhecer. A dinâmica do desenvolvimento do jogo proporcionou a participação de todos os estudantes e, conforme Kishimoto (2001) as características lúdicas e educativas estiveram presentes e puderam ser confirmadas pela postura apresentada pelos estudantes durante a atividade.

A figura 2 apresenta os resultados obtidos quando questionados sobre a atividade desenvolvida.

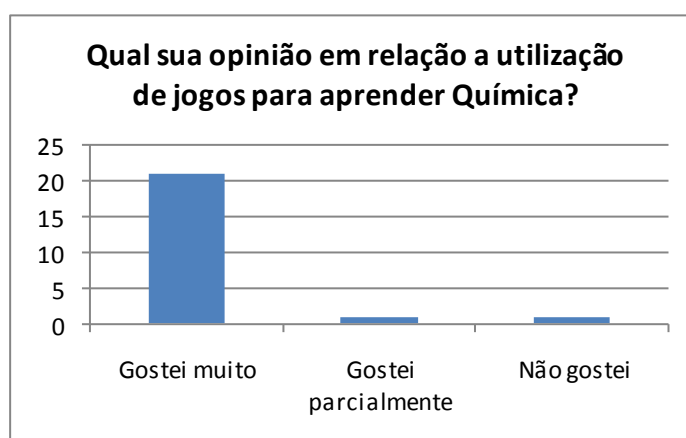


Figura 2: Resultados em relação a atividade desenvolvida.

Os resultados obtidos demonstram que dos 23 (vinte e três) estudantes que responderam o questionário 21 (vinte e um) gostaram da atividade com o jogo de bingo para aprender conteúdos de Química. Várias foram as justificativas dadas pelos estudantes, alguns responderam que o jogo possibilitou o reconhecimento de elementos e nomes de forma descontraída, outros responderam que a atividade proporcionou uma aula diferente da habitual, onde todos participaram buscando obter respostas corretas, quando ocorria erro em relação à resposta os estudantes já verificavam onde haviam errado, este processo segundo eles possibilitou o aprendizado do conteúdo trabalhado.

Outra justificativa dada pelos estudantes foi de que a prática do jogo mostrou-se eficiente, pois gostaram de aprender brincando, salientando que diversão e ensino podem acontecer ao mesmo tempo. A satisfação que os alunos demonstraram durante a realização do jogo de bingo possibilitou entendermos a importância da utilização de recursos didáticos nas aulas de Química, pois possibilita a participação efetiva do estudante na construção do conhecimento.

Consideramos que tanto os estudantes como professor vivenciaram momentos de aprendizagem, cada qual dentro de uma perspectiva.

Os estudantes por sua vez demonstraram durante o desenvolvimento do jogo atenção, verificamos no final da atividade que estes apresentavam conhecimentos sobre vários elementos, conseguindo relacionar símbolo e nome, exemplificando a presença destes elementos em materiais, tecnologias e produtos do seu cotidiano. Expressavam comentários sobre a presença de elementos como Flúor na água



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



potável, o Cálcio nos ossos e em alimentos derivados do leite, o Potássio na banana, entre outras. Estas relações ajudam os estudantes a perceber como a Química está presente em suas vidas, seja pela alimentação ou fazendo parte do funcionamento de seu organismo.

Por outro lado o professor pôde perceber a diversidade de situações que estão presentes durante a realização de um jogo como recurso didático em aulas de Química, citamos como exemplo: a interação entre professor e estudantes; a revisão de conteúdos; a motivação para o estudo; o desenvolvimento da capacidade de liderança e competitividade; livre expressão das emoções estimuladas pela participação no jogo; valorização do diálogo como forma de expressar opiniões e conhecimento; tomada de decisão e autonomia. Além destas situações presenciadas o professor tem a oportunidade de trabalhar no sentido de promover a liberdade de seus alunos e seus limites em atividades em sala de aula levando-as para a vida cotidiana.

Apenas 1 (um) estudante respondeu que gostou parcialmente da atividade com o jogo. Verificou-se que este recurso didático foi indicado para substituir aulas que utilizam basicamente como recurso a projeção de *slides*, segundo as respostas os jogos são opções interessantes para as aulas de Química, pois possibilitam a participação mais efetiva dos estudantes.

Apenas 1 (um) estudante não gostou da atividade pelo fato de não ganhar o jogo de bingo nenhuma vez, ao mesmo tempo justificou que o jogo foi bom, pois teve a oportunidade de aprender a matéria.

A figura 3 apresenta o grau de interesse da turma em aprender novos conteúdos químicos por meio de jogos.

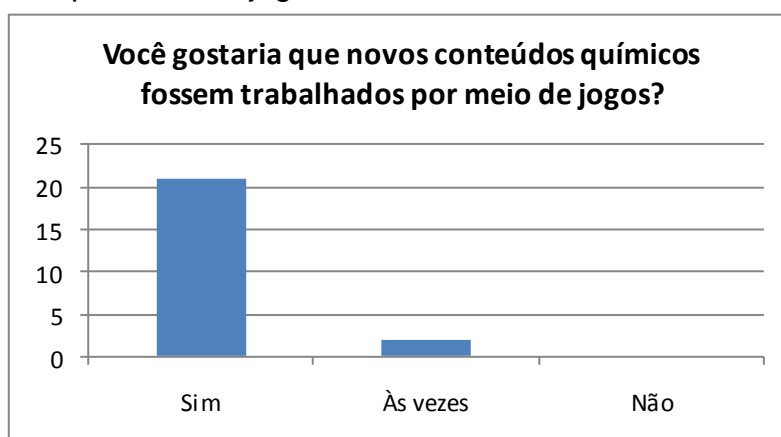


Figura 3: Resultados em relação ao interesse dos estudantes para que novos conteúdos sejam trabalhados por meio de jogos.

Nesta questão 21 (vinte e um) estudantes responderam que gostariam que jogos fossem utilizados para desenvolver outros conteúdos. Os estudantes demonstraram em suas falas enquanto jogavam o interesse pela atividade, ressaltando que em outros momentos, com conteúdos diferentes seria bom utilizar um jogo para complementar os conhecimentos já trabalhados, como uma forma diferente de realizar exercícios de aprendizagem.

Apenas 2 (dois) estudantes responderam que às vezes gostariam que jogos fossem utilizados para desenvolver outros conteúdos. Consideramos este valor percentual baixo, isto demonstra que a atividade apresentou um índice de aceitabilidade bom pelos estudantes.

Uma terceira opção de resposta não foi assinalada, nesta opção constava “não gostei desse tipo de atividade”, este resultado evidenciou que nenhum estudante considerou a atividade com jogos ruim.

A figura 4 apresenta os resultados obtidos em relação à assimilação do conteúdo pelos estudantes.

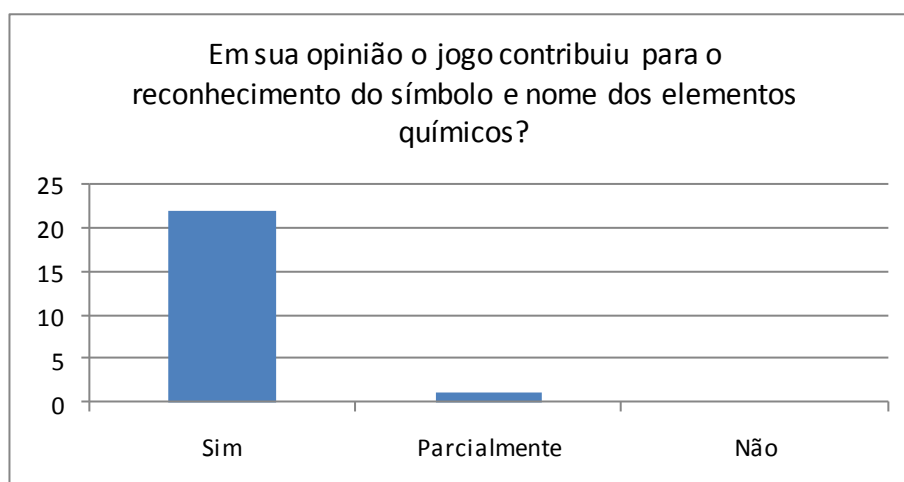


Figura 4: Resultados obtidos quanto a compreensão do conteúdo.

Dos resultados obtidos 22 (vinte e dois) estudantes responderam que o jogo auxiliou no reconhecimento do símbolo com seus respectivos nomes. Ao concluir a atividade foi retomado o diálogo estabelecido na introdução do conteúdo quando os estudantes afirmavam que seria complicado guardar tantos símbolos e nomes de elementos, que isso seria praticamente uma tarefa impossível. Na ocasião explicou-se que não era necessário memorizar todos os elementos químicos da tabela periódica, que durante as aulas e nas várias atividades que seriam desenvolvidas durante a disciplina os símbolos e nomes acabariam sendo conhecidos.

No final do jogo retomou-se o diálogo e demonstrou-se para os estudantes que o jogo possibilitou a eles o reconhecimento dos elementos de forma descontraída, uma vez que foram feitas relações quanto à presença dos diferentes elementos principalmente em tecnologias do cotidiano, relacionando a Química com a Ciência e o desenvolvimento tecnológico.

Apenas 1 (um) estudante respondeu que o jogo contribuiu parcialmente para o reconhecimento dos símbolos e nomes de elementos e nenhum estudante respondeu que o jogo não contribuiu.

Em outra questão foi solicitado aos estudantes que marcassem “verdadeiro ou falso” para nomes e símbolos de 11 (onze) elementos químicos dispostos em uma tabela.

A figura 5 apresenta a relação entre acertos e erros obtidos para essa questão.

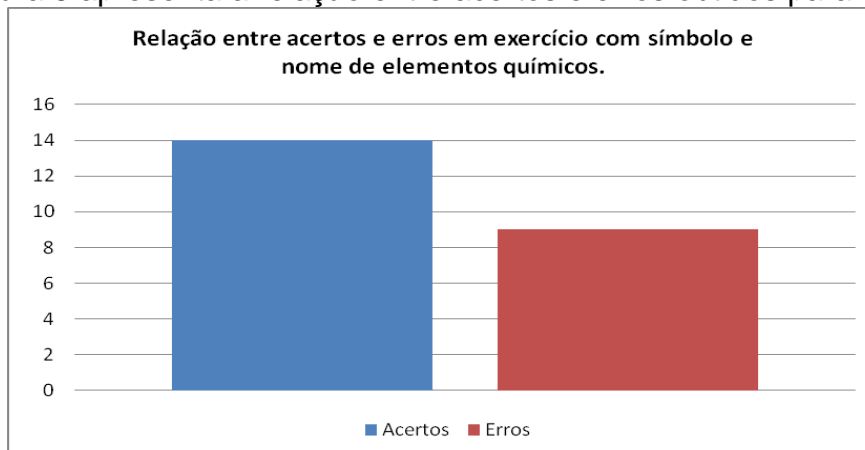


Figura 5: Resultados dos acertos após desenvolvimento do Jogo Bingo Químico.

Dos 23 (vinte e três) estudantes 14 (quatorze) estudantes responderam todas as questões da tabela corretamente, demonstrando claramente que a utilização do jogo possibilitou a aprendizagem dos conhecimentos químicos, esta aprendizagem aconteceu de forma lúdica, os estudantes puderam fazer as relações entre nomenclatura e símbolo, entretanto a aprendizagem aconteceu à medida que estes perceberam a presença de elementos químicos até então desconhecidos em sua vida cotidiana. Conforme relato dos estudantes “a Química está presente em tudo, o jogo possibilitou ampliar as possibilidades de aprendizagem”.

Outros 9 (nove) estudantes apresentaram erros no preenchimento da tabela. Ressaltamos que estes estudantes apresentaram boa quantidade de acertos também, mas optamos em diferenciar apenas aqueles que obtiveram aproveitamento de 100% de acerto em relação aos que apresentaram percentual diferente de 100% para melhor comparação. Nenhum estudante obteve 100% de erro no exercício, entretanto alguns estudantes apresentaram dificuldade em associar símbolo com os nomes, principalmente quando a alternativa era falsa e havia necessidade de realizar a correção.

Em exercício realizado anteriormente ao jogo os estudantes apresentaram resultados pouco satisfatórios. Comparando estes resultados com o jogo pode-se comprovar que houve melhora significativa quanto ao crescimento dos estudantes em relação ao conteúdo desenvolvido. Observamos que as interações ocorridas entre os estudantes e entre professor e estudante proporcionaram momentos de troca de conhecimentos, de participação e colaboração mútua entre os estudantes. Além de apresentar melhora em relação ao conhecimento pode-se constatar que o lúdico é uma forma eficiente de trabalhar os conteúdos químicos quando o professor realiza um bom planejamento em relação à utilização de jogos.

Considerações finais

A utilização do jogo “Bingo Químico” para aula de Química mostrou-se um bom recurso didático. Constatamos que esta atividade desempenhou sua função, pois tanto



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



o caráter educativo quanto o lúdico foram observados. A partir desta prática podemos refletir sobre nossa ação enquanto professores e ao mesmo tempo apontar pontos positivos e negativos que constatamos com a atividade do jogo. É importante destacar que o uso dos jogos como recurso didático tem o intuito de proporcionar o exercício de reflexão na ação para posterior intervenção, buscando ultrapassar os pontos falhos. O jogo mostrou-se útil para o ensino de Química, entretanto é necessário que o professor incorpore nesta prática o ato da pesquisa como estratégia de ação e intervenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Celso. **Jogos para Estimulação das Múltiplas Inteligências**. Rio de Janeiro: Ed. Vozes Petrópolis, 1998.

COSTA, G. S. et al.. **A criação de um jogo de tabuleiro como instrumento de complementação de uma atividade de educação ambiental**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 1; ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA: RJ/ES, 3, 2005, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005. p. 68-70.

CUNHA, Marcia Borin da. **Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. Química Nova na Escola. Vol. 34, Nº 2, p. 92-98, MAIO 2012.

_____. **Jogos didáticos de Química**. Santa Maria: 2000.

GODOI, Tiago André; OLIVEIRA, Hueder Paulo Moisés de; CODOGNOTO, Lúcia. **Tabela Periódica – Um super trunfo para os alunos de ensino fundamental e médio**. Química Nova Na Escola. Vol. 32, Nº 1, p. 22-25, FEVEREIRO 2010.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

SANTANA, Eliana Moraes de. **Bingo Químico: uma atividade lúdica envolvendo símbolos e nomes dos elemento**. Disponível em:

<http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Poster2.pdf>

Acesso em: 13 de agosto de 2012.

SOARES, Marlon Herbert Flora Barbosa. **Jogos para o ensino de Química**. Guarapiri: Exlibris, 2008.

_____; OKUMURA, Fabiano; CAVALHEIRO, Éder Tadeu Gomes. **Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico**. Química Nova Na Escola. Nº 18, p. 13-17, 2003.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1996.

_____. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 2ª edição. Cortez Editora, São Paulo, 2001.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Jimmy Nêutron e Dexter: Análise das Representações de Ciência e Cientista na Animação Infantil

Kathya Rogéria da Silva (IC)^{*1}, Lázaro José Gasparrini (IC)¹, Marcia Borin da Cunha (PQ)¹.

*ka_thya@hotmail.com

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste. Rua da Faculdade, 645, Jardim Santa Maria, Toledo, PR.

Palavras-Chave: animação infantil, cientista, percepção

Área Temática: Ensino em Espaços Não-Formais – EF

RESUMO:

O presente trabalho foi construído a partir de uma discussão com os estudantes 1^o ano do ensino médio na cidade de Cascavel/PR, na qual os estudantes citam Dexter e Jimmy Nêutron como cientistas e afirmaram assistir tais desenhos. A partir disso, buscamos identificar as percepções de ciência e cientista apresentadas nessas animações, de modo a estabelecer uma comparação entre elas e identificar quais são as representações de cientistas que são veiculadas nas animações infantis. Percebemos que, a imagem dos dois pequenos cientistas apresentadas nos dois desenhos analisados é muito próxima, pois eles apresentam personalidades muito parecidas (são egoístas e acreditam ser mais inteligentes que outras pessoas), tem vestimenta característica e equipamentos tecnológicos que fazem parte do cotidiano deles. Essas representações apresentadas nos desenhos são semelhantes às percepções dos estudantes na escola.

Introdução

As crianças brasileiras compõem o maior segmento de espectadores da televisão aberta, por esse motivo, a televisão acaba tornando-se um importante agente de socialização que, ao lado da família e da escola, ajuda a construir valores, identidades e imaginários (DUARTE et al, s/d). Essas imagens podem ser construídas no simples ato das crianças assistirem a desenhos animados, que mesmo não tendo uma função educativa, auxiliam na construção de símbolos e de percepções, pois recorrem à extrapolação da aparência, principalmente quando se trata do meio científico. Nesse contexto e partindo de uma discussão realizada com os estudantes do 1^o ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Professora Júlia Wanderley, na cidade de Cascavel/Paraná, a respeito de ciência e cientista, buscou-se compreender a relação entre ciência e o cientista e a maneira que são apresentados nos desenhos animados “Jimmy Nêutron, o Menino Gênio” e “O Laboratório de Dexter – A viagem de Dexter”. Ambos são classificados como animação e criados no EUA. O primeiro tem duração de 82 minutos, dirigido por John A. Davis e produzido pela Paramount Pictures, no ano de 2001. Já o “O Laboratório de Dexter – A Viagem de Dexter” tem duração de 64 minutos, dirigido por Genndy Tartakovsky e foi produzido pela WarnerBros.

Resultados e Discussão

No filme “O Laboratório de Dexter – A viagem de Dexter”, Dexter viaja para o futuro a fim de recuperar o Neuro-Atômico, uma arma capaz de deixar as pessoas “abobadas”. A arma foi roubada por Mandark (seu maior inimigo). Nesse desenho pode ser percebida a presença de ciência e de cientistas, pois é notável o uso de vocabulário científico e as cenas são apresentadas em laboratórios, no qual existem vários equipamentos, caracterizando laboratórios de pesquisa. O cientista principal é Dexter, que usa jaleco diariamente e tem dificuldade de relacionamento, principalmente com a sua irmã, Dee Dee. Esta



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



forma de apresentação do desenho demonstra uma visão de cientista e a sociedade, pois Dee Dee, ao contrário de Dexter, é uma menina comunicativa, interativa e que tem bom relacionamento com todos.

Em relação ao filme de Jimmy Nêutron, o personagem principal chama-se James Isaac Nêutron (uma analogia ao nome do cientista Isaac Newton). Este é um menino superdotado que está constantemente desenvolvendo equipamentos para facilitar sua rotina e torná-la mais divertida. Para ele, a repetição ajuda a desenvolver o cérebro. Na elaboração de seus projetos, Jimmy utiliza equipamentos do seu cotidiano, como uma bolha de chicletes (para meio de locomoção) ou a torradeira da mãe dele para construir um satélite.

Os dois cientistas observados nos desenhos Dexter e Jimmy apresentam características comuns, isto é, ambos têm um laboratório secreto e estão sempre fazendo novas invenções, que, na maioria das vezes, não dão muito certo. Um exemplo disso pode ser visto no desenho do Jimmy, quando este tenta fazer um “encolhedor” de matéria. Essa tentativa não dá certo e ao ser apresentada aos outros, causa risos. Os dois pequenos cientistas têm problemas de convivência, isto é, Dexter é um menino preservado e que não conversa muito com outras pessoas, pois considera ter uma inteligência muito superior a dos demais personagens. Jimmy tem problemas com maior parte da turma da escola, com exceção de dois meninos, Caio e Sheen que consegue conviver, porém, é notável que o Jimmy considera-se superior, pois em uma das cenas Caio chama Nicke (o vilão da história) de gênio e Jimmy paralisa até que Caio afirme que Jimmy é mais inteligente.

A vestimenta dos dois cientistas é diferente, pois enquanto Dexter utiliza jaleco e óculos todos os dias, Jimmy usa uma camiseta com uma representação do átomo. Os pequenos cientistas tem equipamentos que os ajudam a trocar de roupa, escovar os dentes e pentear cabelos. Entretanto, o aparelho de Jimmy sempre apresenta problemas. Estes problemas dão um toque de humor ao filme.

A representação de cientista e de ciência é notável nas duas animações, pois em ambos os casos todos os experimentos são facilmente realizados e os cientistas e não encontram dificuldades em realizá-los.

A ciência transmitida por estes desenhos animados trazem alguns problemas, como: a falta de demonstração de momentos de estudo/pesquisa dos cientistas e as respostas prontas que aparecem por meio de máquinas.

Conclusões

Observamos que a percepção demonstrada pelos estudantes em sala de aula é muito parecida com a exposta nestas animações, pois os pequenos cientistas, em ambos desenhos, apresentam características semelhantes e são representações exageradas da ciência e do cientista. Os cientistas utilizam as mesmas roupas diariamente, tem auxílio de equipamentos modernos para realização de atividades corriqueiras. Jimmy tem um diferencial em relação ao Dexter, pois o primeiro usa utensílios domésticos para realizar seus equipamentos, enquanto que Dexter que tem domínio de alta tecnologia. Essas representações nos desenhos fazem com que os estudantes associem diretamente a ciência à tecnologia e acreditam que tudo é possível ser realizado pela ciência. Assim pode-se verificar que os desenhos animados têm influenciado na constituição de percepções e representações de ciência e cientista apresentadas pelos estudantes.

Referências Bibliográficas

DUARTE, R.; MIGLIORA, R.; ALEGRIA, J. **Crianças, Televisão e Telejornais**. Disponível: <<http://www.users.rdc.puc-rio.br/midiajuventude/artigo13.pdf>> acesso: 03 de agosto de 2012.

Paramount Pictures, **Jimmy Nêutron, O Menino Gênio**; EUA, 2001.

WarnerBros. **O Laboratório de Dexter: A Viagem de Dexter**; EUA, 1999.

Aulas práticas como ferramenta para a construção do conhecimento científico e da inclusão dos alunos do ensino médio ao ambiente acadêmico.

Kelly Rodrigues dos Santos^{1*} (PG) (kelly.quimica@hotmail.com), Geane Pereira de Oliveira¹ (PG), Flávia Ferreira de Oliveira¹ (PG), Elaine Pereira Coutinho¹ (PG).

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Rodovia BR 415, Km 03, S/N, Itapetinga – BA, 45700-000.

Palavras-Chave: Ensino de Química, Inclusão.

Área Temática: Ensino e Inclusão – EI

RESUMO: O PRESENTE PROJETO TEVE COMO OBJETIVO A TENTATIVA DE APROXIMAR OS ALUNOS DE ENSINO MÉDIO DO AMBIENTE ACADÊMICO, TENDO EM VISTA A REALIDADE DAS ESCOLAS PÚBLICAS QUE, EM SUA MAIORIA, NÃO POSSUEM LABORATÓRIOS PARA A REALIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS. A UTILIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE QUÍMICA, TORNA MAIS EFETIVA E PRAZEROSA A RELAÇÃO ENSINO-APRENDIZAGEM E DESPERTA NOS ALUNOS A VISÃO DA QUÍMICA COMO CIÊNCIA PRESENTE NO COTIDIANO DOS MESMOS.

Introdução

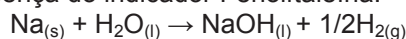
A Química tem em sua essência toda complexidade de suas fórmulas e reações. Porém, o professor de Química precisa de dinamismo para mostrar que as ciências estão presentes no cotidiano de todos. E as aulas práticas são necessárias à formação do conhecimento científico dos alunos.

Não é possível preparar alunos capazes de solucionar problemas ensinando conceitos químicos desvinculados da realidade, ou que se mostrem sem significado para eles. Faz-se necessário pensar em tornar o ensino de Química algo mais próximo deste cotidiano dos alunos. E foi pensando desta maneira que o trabalho descrito foi direcionado. O meio acadêmico precisa ser de acesso a toda comunidade, principalmente aos alunos de ensino médio em geral que visam a entrada na universidade como porta para sua formação profissional.

Resultados e Discussão

Foram reunidas três turmas do segundo ano de química do turno noturno do Colégio Agroindustrial de Itapetinga para uma visita ao laboratório de química da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Foi uma grande experiência, tendo em vista que os alunos adoraram visitar o ambiente acadêmico e os laboratórios de um modo geral.

No laboratório, dividimos o pessoal em grupos para que todos pudessem assistir a apresentação das vidrarias, de alguns reagentes e de um simples experimento. O experimento realizado foi a reação do Sódio metálico com a água na presença do indicador Fenolftaleína.



Ao final da apresentação, os alunos discutiram entre si o que haviam percebido na reação química realizada.



Figura 1: Visita ao laboratório de Química da UESB



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Conclusões

Nós, químicos e professores de química, precisamos ter um maior comprometimento com o ensino, a produção e a aplicação da química. Precisamos também assumir um papel responsável frente à nossa influência na formação desses alunos. Aproximar desses alunos o meio acadêmico pode despertar uma oportunidade, talvez vista como inacessível a esses jovens estudantes de ensino médio de escola pública.

Referências

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A.(org.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote- Instituto Inovação Educacional, 1995. P. 15-53.
TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
ATKINS, P. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente Tradução: Ricardo Bicca de Alencastro. 3a edição. Porto Alegre:Bookman, 2006.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Construção de kits com materiais alternativos para aulas experimentais de química

Kédima F. de Oliveira Matos (PQ)*¹; Icimone B. Oliveira (PQ)²

1 - UNIBAN-Campo Limpo-SP

2 - Secretaria Educação Estado de São Paulo, UNIFESP-Diadema/SP
keddima@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Experimento; Ensino de Química; Kits.

Área Temática: (EX)

Resumo:

Neste trabalho foi proposto a criação de kits e experimentos que fossem desenvolvidos com material reutilizável e que pudessem ser demonstrados e guardados de forma a facilitar a utilização e a locomoção deste material sem nenhum transtorno.

A utilização de material de baixo custo e do cotidiano como meio de ensino nas aulas de química pode ser um instrumento significativo para tornar o ensino desta ciência menos abstrato e mais significativo para os alunos.

Introdução

Aulas experimentais no Ensino de Química têm sido largamente defendidas por diversos autores por constituir um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos (FERREIRA, OLIVEIRA & HARTWIG, 2010). As aulas experimentais, além do aspecto lúdico e motivador, cria nos alunos uma percepção melhor da ciência contribuindo significativamente para melhor aquisição de conceitos desta disciplina, que, por ser uma ciência de caráter experimental, deveria certamente ser apresentada também experimentalmente (DELMONDES & MATOS, 2011). No entanto, devido à precária situação da maioria dos laboratórios existentes, principalmente em escolas públicas, o ensino desta ciência é muitas vezes reduzido à memorização de fórmulas e conceitos. Dada estas condições, pesquisadores têm desenvolvido atividades experimentais alternativas que viabilizam a experimentação e trabalhos práticos em escolas que não dispõem necessariamente de um espaço adequado para isto.

Pensando nestes aspectos esta pesquisa buscou investigar as contribuições que os experimentos, utilizando materiais alternativos de baixo custo e do cotidiano, podem dar as aulas de química, bem como a elaboração de kits de experimentos, que sejam desenvolvidos com materiais reutilizáveis que possam armazenados de maneira que facilite a locomoção e a utilização e reutilização deste pelo professor sem nenhum transtorno.

Acredita-se que a falta de recursos laboratoriais não deve ser motivo para que o professor não trabalhe com experimentos simplificados, nos quais a busca de materiais alternativos, por si só, pode influenciar positivamente no desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem.

Resultados e Discussão

Durante o desenvolvimento do kit levou-se em consideração a reunião de atividades que minimizem os riscos e perigos para a realização dos experimentos. Para as atividades que precisam utilizar alguns reagentes (ácido/ base), houve sempre um cuidado extremo em diluir tais reagentes de modo que os mesmos não oferecessem perigo algum. Para as atividades que necessitam da utilização de fogo para sua execução, foi desenvolvido um fogareiro alternativo que diminui o risco de acidentes e o combustível é o álcool, o que também minimiza a questão da poluição ambiental.

Os materiais adquiridos foram organizados em embalagens plásticas e/ou bolsas com a finalidade de auxiliar no armazenamento, acomodação e viabilizar o transporte dos mesmos, como mostra a *figura 01*.

Todos os materiais recolhidos para a construção dos kits são de fácil aquisição e baixo valor, podendo ser encontrados em farmácias, casas de construção e no supermercado. Além dos kits uma apostila contendo todos os experimentos também foi confeccionada.

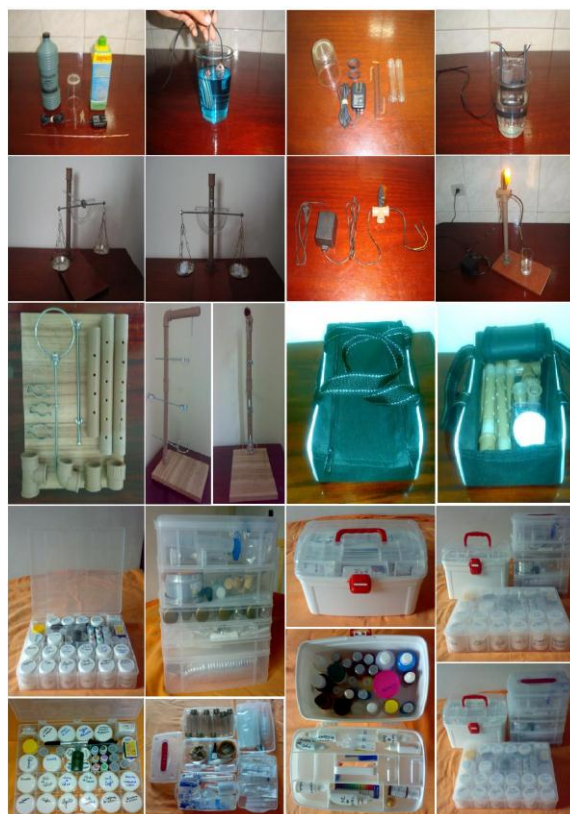


Figura 01: Kits com experimentos.

Conclusões

Muitos trabalhos foram desenvolvidos tendo como foco a utilização de materiais de baixo custo nas aulas de química. Entretanto, percebe-se que tais materiais, em grande parte, apresentam dificuldades de manuseio e uso por parte dos professores que, na maioria das vezes, não dispõem de laboratórios de química. Estes materiais devem ser levados para sala de aula causando muito transtorno para locomoção e manuseio. Com o kit de experimentos desenvolvidos foi possível à realização de diversas atividades experimentais, tais como cobreação, destilação por arraste, destilação simples, filtração e diversas reações, em sala com uma maior reutilização do material, diferenciando-se assim de alguns dos experimentos de baixo custo que geralmente são descartáveis, o que oferece um gasto maior por parte do professor e, em alguns casos, ainda dificultam a locomoção o que inviabiliza o seu uso.

Referências Bibliográficas

FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R.; OLIVEIRA, R.C.. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. *Química Nova na Escola*. v. 32, p. 101-106, 2010
DELMONDES, V. F. ; MATOS, K. F. O. . *A utilização de material de baixo custo no ensino experimental de química*. In: VIII Encontro de Iniciação Científica, 2011, São Paulo. Formação científica no desenvolvimento do país. São Paulo: Universidade Nove de Julho, 2011



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



História Do Atomismo e Ensino De Química: delineando o panorama atual

***Larissa Moreira Ferreira¹ (PG)**

1. Universidade Federal de Santa Catarina (larimf@globomail.com)

Palavras-Chave: História da Ciência, Ensino de Química, Bachelard

Área Temática: História e Filosofia da Ciência no Ensino – HC

RESUMO: O TRABALHO, PARTE DE UMA DISSERTAÇÃO DE Mestrado em andamento, busca delinear o panorama atual das produções na área de História da Ciência relacionadas ao ensino de Química, investigando trabalhos científicos, documentos governamentais e livros didáticos.

HISTÓRIA DA QUÍMICA E AS ORIENTAÇÕES DOS DOCUMENTOS OFICIAIS

Embora seu desenvolvimento esteja indubitavelmente conectado a outros campos do conhecimento, a Química é uma ciência revestida de linguagens e simbologias próprias, que teve um percurso histórico singular e que contribuiu – e continua a contribuir - de maneira imensurável para o desenvolvimento humano. No Ensino de Química, essas particularidades devem ser contempladas a fim de que o estudante compreenda essa ciência como um todo, em vez de apreendê-la como uma sequência de conteúdos a serem decorados com fórmulas a serem calculadas.

Frente aos problemas no ensino de Química – e de outras disciplinas – o governo brasileiro, por intermédio do Ministério da Educação, tem produzido documentos que visam orientar professores e instituições, como os PCN (Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio, 1999), PCN+ (PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, 2002) e, mais recentemente, as OCEM (Orientações Curriculares para o Ensino Médio, 2006). Esses textos buscam apontar problemas e sugerir diretrizes e estratégias objetivando a melhoria do ensino e da aprendizagem em âmbito nacional.

As OCEM reconhecem que a realidade escolar ainda é marcada pelo conteudismo que restringe o aprendizado de Química à reprodução dos saberes passados pelo professor (BRASIL, 2006. p,105). Um dos fatores de grande importância para o ensino apontados pelo OCEM de Química é o da contextualização sócio-histórica. Outro fato que chama a atenção nas OCEM pode ser facilmente verificado no sumário do documento. Apenas a disciplina de Física possui uma subseção nomeada “História e Filosofia da Ciência”, sendo as demais (Biologia, Matemática e Química), desprovidas de algo similar. Talvez isso ocorra pela iniciativa majoritária dos físicos em se envolverem com HFC (Good, 1999), o que marca essa ciência, e, conseqüentemente, seu ensino. Mas é inegável que as



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



demais ciências possuem suas próprias epistemologias e contribuições nesse sentido, o que não pode nem deve ser caracterizado como pertencente apenas à Física e, em segundo plano, para as demais áreas do conhecimento.

A preocupação com a História e Filosofia da Ciência no ensino de Química é demonstrada no PCN+, constando como item da competência que diz respeito à contextualização sócio-cultural, a qual corresponde à inserção dos conhecimentos da Química nos diferentes setores da sociedade, reconhecendo-a como parte de diferentes contextos históricos (BRASIL, 2002. p.92). Já os PCN são mais enfáticos na questão da História da Química, afirmando que esta deve permear todo o ensino de Química, possibilitando ao aluno a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento, com seus avanços, erros e conflitos (BRASIL, 1999. p. 31).

O RETRATO DO ATOMISMO FEITO PELOS LIVROS DIDÁTICOS

Vidal (2009) analisou seis livros didáticos de Química, todos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) de 2007 acerca dos conteúdos históricos presentes. Entre outras conclusões, o autor aponta que:

- dificilmente foram encontradas descrições de aspectos da vida pessoal dos cientistas, como consequência, retirando a dimensão humana dos personagens apresentados;
- há casos onde os cientistas são apresentados como pessoas geniais, de inteligência incomum;
- há predomínio da simples menção às ideias científicas, sem tratar da sua construção histórica;
- a informação histórica apresentada nos livros didáticos é predominantemente leve e superficial;
- na maioria das vezes, a evolução da ciência é descrita como um processo linear e direto;
- existe elevada incidência de que a ciência é desenvolvida pelo trabalho de personagens individuais;
- os autores não utilizam fontes primárias;
- há tendência de os livros didáticos copiarem seus antecessores – muitas vezes de maneira acrítica.
- prevalece a separação entre a informação histórica e o conteúdo químico.

No que diz respeito ao tema “atomismo”, a situação é coerente com as afirmações de Vidal (2009). O átomo é um tema central em Química, de forma que a evolução dos modelos atômicos é contemplada no programa de vestibulares e no currículo de Química no Ensino Médio. No entanto, a abordagem que se faz é meramente ilustrativa dos modelos, relacionando brevemente seus autores e datas, mostrando a história de maneira linear.

A sequência apresentada é bastante simples: Dalton retoma diretamente as ideias de Demócrito, sem qualquer impedimento ou controvérsia, tendo aceitação ampla e imediata da comunidade científica, abordando, em seguida, os modelos atômicos de Thomson, Rutherford, Bohr, e o modelo atual (pontuado por



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



proposições da mecânica quântica, como a dualidade onda-partícula). O mais surpreendente nessa sequência é a completa supressão de dois mil anos de história, entre Demócrito e Dalton, sob a alegação de que Dalton retomou as ideias do antigo grego.

Viana (2007) analisou quatro livros de Química Geral utilizados em larga escala no âmbito do ensino superior no que diz respeito à história do atomismo e aponta que existem erros de datas, bem como informações equivocadas, sugerem que os autores nem sempre devem ter consultado fontes adequadas para a história da ciência.

Tal fato se reproduz em livros tanto de ensino médio como de Ensino Superior. Pires (2010) analisou, em termos históricos, livros didáticos de Química do ensino médio bastante utilizados, e afirma que foram encontrados apenas trechos da vida dos cientistas, sem qualquer contextualização histórica.

Apesar da recorrência da história e das afirmações sobre o atomismo em livros didáticos, o fato é que essas colocações são permeadas de equívocos. O próprio conceito de átomo levou mais de 2 mil anos para ser um conceito estabelecido na ciência por Robert Brown, com a identificação do que viria a ser conhecido como movimento browniano e Einstein, com a matematização desse fenômeno (entre outras contribuições), enfatizando-se que foi um tema presente também durante período, e de acordo com o pensamento hegemônico de cada época, não apenas nos seus extremos. Estudiosos como Gassendi, Boyle e Newton, anteriores a Dalton, propuseram explicações corpusculares para a matéria (PULLMAN, 1998). De Demócrito a Dalton, o átomo foi considerado desde alta heresia a desacreditado por estudiosos por não ser observável (PULLMAN, 1998). De cunho religioso, metodológico, filosófico, científico e até mesmo estético, as objeções ao átomo eram inúmeras. A história do átomo é uma história envolta em convicções religiosas, pessoais, na própria concepção de ciência (PULLMAN, 1998).

Desse modo, pode-se afirmar que a história dessa ciência em livros didáticos é problemática no sentido de que o que é exposto é pontual e superficial, conforme apontado por Viana (2007) : “... os autores procuram focar as ideias que *“deram certo”*, reforçando indiretamente a ideia de que a ciência se modifica de maneira linear e acumulativa.” Tal observação levanta grande preocupação não só com uma história da ciência distorcida, mas também sobre a própria concepção de ciência tratada, a qual, indubitavelmente, é reflexo das concepções dos autores dos livros e que negativamente se propaga por aqueles que fazem uso dos mesmos: professores e alunos.

PROBLEMAS GERADOS POR UMA HISTÓRIA DA CIÊNCIA DISTORCIDA

Silva (2010) estudou as concepções sobre a natureza da ciência no ensino médio e constatou que as salas de aula são rodeadas por visões de ciência que a situam como simplista, distorcida, exata e infalível. O autor também propõe que uma abordagem no âmbito da História e Filosofia da Ciência poderia ajudar a amenizar



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



essa situação, fato observado por Teixeira et al. (2001) ao fazer essa inserção trabalhando com professores em formação.

Como resultado de pesquisas realizadas com um numeroso grupo de professores em formação inicial e continuada, Gil-Pérez et al (2001) encontraram várias imagens deformadas do trabalho científico. São elas:

- concepção empírico-indutivista e atórica – na qual a observação isoladamente é o fator fundamental para as descobertas científicas, excluindo o fato de que o cientista tem hipóteses e ideias apriorísticas.
- imagem infalível da ciência – que diz respeito a existência de “um” método que levará às descobertas, de maneira algorítmica.
- visão aproblemática e ahistórica – onde são desconsiderados os problemas que deram origem às leis e teorias.
- visão exclusivamente analítica – segundo a qual os diferentes campos do conhecimento desenvolvem-se isoladamente, sem relação uns com os outros.
- visão acumulativa de crescimento linear dos conhecimentos científicos – os conhecimentos sobrepõem-se uns aos outros, de maneira linear.
- visão individualista e elitista – onde a ciência é fruto de gênios isolados
- visão socialmente neutra da ciência – trata a ciência como uma atividade humana isolada e isenta de influências sócio-culturais.

PANORAMA BRASILEIRO DO ENSINO DE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA QUÍMICA

Embora as contribuições da História e da Filosofia da Ciência para o ensino sejam claras e bem documentadas na literatura científica atual, o fato é que a inserção desses conteúdos ainda não conseguiu o alcance desejável no ambiente escolar, nem no universitário. Matos et al. (1991), afirma que a História da Química perdeu muito da sua importância na formação dos químicos. Alguns dos motivos para isso, seriam, por exemplo, o fato de a Química ser uma ciência de caráter bastante prático, avessa a aspectos de maior profundidade epistemológica. Um outro aspecto seria a falta de planejamento dos cursos para inserir as disciplinas de História, de forma que as demais disciplinas – da área *hard* - ocupariam majoritariamente a carga horária. Matos et al. (1991) também afirmam que há uma mentalidade difundida entre alunos e professores de relegar à História da Química um papel secundário, de pouca importância. Um exemplo disso é o fato de que, onde as disciplinas de História da Química são oferecidas, o são de forma optativa, e não obrigatória (MATOS, 1991).

Pereira e Silva (2009) apontam que a perda do interesse pela História da Química data já do final do século XIX, período que é caracterizado pela influência do positivismo, sendo um dos seus princípios, o de que a ciência deveria ser ensinada por uma sequência de fatos, relegando um papel secundário às preocupações de caráter humanístico. Já nos anos 20 e 30, no contexto inglês, houve grande preocupação com o analfabetismo científico da população, de forma que o ensino de ciências intensificou-se e preocupou-se com a história das ciências.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Esse panorama mudou no período pós-guerra, onde a educação foi direcionada para a formação de cientistas. Aliada à influência do behaviorismo, a História da Ciência deixou de ser importante nos currículos, de forma que o mesmo ocorreu no contexto brasileiro, pela maior ênfase às disciplinas de ciência em consequência do processo de industrialização, abandonando o caráter predominantemente humanístico da educação jesuítica (PEREIRA; SILVA, 2009).

A industrialização do país foi crescente, e, sob o comando dos governos ditatoriais, foram perseguidos os objetivos de formar técnicos e pessoas qualificadas especificamente para o trabalho, dando origem ao que se conhece como “tecnicismo”. A disciplina de Química não passaria ilesa de tais influências, de forma os livros da década de 1970 passaram a apresentar o conteúdo por meio de textos resumidos e esquemas gráficos, que levavam o aluno a uma leitura já direcionada, induzindo-os a somente memorizar os conceitos.

Entende-se, portanto, que o contexto sociocultural, aliado aos interesses governamentais de fomento à indústria e ao crescimento econômico, tiveram grande influência na educação em Química e na própria formação dos químicos por preconizar conteúdos desprovidos de contexto histórico. Cabe ressaltar, que até mesmo pela proximidade temporal desses fatos e pela manutenção de interesses de crescimento econômico, essa herança ainda se faz sentir nos contextos universitários e escolares, de modo que faz-se necessário o resgate da História da Química enquanto assunto de relevância e importância para a formação do químico.

No que diz respeito à filosofia, uma ideia bastante aceita na comunidade científica é a de que os químicos, em geral, não possuem interesse algum em filosofia da ciência (GOOD, 1999). Good (1999) aponta que esse desinteresse vai tanto na direção dos químicos, como dos filósofos da ciência, os quais, em tempos modernos, raramente dedicaram-se aos problemas da Química, tomando a física como ciência-modelo para suas análises, afirmando que, sem dúvida, os físicos são a origem dessa opinião. De maneira surpreendente, o autor afirma que um dos maiores propulsores desse desinteresse para com a filosofia é justamente a questão dos átomos. Entre as razões para esse fenômeno, encontram-se os fatos de que os filósofos da ciência atuais são fenomenalistas e anti-realistas, mas o realismo ainda atrai os químicos. O fato é que tal desdém pela filosofia da ciência levou os químicos a estarem inconscientes a respeito de sua própria metodologia (GOOD, 1999).

Somando a defasagem mútua em filosofia e História da Ciência, não é de todo estranho que os livros de Química – em todos os níveis de ensino – sejam povoados com incoerências históricas apresentadas de maneira extremamente pontual. A reprodução de tais ideias também não espanta, visto que, como não há formação nem interesse coletivo o suficiente nesses aspectos, as histórias contadas são passadas sem senso crítico para transformar esse panorama.

Em face da problemática apresentada, há que se reconhecer que a proposta de inserção didática de aspectos históricos e filosóficos acerca do atomismo em um curso de Química representa um desafio. Observa-se uma recorrente conclusão de que a história mostrada nos livros didáticos é pontual e que não contribui de fato para uma visão ampla acerca do desenvolvimento científico. Pelo contrário: uma má história da ciência pode levar a equívocos não só no que concerne ao conceito



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estudado, como também a uma noção errônea da concepção de ciência (VIDAL, 2009).

Peduzzi (2005, p. 158) afirma que a História da Ciência pode, entre outros aspectos:

- Incrementar a cultura geral do aluno, admitindo-se, neste caso, que há um valor intrínseco em se compreender certos episódios fundamentais que ocorreram na história do pensamento científico [...];
- Desmistificar o método científico, dando ao aluno os subsídios necessários para que ele tenha um melhor entendimento do trabalho do cientista;
- Mostrar como o pensamento científico se modifica com o tempo, evidenciando que as teorias científicas não são “definitivas e irrevogáveis”, mas objeto de constante revisão;
- Chamar a atenção para o papel de ideias metafísicas (e teológicas) no desenvolvimento de teorias científicas mais antigas;
- Contribuir para um melhor entendimento das relações da ciência com a tecnologia, a cultura e a sociedade;
- Tornar as aulas de ciência [...] mais desafiadoras e reflexivas, permitindo o desenvolvimento do pensamento crítico;
- Propiciar o aparecimento de novas maneiras de ensinar certos conteúdos;
- Melhorar o relacionamento professor-aluno.

Pesquisadores em ensino de ciências têm exposto propostas de sucesso com o uso da História da Ciência em sala de aula. Oki (2006), relata o trabalho em uma disciplina da História da Química com alunos do curso de Química, abordando questões epistemológicas, além das históricas. A autora afirma que muitas concepções simplistas e ingênuas sobre a natureza da ciência estavam presentes entre os alunos no início do curso, e que algumas delas permaneceram mesmo ao fim da disciplina. Ainda assim, Oki (2006), aponta as conquistas alcançadas: reconhecimento da historicidade do conhecimento científico e de uma maior flexibilização nos critérios de demarcação da ciência, percepção de que a credibilidade da ciência não decorre da utilização de um método científico rígido e estruturado, maior compreensão da dinâmica da atividade científica e do seu caráter coletivo, entre outros:

Constatamos que o estudo histórico-epistemológico de um conceito científico ajuda na sua compreensão porque possibilita ao aluno adquirir uma melhor ideia do trabalho de construção da ciência. A contextualização histórica dos conceitos científicos amplia a percepção do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



seu domínio de validade e as filosofias subentendidas em cada conceito reveladas na maturação filosófica do pensamento científico. (OKI, 2006. p. 378)

Resultado similar foi encontrado por Reis (2011) em pesquisa com graduandos de Química, o qual afirma que os alunos já na graduação possuem a percepção de que o uso da História da Química contribui para a compreensão dos conteúdos, e que pode ser uma ferramenta relevante para a contextualização e que deve ser empregada no ensino de Química, fazendo parte da prática docente.

Com alunos do ensino médio, também é averiguada a contribuição da História da Química. Matos (2008) relata, em sua pesquisa, que mais de 90% dos alunos afirmaram ter maior compreensão dos conteúdos de Química em uma disciplina pautada na história dessa ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os documentos oficiais mencionam a importância que a História e a Filosofia da Ciência tem para o ensino de Química. No entanto, isso é feito de forma menos enfática do que na Física.

No que tange aos livros didáticos, a história não parece ter a relevância que lhe é cabida, sendo que o conteúdo nesse sentido é restrito a informações pontuais e em segundo-plano. O tema “atomismo” é atingido profundamente por essa simplificação e isso constitui-se um problema ainda maior por ser um dos únicos temas históricos presentes em exames vestibulares, e com presença praticamente unânime nos livros didáticos de Química.

Embora a História e a Filosofia da Química tenham perdido espaço e estejam numa situação injusta em relação a sua importância, pesquisadores têm se ocupado com essa questão, obtendo resultados favoráveis à inserção de temas históricos e filosóficos tanto com alunos como com professores em formação tanto no que se refere à compreensão de conteúdos, como a um maior entendimento da atividade científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999a

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica, **Orientações curriculares para o ensino médio** ; volume 2. Brasília : Ministério da Educação, 2006. 135 p.

GIL-PÉREZ, D., et al. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. Ciência & Educação, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



GOOD, Robert J.. WHY ARE CHEMISTS 'TURNED OFF' BY PHILOSOPHY OF SCIENCE? **Foundations Of Chemistry**, Asd, n. 1, p.65-95, 1999.

MATOS, João A. de M. G. et al. Ensino de Disciplinas de História da Química em Cursos de Graduação. **Química Nova**, v. 4, n. 14, p.295-299, 1991.

OKI, Maria da Conceição Marinho. **A História da Química possibilitando o conhecimento da natureza da Ciência e uma abordagem contextualizada de conceitos químicos: um estudo de caso numa disciplina do curso de Química da UFBA**. 2006. 430 f. Tese (Doutorado) - Ufba, Salvador, 2006. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufba.br/tde_arquivos/12/TDE-2006-11-10T101202Z-342/Publico/Tese_%20Oki,%20Maria%20da%20Conceicao%20Parte%201.pdf>. Acesso em: 05 maio 2012.

PEDUZZI, L. Sobre a utilização didática da história da ciência. In PIETROCOLA, M. (org.) Ensino de Física – conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Editora UFSC, Segunda Edição, 2005.

PEREIRA, Cláudio Luiz Nóbrega; SILVA, Roberto Ribeiro da. A HISTÓRIA DA CIÊNCIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, Asdsad, n. , p.1-23, mar. 2009. Disponível em: <http://www.ltds.ufrj.br/gis/a_historia.htm#legenda>. Acesso em: 12 maio 2012.

PIRES, Romulo de Oliveira; ABREU, Thais Costa de; MESSEDER, Jorge Cardoso. Proposta de ensino de química com uma abordagem contextualizada através da história da ciência. **Ciência em Tela**, v. 3, n. 1, p.1-10, 2010. CD-ROM.

PULLMAN, Bernard; REISINGER, Axel. **The Atom in the History of Human Thought**. Oxford University Press, 1998. 416 p.

REIS, A. S. Dos; SILVA, M. D. B.; SIQUEIRA, J. E. S.. **A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA A RESPEITO DA HISTÓRIA DA QUÍMICA NO ENSINO DE QUÍMICA**. In: 51 CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 51., 2011, Maranhão. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-451-7636.htm>>. Acesso em: 05 maio 2012.

SILVA, Boniek Venceslau da Cruz. A Natureza da Ciência pelos alunos do ensino médio: um estudo exploratório. **Latin American Journal Of Physics Education**, v. 4, n. 3, p.670-677, Setembro, 2010.

SOUZA, Roseli Ovale de et al. Concepções dos Estudantes sobre a Ciência, os Cientistas e o Método Científico: uma Abordagem Histórico-Crítica como Base para uma Proposta de Intervenção Visando a Resignificação destes Conceitos. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 17., 2007, São Luis, Maranhão

TEIXEIRA, Elder Sales ; ELHANI, Charbel Niño ; Freire Jr., O. . **Concepções de estudantes de Física sobre a natureza da ciência e sua transformação por uma abordagem contextual de ensino de ciências**. Revista Brasileira de Pesquisa Em Educação Em Ciências, Porto Alegre, v. 1, n. 3, p. 111-123, 2001.

VIANA, Hélio Elael Bonini. **A construção da teoria atômica de Dalton como estudo de caso - e algumas reflexões para o ensino de química**.2007. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

VIDAL, Paulo Henrique Oliveira. **A história da ciência nos livros didáticos de química do PNLEM 2007**. 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A interdisciplinaridade em políticas e práticas educacionais: o fator Novo ENEM

Laís Basso Costa-Beber¹ (PG)*, Otavio Aloisio Maldaner² (PQ).
laisbeber@yahoo.com.br

^{1,2}Rua do Comércio, nº 3000, sala D 8-9 – Prédio D, Campus Ijuí, Bairro Universitário, Ijuí, RS.

Palavras-Chave: Reorganização curricular, Educação Química.

Área Temática: Currículo e Avaliação – CA

RESUMO: POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCACIONAIS VÊM SENDO PRODUZIDAS NO BRASIL COM A INTENÇÃO DE MELHORAR A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO BÁSICA. DENTRE ELAS DESTACA-SE A PUBLICAÇÃO DE DOCUMENTOS OFICIAIS E A CONSOLIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO NACIONAL, COMO É O CASO DO NOVO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO – NOVO ENEM. AMBAS AS INICIATIVAS FUNDAMENTAM-SE EM PRINCÍPIOS ORGANIZATIVOS PARA A REORGANIZAÇÃO CURRICULAR, ENTRE OS QUAIS A INTERDISCIPLINARIDADE, QUE CONSTITUI O FOCO DESTA PESQUISA. METODOLOGICAMENTE, UTILIZOU-SE A ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA EM DOCUMENTOS OFICIAIS E QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS POR PROFESSORES PESQUISADORES SOBRE QUESTÕES DO NOVO ENEM. A CATEGORIA INTERDISCIPLINARIDADE FOI DESDOBRADA NAS SUBCATEGORIAS: SIGNIFICADOS PARA A EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS; E EXIGÊNCIA NO NOVO ENEM. DEFENDE-SE QUE A INTERDISCIPLINARIDADE FUNDAMENTE AINDA MAIS AS QUESTÕES DO NOVO ENEM E QUE ELA POSSA OCORRER EM DIFERENTES NÍVEIS DE ESPECIFICIDADE, ABRANGENDO TAMBÉM O INTERIOR DAS DISCIPLINAS, DESDE QUE TENHAM COMO FOCO O MESMO OBJETO REFERENTE E QUE OS PROFESSORES BUSQUEM INTERLOCUÇÕES.

INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade tem sido recomendada como eixo organizador do currículo escolar em Ciências da Natureza e suas Tecnologias – CNT (BRASIL, 1998, 2000, 2002a, 2006). Entretanto, esse conceito é, ainda, mal compreendido e pouco habitual na comunidade escolar, uma vez que possui uma variedade de sentidos e de dimensões que podem se confundir, embora sejam todos importantes (BRASIL, 2000, 2005). Abreu (2010) afirma que a flutuação de sentidos para esse conceito é mais estável se comparada ao conceito contextualização. Na comunidade de Educação Química, os educadores concebem interdisciplinaridade como uma maneira

de interação e de interlocução entre os conhecimentos, como forma de ampliar e dinamizar o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, reforça-se a idéia de que a complexidade do mundo só pode ser entendida por intermédio dos diferentes saberes e visões existentes na sociedade. (ABREU, 2010, p. 153).

Estudos de Morin sobre a necessidade de abordagens interdisciplinares são constantemente citados por pesquisadores da educação na área das Ciências. Morin alerta para o descompasso entre a educação escolar e a realidade atual, uma vez que a fragmentação do conhecimento escolar contrapõe-se à realidade complexa multidimensional,

esse problema confronta-se a *educação do futuro*, pois existe inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro, as realidades ou



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários (2001, p. 36).

Morin enfatiza a complexidade do mundo atual, em que a compreensão de fatos e fenômenos exige a inter-relação de diferentes saberes, impossíveis de serem pensados sob apenas um viés do conhecimento. Ao inter-relacionar conceitos e conteúdos científicos escolares de diferentes componentes curriculares, contextualizando-os em situações do mundo vivido, acredita-se que seja possível caminhar no sentido de uma formação mais coerente com a complexidade da vida contemporânea. A tradicional abordagem científica escolar trata uma situação prática em momentos diferentes, sem que as disciplinas dialoguem entre si, criando-se a fragmentação do que está tecido junto (MORIN, 2001), perdendo-se a oportunidade de aprendizagens mais significativas. Propõe-se uma educação escolar que seja mais de acordo com a realidade atual, que exige competências e habilidades para agir com racionalidade diante de situações complexas, fundamentando-se em vários saberes. Dessa forma, rompe-se com saberes desconexos, divididos e compartimentados (MORIN, 2001).

Defende-se o estabelecimento de relações entre as disciplinas, com pontos de interação constituídos através da linguagem específica dos diferentes campos do conhecimento. Isso acaba aproximando as linguagens de cada componente curricular para compreender uma mesma realidade em estudo. Para tanto, a reorganização curricular é muito importante aliada a uma boa mediação pedagógica. Para orientá-las, as propostas oficiais e a pesquisa educacional têm investido na produção de sentidos e significados para princípios organizativos considerados centrais, tendo em vista a melhora da qualidade da Educação Básica (EB) em CNT. Dentre esses princípios, interdisciplinaridade é o foco deste estudo, guiado pelas seguintes questões de pesquisa: Em qual contexto de conteúdos científicos e de que forma o conceito “interdisciplinaridade” tem sido apresentado? As questões do Novo ENEM são coerentes com suas proposições teóricas sob o ponto de vista desse conceito? Isto foi feito, com a atenção voltada para os conhecimentos das CNT, em especial, para os de Química.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa, de natureza qualitativa documental (BOGDAN; BIKLEN *apud* LÜDKE; ANDRÉ, 1986), inicialmente, apresentada na forma de Dissertação de Mestrado (COSTA-BEBER, 2012), teve como objetivo entender melhor os significados de interdisciplinaridade e sua exigência no Novo ENEM. Para isso, analisou-se documentos oficiais que orientam a EB brasileira ou apenas o Ensino Médio (EM), desde a Reforma Educacional de 1996. O material de pesquisa também compreende questionário sobre o princípio da interdisciplinaridade para professores pesquisadores da área de Educação Científica e/ou Química. Estes foram convidados a avaliar aspectos de questões de provas do Novo ENEM. O critério de seleção dos pesquisadores foi a participação como debatedor no XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ), ocorrido no ano de 2010, em Brasília. As perguntas feitas aos pesquisadores foram de múltipla escolha e justificativa sobre cinco questões do Novo ENEM, sob o ponto de vista da interdisciplinaridade,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



contextualização e desenvolvimento de eixos cognitivos. Deveriam assinalar, dentre diversas alternativas, se consideravam que a opção “interdisciplinaridade” era uma das que melhor caracterizava a questão, justificando sua escolha. O convite de colaboração com a pesquisa foi enviado para 48 professores pesquisadores, houve 38 respostas favoráveis pela participação, sendo que 25 o responderam efetivamente.

O material de pesquisa produzido, que se refere aos documentos oficiais e às justificativas dadas pelos professores pesquisadores, foi analisado através de Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007). As Unidades de Significado (US) produzidas a partir dos documentos foram apresentadas conforme citações, e as US das respostas dadas aos questionários foram identificadas por “P” e um número, que representa os pesquisadores de 1 a 25, tendo o cuidado de preservar o anonimato individual de cada participante. A categoria Interdisciplinaridade, definida *a priori*, foi desdobrada depois em duas subcategorias: “Significados para a Educação nas Ciências” e “Exigência no Novo ENEM”.

SIGNIFICADOS PARA A EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

Projetos articuladores de saberes e contextualizados, aliados à pesquisa, seguem como tendência para os próximos anos. No Projeto de Lei do Plano Nacional de Educação, que se refere aos anos de 2011 a 2020 (BRASIL, 2011), propõe-se como estratégia

institucionalizar programa nacional de diversificação curricular do ensino médio, a fim de **incentivar abordagens interdisciplinares** estruturadas pela relação entre teoria e prática, discriminando-se conteúdos obrigatórios e conteúdos eletivos **articulados em dimensões temáticas** (...) (BRASIL, 2011, p. 26b, **grifo nosso**).

O discurso da interdisciplinaridade parece não ter tanta força se comparado aos discursos da contextualização, dos temas e de ideias semelhantes, tais como as inter-relações com o cotidiano e o enfrentamento de situações-problema. O ENEM, que passou a influenciar significativamente esse nível de ensino, após substituir total ou parcialmente vestibulares de universidades públicas e privadas, busca organizar-se “em torno de situações-problema, com características interdisciplinares e de contextualização, o mais próximo possível de situações do cotidiano.” (BRASIL, 2002b, p. 22). Abreu reafirma essa comparação entre os conceitos, quando diz que “a referência à abordagem interdisciplinar está, na maioria das vezes, acompanhada de aspectos relacionados à contextualização e ao cotidiano do indivíduo” (2010, p. 151).

A noção de interdisciplinaridade é, por vezes, “entendida pela comunidade disciplinar como uma consequência natural da contextualização” (ABREU, 2010, p. 152). Conforme Ricardo, essa noção está presente nos PCNEM+, em que a interdisciplinaridade é vista como “a necessidade de um trabalho coletivo entre os professores das distintas disciplinas e como consequência do tratamento do objeto a ser investigado dentro do seu contexto real.” (2005, p. 204). Este autor pesquisou conceitos centrais nos parâmetros curriculares e realizou entrevistas com autores de documentos oficiais e, conforme alguns desses autores, a interdisciplinaridade é



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“uma necessidade em razão da contextualização do que se pretende ensinar em situações reais, ou próximas do real vivido pelos alunos.” (2005, p. 68).

A partir da análise do material de pesquisa produzido, verificou-se que a interdisciplinaridade é vista como a interconexão e integração de conhecimentos escolares que contribui para a formação de sujeitos no enfrentamento de novos problemas que a humanidade tem de enfrentar, quais sejam, os problemas sociais e ambientais. Vigotski (2009) pode ajudar na compreensão das exigências culturais que o mundo atual nos impõe. O contexto está cada vez mais complexo devido à própria produção humana, como os artefatos científicos e tecnológicos, criando assim a necessidade de compreensões com níveis de maior generalidade, impossíveis de serem construídas no âmbito de um único componente curricular.

Os documentos orientam para que se busque integrar e articular conhecimentos entre as áreas e entre as disciplinas a serviço do desenvolvimento de competências mais gerais (BRASIL, 2002a). A própria organização da educação escolar em áreas do conhecimento pode ser interpretada “como uma primeira articulação interdisciplinar, precursora de uma necessária articulação entre as Áreas.” (BRASIL, 2007, p. 99). Os PCNEM+ sinalizam para articulações entre as áreas:

A problemática sócio-ambiental e as questões econômico produtivas são científico-tecnológicas e são histórico-geográficas. As informações tecnológicas e científicas, dotadas de seus códigos matemáticos, seus símbolos e ícones, também constituem uma linguagem. Na realidade, o aprendizado das Ciências da Natureza e da Matemática deve se dar em estreita proximidade com Linguagens e Códigos, assim como com as Ciências Humanas. (BRASIL, 2000, p.10)

Entretanto, um trabalho interdisciplinar fecundo não ocorre necessariamente entre as disciplinas e áreas de conhecimento, mas pode ser realizada no interior de um mesmo componente disciplinar (BRASIL, 2002a, 2005). É possível que uma única disciplina de uma área do conhecimento trate,

com contexto e interdisciplinaridade, de um tema que lhe é próprio, sem a necessidade de, no mesmo período, outras disciplinas estarem tratando dos mesmos temas. Isso não significa que tais projetos coletivos não possam ser desenvolvidos, nem que cada professor deva ser deixado isolado, na procura e no desenvolvimento de temas (BRASIL, 2002a, p. 18).

Corroborar-se com as ideias presentes neste documento na medida em que se defende que a interdisciplinaridade seja pensada como inter-relação e integração de conhecimentos, entre as áreas, as disciplinas e no **interior** das mesmas. Além disso, interdisciplinar pode envolver conhecimentos de natureza diferente. As relações conceituais em uma mesma disciplina, também chamadas de intradisciplinaridade, referem-se a particularizações do objeto de uma disciplina, por vezes, classificadas em subdisciplinas, conforme os componentes curriculares do curso de graduação, que não chegam a deter uma autonomia na educação escolar básica, nem no que se refere ao método nem quanto ao objeto (BRASIL, 2005). É preciso cuidado para não reforçar ainda mais essa fragmentação, como no caso de Química, em que ocorre a separação do conhecimento químico para cada série do EM, conforme a organização curricular da formação superior.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A articulação de conhecimentos mais específicos é muito importante, através de relações em um mesmo componente curricular, ainda mais quando há muitas dificuldades nas condições de trabalho, para se desenvolver um currículo que integre diferentes disciplinas e áreas. No entanto, a articulação desejada “não é compatível com um trabalho solitário, definido independentemente no interior de cada disciplina” (BRASIL, 2002a, p. 9). O envolvimento de professores com conhecimentos diversos é extremamente recomendável, pois no ensino e na aprendizagem

em sala de aula, as diversas disciplinas do currículo se correlacionam e complementam não só na unidade que compõem na produção e organização do saber, mas também na unidade de conteúdo, forma e método de cada uma. Não podem as ciências dispensar o concurso uma das outras, nem no contexto em que operam, nem no interior de cada uma, por onde perpassam as determinações do mundo da vida e das relações sociais em sua abrangência (MARQUES, 1992, p. 48).

A abrangência das inter-relações, abarcando diferentes disciplinas, áreas de conhecimento e até mesmo conhecimentos de natureza distinta, torna-se muito fecunda na medida em que possuem maior potencial para a compreensão e ação no mundo vivido pela sua complementaridade, diante de problemas científicos, tecnológicos e sociais. Assim como a interdisciplinaridade facilita a compreensão do contexto, a contextualização do ensino facilita a interdisciplinaridade, as inter-relações entre conhecimentos de diversos níveis. A tomada de decisão em situações reais e sociais seria facilitada pela colaboração das diferentes disciplinas. A interdisciplinaridade tem, pelo menos, duas finalidades delimitadas: - a contribuição em processos de tomada de decisões, visto que a educação escolar capacitaria ainda mais para a vida social, onde os problemas são reais e multidisciplinares; - a potencialização na significação conceitual, por fazer mais sentido ao estudante, assim como ocorre com a contextualização.

A interdisciplinaridade e a contextualização podem evitar a fragmentação, a desvinculação ao mundo vivido e linearidade dos saberes e do conhecimento químico (MALDANER; ZANON, 2004). Ricardo aponta duas características para a interdisciplinaridade: seu caráter **instrumental** referente à utilização de saberes das disciplinas para a resolução de problemas ou na compreensão de fenômenos, e ainda, “uma abordagem **relacional** de complementaridade, convergência e divergência; de integração de idéias e de integração de conceitos.” (2005, p. 78). A ideia de complementaridade, que foi citada em Ricardo, pode ser buscada em Niels Bohr ao explicitar que duas teorias, consideradas opostas, os aspectos ondulatório e corpuscular da matéria, seriam fundamentais para explicar a realidade. Isso repercutiu em reflexões epistemológicas, afinal, ideias antes pensadas como contraditórias, passaram a ser vistas como complementares, sendo que uma colabora com a outra e ambas são necessárias. A relação de interdependência entre as teorias pode contribuir para o entendimento das relações entre os conceitos de contextualização, interdisciplinaridade e competências, centrais na reforma educacional brasileira. É possível buscar desenvolvê-los separadamente, mas para que alcancem maior potencial para intensificar o ensino e a aprendizagem, todos precisam ser considerados na reorganização do currículo escolar.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



EXIGÊNCIA NO NOVO ENEM

Pouco mais de 30% das análises realizadas pelos professores pesquisadores consideraram que as questões do Novo ENEM são interdisciplinares. Ainda que organizado em áreas de conhecimento para incentivar e facilitar o caráter interdisciplinar como um dos eixos norteadores do exame, o Novo ENEM tem deixado a desejar neste quesito. Nem sequer um terço das questões foi considerado interdisciplinar, o que denota dificuldades encontradas pelos elaboradores das questões, por exemplo, na fragmentação com que os conhecimentos das CNT e da própria Química podem ter sido desenvolvidos em sua formação. P12 admite a complexidade envolvida na operacionalização deste conceito, quando afirma que “responder sobre interdisciplinaridade é complicado. Todos querem isto, mas é difícil. Difícil também de responder.”

Partiu-se de quatro focos de análise para identificar os principais critérios utilizados pelos participantes da pesquisa para definir se a questão é ou não interdisciplinar. Esses focos de análise referem-se à inter-relação e integração de conhecimentos: entre áreas de conhecimento; em uma área de conhecimento; entre disciplinas; no interior de uma mesma disciplina.

A inter-relação de saberes **entre áreas de conhecimento** foi sinalizada pelos professores ao mencionarem a necessidade de que para a resolução de algumas questões são necessários conhecimentos não apenas das CNT, mas também de outras áreas, principalmente, referentes ao componente curricular de Geografia e que envolvem aspectos sociais e ambientais. Esta inter-relação mais ampla não era esperada nas questões do Novo ENEM, visto que ele propõe a integração entre os componentes curriculares de uma mesma área de conhecimento. Tal visão mais complexa do conhecimento aproxima-se da concepção de interdisciplinaridade sinalizada por Marcelino Jr. (2011, p. 21), a qual se consolida pela instrumentalização “através da inserção do conhecimento disciplinar em um contexto mais amplo, relacionado à avaliação de habilidade e à contextualização do ensino”. O entendimento de um contexto requer, por vezes, conhecimentos de diversas disciplinas, inclusive, de áreas do conhecimento distintas.

O segundo foco de análise, a interdisciplinaridade em **uma mesma área de conhecimento**, constituiu o critério de muitos pesquisadores, como é o caso de P18 e P15, que consideraram as questões interdisciplinares, pois

a resposta da questão requer conhecimentos sobre os ciclos biogeoquímicos, cuja compreensão abrange relações inerentes entre conhecimentos (extrapolando os químicos) da área de CNT. (P18); para responder satisfatoriamente o estudante necessita acessar conhecimentos relativos a disciplinas de conhecimentos diferentes, pelo menos, química, física e biologia. (P15).

As justificativas dadas assemelham-se à noção de interdisciplinaridade como superação da “compartimentalização excessiva dos conteúdos, primando pela unidade do saber dentro de Áreas de Conhecimento” (MARCELINO JR., 2011, p. 21). Por outro lado, P3 salienta que não basta que a questão apresente conceitos de outras disciplinas da área, se os mesmos não são necessários para a resolução da questão, a questão não pode ser considerada interdisciplinar ou se “as informações



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



relacionadas aos conteúdos de biologia [por exemplo] não são importantes para que a questão seja solucionada.”.

O critério mais utilizado pelos professores pesquisadores foi o de conhecimentos **de diferentes disciplinas**, pelo menos de duas. As mais citadas foram Química, Física e Matemática, conforme P22 e P18.

Compreendo que para uma questão caracterizar-se como interdisciplinar é necessário que para a resolução da pergunta seja necessário articular conhecimentos de pelo menos duas disciplinas curriculares. (...) Não considero interdisciplinar, pois a pergunta foco é respondida com conhecimentos restritos a disciplina de química. (P22); A resposta da questão contempla algum grau inter-relacional, com uma compreensão que associa conhecimentos de Química e Física (P18).

A questão pode não ser considerada interdisciplinar se exige apenas conhecimentos de um componente curricular. Conforme a justificativa de P25, uma questão não é interdisciplinar, quando “a resolução do problema não requer conhecimento além do químico.” Por outro lado, a professora P18, destaca a possibilidade de uma questão ser interdisciplinar não apenas por relacionar conhecimentos de diferentes disciplinas, mas também **no interior de uma mesma disciplina**, conforme segue:

A resposta da questão está associada com algum grau de relação entre objetos do conhecimento em Química (como ionização de átomos, por exemplo) e objetos de estudo mais situados em Física (a exemplo das radiações eletromagnéticas). Ainda, há a associação com a noção de constituição química dos ossos e as interações entre matéria e energia (radiação). A compreensão do objeto complexo supõe inter-relações. (P18).

Considera-se muito importante a inter-relação e integração de conhecimentos no interior das disciplinas, visto que a fragmentação dos conhecimentos químicos, reforçada por muitos livros didáticos de EM e em diversos cursos de formação de professores, pode tornar-se um obstáculo à contextualização, ao ensino com base em eixos cognitivos e, conseqüentemente, à melhoria na qualidade da EB. P18 justifica que uma questão não pode ser considerada interdisciplinar devido a falta de relações entre outras ciências, mas também entre os conhecimentos químicos, conforme pode ser evidenciado em sua resposta:

Exige apenas conhecimento químico. A resposta da questão não requer relações **entre conhecimentos químicos** e conhecimentos das outras ciências. (P18, **grifo nosso**).

Entretanto, a possibilidade de haver interdisciplinaridade em uma mesma disciplina, conforme preconizam documentos oficiais, não é aceita por todos os professores pesquisadores que participaram desta pesquisa. Defende-se que a interdisciplinaridade possa ocorrer em diferentes níveis de especificidade, entre áreas, entre disciplinas e no interior das mesmas, desde que tenham como foco de atenção o mesmo objeto referente e que os professores busquem interlocuções. Além dos critérios utilizados pelos professores pesquisadores na análise das questões sob o ponto de vista da interdisciplinaridade, merecem destaque dois aspectos mencionados por alguns deles: a relação entre interdisciplinaridade e abordagens temáticas; e a identificação de questões que, mesmo não sendo consideradas interdisciplinares, apresentam bom potencial neste sentido.

CONSIDERAÇÕES



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Foram evidenciados importantes avanços teóricos nos documentos oficiais e na pesquisa educacional sobre o conceito interdisciplinaridade, no entanto, autores chamam a atenção para o fato de que ainda estão distantes do contexto escolar. Depreende-se que, no âmbito educacional, interdisciplinaridade possa ser entendida como a inter-relação e integração de conhecimentos, entre as áreas, disciplinas e no interior das mesmas. Espera-se que este princípio organizativo esteja mais presente nas questões do Novo ENEM, para que ele possa contemplar, ainda mais, as suas proposições teóricas, consideradas centrais para alavancar melhorias na qualidade da EB. Por mais que conceitos como interdisciplinaridade e contextualização tenham sido pesquisados, novos estudos são sempre pertinentes para que os envolvidos na educação científica e química mantenham-se atentos e cuidadosos a simplificações em relação à aprendizagem escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, R. G. de. **A comunidade disciplinar de ensino de química na produção de políticas curriculares para o ensino médio no Brasil**. Tese (Doutorado em educação). Universidade do Estado do Rio de Janeiro: UERJ, 2010.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, DF, 1998. Parecer CEB 15/98, aprovado em 1/6/98.
- _____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 28 de abril de 2011.
- _____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002a.
- _____. Ministério da Educação (MEC), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Enem: documento básico**. Brasília, 2002b.
- _____. Ministério da Educação (MEC), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica**. Brasília: O Instituto, 2005.
- _____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais**. Brasília, 2006. vol.2.
- _____. Ministério da Educação (MEC), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Eixos cognitivos do ENEM**. Brasília: O Instituto, 2007. Reimpressão.
- _____. **Projeto de Lei do Plano Nacional de Educação (PNE 2011/2020)**: projeto em tramitação no Congresso Nacional. PL no 8.035/2010. Organização: Márcia Abreu e Marcos Cordioli. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2011.
- COSTA-BEBER, L. B. **Reorganizações curriculares na conquista da educação escolar de melhor qualidade: expectativas acerca do efeito indutor do Novo ENEM. Dissertação (PPGEC)**. Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul: UNIJUÍ, 2012.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Abordagens qualitativas de pesquisa: a pesquisa etnográfica e o estudo de caso**. São Paulo: EPU. p.11-24, 1986.
- MALDANER, O. A.; ZANON, L. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. In: **Educação em Ciências: Produção de Currículos e Formação de Professores**. MORAES, R.; MANCUSO, R. (organizadores). Ijuí/RS: Ed. Unijuí. 2004, p. 43 - 64.
- MARCELINO Jr., C. de A. C. A interdisciplinaridade nas questões do ENEM 2009. In: RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ, I. B. (orgs.). **Aprendendo com o ENEM: reflexões para melhor se pensar o ensino e a aprendizagem das ciências naturais e da matemática**. Brasília: Liber Livro Editora, 2011, p. 19-31.
- MARQUES, M. O. A reconstrução dos cursos de formação do profissional da educação. **Em Aberto**, Brasília, ano 12, n.54, abr./jun. 1992, p. 43-50.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; Revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 3 ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001.
- RICARDO, E.C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das Ciências**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: UFSC, 2005.
- VIGOTSKI, L. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. 2ª Ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Vivências do grupo PIBID/IFRS na escola ERGS: novas perspectivas no ensino de ciências

Elisa Santanna Oliveira¹ (FM), Guilherme Lopes² (IC), Graciela Bikoski² (IC), Karla Medeiros da Silva² (IC), *Leandra Borba Leal² (IC), Letícia Alves dos Santos² (IC), Marilise Duarte Scherer Aroni¹ (PG), Olga da Rosa Pereira² (IC), Rudá Roveda² (IC)

¹ Escola Estadual Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul. ² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. *leandraborba@hotmail.com

Palavras-Chave: kits experimentais, formação para docência, vivências em ciências.

Área Temática: Experimentação no Ensino

RESUMO: RELATO DA ATUAÇÃO DOS BOLSISTAS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA NA ESCOLA ESTADUAL ENSINO FUNDAMENTAL ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. APRESENTAR OS RESULTADOS DOS TRABALHOS DOS ANOS 2011 E 2012 CORRENTE. REFLETIR SOBRE AS VIVÊNCIAS E AÇÕES EFETIVAS NO ESPAÇO ESCOLAR ATRAVÉS DE NOVAS PROPOSTAS QUE COMPLEMENTAM O PLANO CURRICULAR DE CIÊNCIAS. O PROGRAMA ABRE ESPAÇOS PARA OS ACADÊMICOS DA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA, ESTABELECE RELACIONOS ENTRE TEORIA E PRÁTICA VISANDO A MELHORIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS, PAUTADA EM AÇÕES DE CONSTRUÇÃO E MULTIPLICAÇÃO DE MATERIAIS DE APOIO COMO KITS E PLANOS DE AULA E NA ATUAÇÃO DOS BOLSISTAS JUNTO AOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS. A RETOMADA DE EVENTOS COMO A MOSTRA DE CIÊNCIAS, A ORGANIZAÇÃO DE ESPAÇO EXPERIMENTAL. O RECONHECIMENTO DA COMUNIDADE ESCOLAR DEMONSTRA A CONTRIBUIÇÃO DO GRUPO DE FORMA POSITIVA QUALITATIVAMENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E DEMAIS ÁREAS DO ENSINO ATENDENDO A MULTIDISCIPLINARIDADE.

Introdução

O ensino de Ciências da Natureza está intimamente ligado a observação e compreensão do meio. Para tanto a perspectiva de construir conhecimento a partir de experimentos ou mesmo fomentar práticas que diversifiquem a construção do ato de aprender/apreender conceitos é fundamental para o desenvolvimento do saber científico. Assim, um espaço contendo materiais que possibilitem essas práticas de ciências favorece a dinâmica do ensino e aprendizagem. Sabe-se que este espaço não está unicamente restrito a um laboratório convencional, mas relacionado a locais contendo materiais que instiguem a busca pelo conhecimento. Logo, os alunos graduandos em licenciatura em Ciências da Natureza do IFRS em parceria com a Escola Estadual Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul, por meio do Programa PIBID tem contribuído para a transformação do ensino de ciências com a construção de kits pedagógicos de fácil manuseio, entendimento e baixo custo, além da reorganização de ambientes, monitorias, apoio as necessidades dos alunos e professores e a elaboração de planos de aula alternativos para compor os conhecimentos de cada série ou ano.

Resultados e Discussão

Como resultado da ação do grupo PIBID na EEEF ERGS destaca-se a organização e estruturação da sala de ciências, a elaboração e construção de kits para realização de aulas práticas de química, física e biologia, além do apoio ao Projeto da Mostra de Ciências – retomado em 2011 e incluso no calendário letivo de 2012. Outra atuação do grupo foi o levantamento das concepções prévias dos alunos referente ao estudo de ciências e a relação com seu cotidiano. Os kits foram elaborados, construídos, padronizados e readaptados conforme as necessidades apontadas pelo grupo e percebidas durante sua utilização. Que são: Empuxo e flutuação, Cromatografia, Fenômenos físicos Fossilização, Meridianos, Identificação de rochas, refração, Identificação planetas – estrelas errantes (para o sexto ano); Célula,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Poríferos, Moluscos, Coleta de microorganismos e Evolução (para o sétimo ano); Sexualidade e higiene, Ossos e Dentição (para o oitavo ano); Refração e reflexão da luz – com construção do caleidoscópio e periscópio, Unidades de medidas, Evolução do modelo atômico, Teste de chamas e Construção da tabela periódica (para o nono ano). Assim, o ensino de ciências na presente escola tem sido modificado com as ações realizadas, como por exemplo, as aulas experimentais realizadas a cada trimestre. Sendo as já trabalhadas: Vidrarias e segurança no laboratório, Identificação de rochas, Evolução, Unidades de medida, Estudo de microorganismos, Tabela periódica e Linha do tempo dos modelos atômicos.

Destacamos a importância do PIBID na formação dos graduandos – futuros professores -, uma vez que as atividades desenvolvidas são resultados de estudo em bibliografias e reflexão dos mesmos. Possibilitando a retomada e aplicação dos conhecimentos adquiridos na graduação e compartilhamento de vivências com as professoras supervisoras.

Conclusões

Como resultado do PIBID na escola percebe-se a adesão da proposta do programa pela comunidade escolar e o reconhecimento do elo entre conhecimento científico e o cotidiano pelos alunos. Além da motivação e o questionamento sobre a possibilidade de um maior número de aulas práticas, reconhecendo nos bolsistas uma proximidade e demonstrando amizade e respeito, desta forma favorecendo a aprendizagem. Compreendendo a importância das atividades do grupo o trabalho dos professores tornou-se mais dinâmico e significativo, uma vez que, a escola carece de recursos próprios para as aulas de ciências. Destaque especial para a Mostra de Ciências, que contou com apresentação de trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, havendo certificação e também participação dos bolsistas na banca julgadora. Sendo o evento incluso no calendário letivo do ano de 2012 pela sua importância para comunidade escolar, por valorizar a busca pelo conhecimento científico, a pesquisa, planejamento e elaboração dos trabalhos pelos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes e participação dos discentes por meio da ação colaborativa. O projeto PIBID proporciona aos acadêmicos experiências diretas com a realidade escolar e reflexão das vivências. A elaboração, construção de kits e outras ações continuam sendo realizadas, também foram incorporados ao grupo mais uma professora supervisora e três bolsistas ampliando as possibilidades de atividades a serem realizadas pelo grupo.

Bibliográficas

MORAIS, Marta Bouissou et. al. Ciências Ensinar e Aprender. Belo Horizonte: Dimensões 2009.
GUIMARÃES, Luciana Ribeiro. Série professor em ação: Atividades para aulas de ciências – Ens. Fundamental sexto ao nono ano. 1 ed. São Paulo: Nova Espiral 2009.
POZZO, Juan Ignacio et. al. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5 ed. Porto Alegre. Artmed, 2009.
DELIZOICOV, Demétrio et. al. Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Levantamento dos Livros Didáticos de Química distribuídos pelo PNLD 2012 no Rio Grande do Sul

Leandro da Silva Friedrich¹ (PG)*, Maurícus Selvero Pazinato¹ (PG), Mara Elisa Fortes Braibante¹ (PQ)

leandrofri@gmail.com

¹Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

Palavras-Chave: livro didático, levantamento, PNLD 2012.

Área Temática: Materiais Didáticos – MD

Resumo:

Este trabalho realizou um levantamento dos livros didáticos de Química distribuídos pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) 2012 no Rio Grande do Sul. O nosso objetivo foi conhecer as coleções mais utilizadas nesse estado e, a partir das resenhas publicadas no Guia do Livro Didático – instrumento utilizado no momento da escolha realizada pelos professores, detectar os pressupostos metodológicos das cinco coleções aprovadas pelo PNLD 2012 bem como procurar indícios que justifiquem esta escolha. Além disso, buscamos traçar um perfil de como estão sendo desenvolvidos os conteúdos de Química nessas escolas. A coleção mais utilizada é *Química na Abordagem do Cotidiano*, dos autores Eduardo do Canto e Francisco Peruzzo, a qual compreende quase 60% dos livros didáticos distribuídos no Rio Grande do Sul. Essa coleção sugere que os conteúdos de Química sejam trabalhados na sequência tradicional, utilizando exercícios de vestibulares e tentando realizar uma ligação com o cotidiano dos alunos.

Introdução

Uma das alternativas encontradas pelo governo federal para qualificar a educação básica no Brasil foi a distribuição gratuita de livros didáticos para as escolas da rede pública. De acordo com os dados disponibilizados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), nos últimos oito anos houve um aumento de mais de 800 milhões de reais investidos em projetos voltados para a aquisição, distribuição e controle de qualidade dos livros didáticos para o ensino médio. Isso reflete na quantidade de obras subsidiadas pelo governo federal para as escolas brasileiras: no ano de 2004 foram distribuídos aproximadamente 3 milhões de livros, já em 2011, este número subiu para quase 80 milhões de exemplares (BRASIL, 2012).

Para promover a distribuição de livros didáticos de qualidade nas escolas públicas, o governo federal executa o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Por meio deste programa, são inscritas obras que são avaliadas por uma equipe técnica qualificada, sendo que as aprovadas têm suas resenhas publicadas no Guia do Livro Didático. Este guia é o instrumento que auxilia os professores das escolas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



públicas na seleção dos títulos de sua preferência para serem trabalhados durante um triênio (BRASIL, 2011).

No processo de avaliação do PNL 2012, em específico para disciplina de Química, foram inscritas 19 coleções, sendo que apenas cinco delas atenderam aos requisitos estabelecidos pela equipe responsável pela avaliação e foram aprovadas. Essas coleções foram:

- *Química na Abordagem do Cotidiano*, dos autores Eduardo do Canto e Francisco Peruzzo (Editora Moderna);
- *Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia*, da autora Martha Reis (Editora FTD);
- *Química*, dos autores Eduardo Mortimer e Andréa Machado (Editora Scipione);
- *Química Cidadã*, dos autores (coords.) Wildson dos Santos e Gerson Mól (Editora Nova Geração);
- *Ser Protagonista Química*, do autor Julio Cesar Lisboa (Editora SM).

Apesar das inúmeras fontes de pesquisa existentes hoje, os livros didáticos ainda constituem a principal ferramenta utilizada no processo de ensino e aprendizagem (CARNEIRO et al., 2005). Por este motivo têm suscitado várias pesquisas acadêmicas que contribuem para reflexões mais profundas a respeito da utilização deste material didático, como as realizadas por Schnetzler (1981), Apfle (1995) e Lajolo (1996). Esses trabalhos revelam o papel de destaque do livro didático no contexto escolar, pois para muitos professores constituem o método mais utilizado para selecionar, preparar e desenvolver o conteúdo em suas aulas. No que se refere aos estudantes, os livros didáticos têm sido utilizados na apresentação, produção e apropriação dos conteúdos, sendo que grande parte do tempo de estudo dos alunos em sala de aula e em casa é gasto com materiais (textos, tabelas, gravuras, diagramas, realces de anotações e exercícios) apresentados por esses livros.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é realizar um levantamento dos livros didáticos de Química distribuídos pelo PNL 2012 no Rio Grande do Sul, com intuito de conhecer as obras mais utilizadas pelos professores desse estado. Além disso, baseado nas resenhas publicadas no Guia do Livro Didático, acreditamos que ao final deste trabalho, possamos traçar um perfil de como os conteúdos de Química estão sendo propostos por estes livros para serem desenvolvidos na maioria das escolas públicas do Rio Grande do Sul.

Metodologia

Neste trabalho desenvolvemos uma pesquisa quantitativa através da análise de dados existentes. Dentre os vários métodos para a coleta de dados científicos quantitativos, utilizamos a pesquisa de levantamento, ou *survey*, e realizamos um levantamento interseccional, no qual os dados são obtidos em um determinado momento para uma população (BAPTISTA e CAMPOS, 2007).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Os dados desta pesquisa foram obtidos através da solicitação ao FNDE, via *e-mail*, dos livros didáticos de Química que foram escolhidos por cada um dos 496 municípios do Rio Grande do Sul. Após a obtenção dos dados, os mesmos foram tratados através da classificação por livros e por coleções.

Por meio dos resultados obtidos e da análise das resenhas das coleções aprovadas pelo PNLD 2012 publicadas no Guia do Livro Didático – as quais possibilitaram detectar os pressupostos metodológicos de cada obra, procuramos indícios que justifiquem as escolhas dos professores por tais livros, além de traçar um perfil de como estão sendo desenvolvidos os conteúdos de Química nas escolas de ensino médio gaúchas.

Análise dos dados e discussão

No PNLD 2012, somente no Rio Grande do Sul, foram distribuídos aproximadamente 430 mil livros didáticos de Química para as escolas de ensino médio. Na Tabela 1, estão elencadas as 15 obras que compõem as cinco coleções aprovadas, bem como o número de exemplares e a porcentagem que cada uma representa do total de livros fornecidos.

Tabela 1: Livros distribuídos pelo PNLD 2012 no RS

Livro	Exemplares	(%)
Química na Abordagem do Cotidiano 1	115.575	26,89
Química na Abordagem do Cotidiano 2	75.113	17,48
Química na Abordagem do Cotidiano 3	57.174	13,30
Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia 1	30.149	7,01
Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia 2	20.200	4,70
Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia 3	15.780	3,67
Ser Protagonista Química 1	24.429	5,68
Ser Protagonista Química 2	15.353	3,57
Ser Protagonista Química 3	11.461	2,67
Química 1	19.484	4,53
Química 2	11.917	2,77
Química 3	9.425	2,19
Química Cidadã 1	10.747	2,50
Química Cidadã 2	7.204	1,68
Química Cidadã 3	5.780	1,34
Total	429.791	100



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A análise dos dados da Tabela 1 nos permite realizar várias constatações. O livro de Química mais utilizado no ensino médio pelos professores do Rio Grande do Sul é o livro *Química na Abordagem do Cotidiano 1*, dos autores Eduardo do Canto e Francisco Peruzzo, que compreende quase 30% de todos os livros distribuídos pelo PNLD 2012. Como os livros didáticos são distribuídos de acordo com a demanda de alunos matriculados em cada série do ensino médio, outra análise que pode ser feita é a diminuição do número de exemplares distribuídos à medida que se aproxima das séries finais do ensino médio. Essa constatação pode indicar as dificuldades que os estudantes enfrentam quando mudam do nível fundamental para médio, visto que o número de estudantes matriculados na 2ª série é bastante inferior ao número de matriculados na 1ª série do ensino médio. Isso também pode ser reflexo do baixo rendimento escolar e conseqüente repetência ou evasão dos estudantes.

Para complementar os resultados apresentados na Tabela 1, os dados desta pesquisa também foram tratados por coleção das obras aprovadas pelo PNLD 2012. No Gráfico 1, apresentamos o número de exemplares distribuídos no Rio Grande do Sul por coleção, que compreende os três volumes correspondentes a cada série do ensino médio, com o propósito de conhecer as coleções mais utilizadas pelos professores da rede pública de ensino deste estado e discutir as sugestões metodológicas que os livros apresentam para o desenvolvimento dos conteúdos de Química.

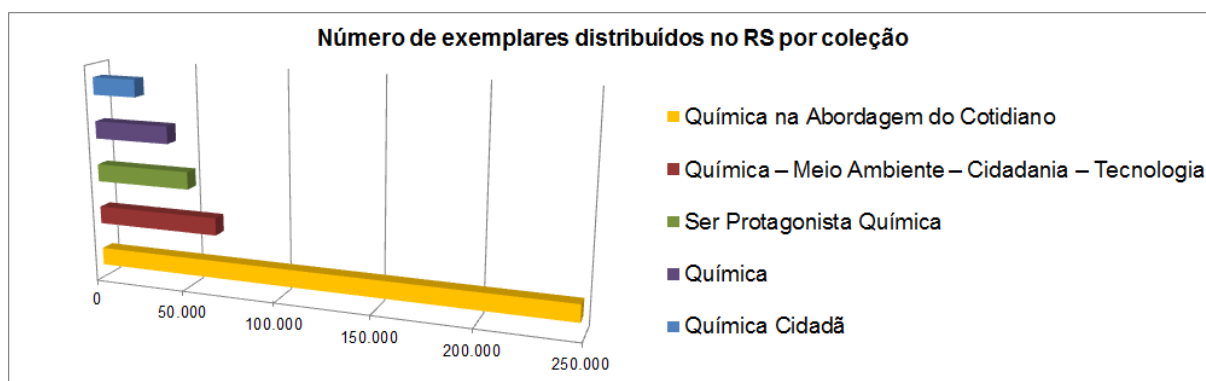


Gráfico 1: Exemplos distribuídos pelo PNLD 2012 no RS por coleção

É perceptível a predominância na escolha da coleção *Química na Abordagem do Cotidiano*, dos autores Eduardo do Canto e Francisco Peruzzo, realizada pelos professores do ensino médio das escolas gaúchas. O PNLD 2012 distribuiu somente dessa coleção aproximadamente 250 mil exemplares, sendo que a soma de todas as outras foi de quase 182 mil livros didáticos. Para auxiliar na percepção da abrangência de cada coleção em relação à totalidade de obras distribuídas no Rio Grande do Sul, esses resultados estão apresentados em dados percentuais no Gráfico 2.

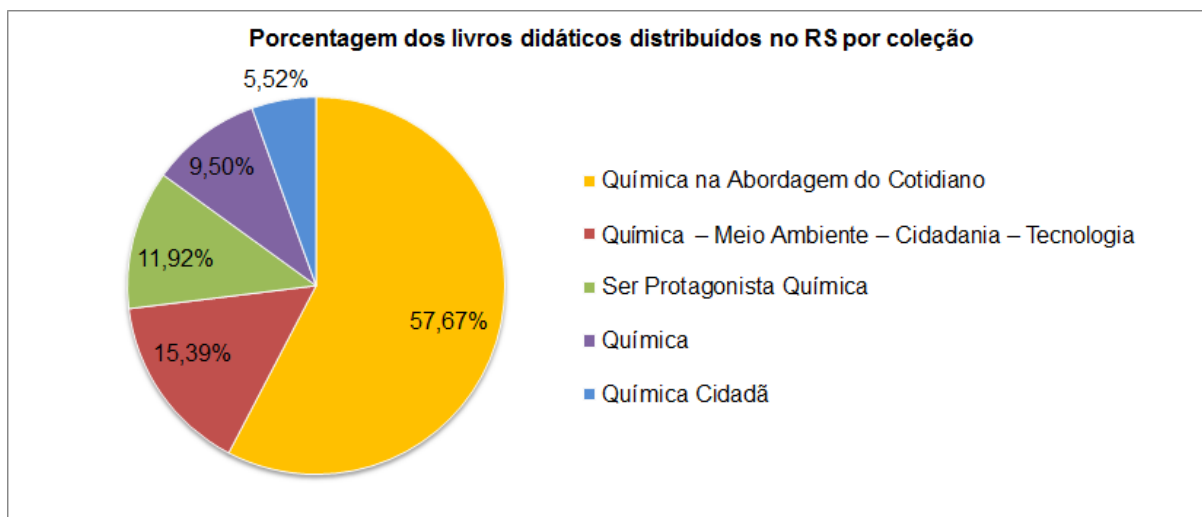


Gráfico 2: Dados percentuais das coleções distribuídas no RS

Através do Gráfico 2, podemos observar que a coleção *Química na Abordagem do Cotidiano*, dos autores Eduardo do Canto e Francisco Peruzzo, compreende quase 60% dos livros didáticos distribuídos no ano de 2012 no Rio Grande do Sul. Por outro lado, a coleção *Química Cidadã*, dos autores Wildson dos Santos e Gerson Mól, foi a coleção menos solicitada. Diante desses números, buscamos encontrar nas resenhas publicadas no Guia do Livro Didático indícios que possam ter influenciado na escolha dos professores.

Em relação à coleção dos autores Eduardo do Canto e Francisco Peruzzo, a visão geral que o Guia do Livro Didático apresenta é de uma obra caracterizada pela abordagem tradicional dos conteúdos de Química e pela utilização de exercícios voltados para a preparação para o vestibular, entretanto ainda ressalta que

são apresentadas algumas questões mais amplas, relacionadas com o cotidiano. Conclui os capítulos com textos que remetem a diferentes aspectos da Química ou se relacionam com essa área do saber e finaliza-os de modo a propiciar que cada capítulo comece com um questionamento que permite uma sondagem das concepções prévias dos alunos. Segue-se o desenvolvimento dos conteúdos, acompanhado de um mapa conceitual (BRASIL, 2011, p. 21).

Acreditamos que estes aspectos possam ter influenciado na escolha da coleção *Química na Abordagem do Cotidiano* por grande parte dos professores do ensino médio. De acordo com a pesquisa desenvolvida por Loguercio et al. (2001), os critérios de análise mais utilizados pelos professores do Rio Grande do Sul na escolha dos livros didáticos são a valorização excessiva do conteúdo, o uso de exercícios de vestibulares e alguma alusão ao cotidiano dos alunos. Outro aspecto a ser considerado, já que pode ter influenciado nessa escolha, é que essa coleção já



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



era conhecida pela maioria dos professores, visto que vem sendo utilizada no ensino de Química há muitos anos. Todas as outras coleções também apresentam questões de vestibulares, todavia, segundo o Guia do Livro Didático, essas sugerem propostas metodológicas diferentes umas das outras.

Na coleção *Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia*, da autora Martha Reis, a abordagem contextual está baseada na relação ciência-tecnologia-sociedade e ambiente (CTSA) e a proposta metodológica é construir os conceitos a partir da leitura, interpretação, análise e discussão de textos. Os livros da coleção *Ser Protagonista Química*, do autor Julio Cesar Lisboa, também apresentam relações CTSA, além de contemplarem todos os conteúdos tradicionais da Química, sendo que alguns tópicos são aprofundados pelo autor. Ainda nesta coleção, são utilizadas atividades que buscam proporcionar ao estudante o protagonismo, como sugere o título da série. A coleção *Química*, dos autores Eduardo Mortimer e Andréa Machado, “rompe com a visão tradicional do ensino, de simples memorização de conteúdos e resolução mecânica de exercícios” (BRASIL, 2011, p. 34), estruturando os capítulos em uma proposta didática baseada na sequência de textos, projetos, atividade e exercícios. Além disso, propõe atividades experimentais que podem ser desenvolvidas pelos professores de Química em suas aulas. Já a coleção *Química Cidadã*, dos autores Wildson dos Santos e Gerson Mól, apresenta como principal característica a contextualização dos conceitos e das informações químicas, objetivando uma formação cidadã crítica dos alunos. Segundo o Guia do Livro Didático, um diferencial em relação às outras coleções é que a coleção *Química Cidadã* organiza os conceitos químicos em uma ordem diferente daquela trabalhada pelo programa tradicional e linear, sendo esta substituída por um trabalho em torno de conceitos centrais.

Ao concluir a análise das resenhas publicadas no Guia do Livro Didático, observamos que as coleções que foram escolhidas por um menor número de professores do Rio Grande do Sul são justamente as que desenvolvem os conteúdos de Química de uma maneira um pouco diferenciada daquela que os professores do ensino médio estão acostumados a trabalhar. De certa forma, isso pode demonstrar a resistência que a maioria dos professores apresenta às metodologias que fogem do trabalho tradicional que é costumeiramente desenvolvido em sala de aula.

Considerando que o referencial de análise das coleções foi o Guia do Livro Didático e que a coleção *Química na Abordagem do Cotidiano* foi a escolhida por um maior número de professores do Rio Grande do Sul, podemos inferir que isso sugere que os conteúdos estão sendo desenvolvidos na sequência proposta por esta coleção na maioria das escolas gaúchas, ou seja, Química Geral e Inorgânica na 1ª série do ensino médio, Físico-Química na 2ª série e Química Orgânica na 3ª série. Além disso, podemos afirmar que há uma tentativa por parte dos professores de contextualizar a Química, característica priorizada por esta obra.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Considerações finais

Os livros didáticos compõem o principal meio de acesso aos conteúdos de Química no ensino médio, tanto pelos professores quanto pelos alunos. Desta forma, conhecer os livros didáticos mais utilizados e os motivos que levaram à escolha deste material pelos professores do Rio Grande do Sul pode revelar aspectos importantes priorizados por eles no ensino de Química.

Neste trabalho, detectamos que a coleção de livros didáticos de Química mais utilizada no Rio Grande do Sul é *Química na Abordagem do Cotidiano*, dos autores Eduardo do Canto e Francisco Peruzzo. Através da análise dos dados fornecidos pelo FNDE, constatamos que esta obra corresponde a quase 60% de todos os livros distribuídos pelo PNLD 2012 neste estado. Essa opção dos professores de Química deve-se às características apontadas pelo Guia do Livro Didático para essa coleção, tais como valorização do conteúdo, uso de questões de vestibulares e relação com o cotidiano dos alunos, aspectos considerados relevantes pelos docentes.

Nesse sentido, os conteúdos de Química estão sendo desenvolvidos na sequência tradicional na maioria das escolas gaúchas, como sugere a coleção *Química na Abordagem do Cotidiano*. Essa obra também recomenda que os tópicos de Química devam ser abordados de forma contextualizada, nos levando a supor que o ensino de Química esteja sendo trabalhado baseado nos pressupostos metodológicos propostos pelos autores dessa obra.

Portanto, este trabalho tem sua importância por conhecer os livros didáticos mais utilizados no Rio Grande do Sul, além de apresentar uma reflexão sobre as possíveis razões das escolhas realizadas pelos professores e suas consequências na maneira como os conteúdos estão sendo desenvolvidos no ensino médio. Esperamos que com este trabalho surjam novas discussões entre os professores de Química e pesquisadores da área, tendo em vista a relevância deste recurso didático para o ensino de Química.

Referências bibliográficas

APPLE, M. *Trabalho docente e textos: economia política das relações de classe e de gênero em educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

BAPTISTA, M. N.; CAMPOS, D. C. de. *Metodologias de pesquisa em ciências: análises quantitativa e qualitativa*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Guia de livros didáticos: PNLD 2012: Química*. 2011.

_____. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Programa Nacional do Livro Didático*. Disponível em:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



<<http://www.fnde.gov.br/index.php/pnld-dados-estatisticos>>. Acesso em: 31 de jul. 2012.

CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. Livro Didático Inovador e Professores: uma tensão a ser vencida. *Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 119-130, 2005.

LAJOLO, M. Livro didático: Um (quase) manual de usuário. *Revista Em Aberto*, Brasília, ano 16, n. 69, p. 45-50, 1996.

LOGUERCIO, R. Q.; SAMRSLA, V. E. E.; DEL PINO, J. C. A dinâmica de analisar livros didáticos com os professores de química. *Revista Química Nova*, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 557-562, 2001.

SCHNETZLER, R. P. Um estudo sobre o tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros dirigidos ao ensino secundário de Química de 1875 a 1978. *Revista Química Nova*, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 6-15, 1981.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Análise do tipo de reflexão desenvolvida por um licenciando em período de estágio curricular.

Leila Inês Follmann Freire (PQ)^{1*}, Carmen Fernandez (PQ)² leilaiffreire@msn.com

1 Docente do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino (UEPG - Paraná) . Doutoranda em Ensino de Química, no Programa de Pós-graduação Interunidades Ensino de Ciências, USP.

2 Docente do Departamento de Química Fundamental (IQ), orientadora do Programa de Pós-graduação Interunidades Ensino de Ciências, USP.

Palavras-Chave: Reflexão, Professor, Docência.

Área Temática: Formação de Professores

RESUMO: NESTE TEXTO É APRESENTADA A ANÁLISE DE UM CONJUNTO DE DIÁRIOS DE AULA, PRODUZIDOS POR UM PROFESSOR EM FORMAÇÃO INICIAL DURANTE SEU ESTÁGIO CURRICULAR DE QUÍMICA. AS REFLEXÕES PRESENTES NO DISCURSO DOS DIÁRIOS FORAM ANALISADAS UTILIZANDO O RECURSO DO INDICADOR DE ENSINO REFLEXIVO DE ZEICHNER E LISTON (1985) E QUANTO AO TIPO DE REFLEXÃO DESENVOLVIDA: PROSPECTIVA E RETROSPECTIVA (PERRENOUD, 2002). OS RESULTADOS INDICAM QUE O ESTAGIÁRIO DESENVOLVEU MAIS UM DISCURSO REFLEXIVO DO TIPO EXPLICATIVO E JUSTIFICATIVO, SENDO A RETROSPECTIVA DOS ACONTECIMENTOS MAIS ENFATIZADA.

INTRODUÇÃO

A palavra reflexão pode nos remeter ao movimento de reflexão na física, ao reflexo causado por um espelho, bem como ao ato de refletir sobre uma situação, no sentido do pensamento, pensando-a novamente. Para o professor, o profissional da educação, refletir sobre a prática docente pode representar um momento de crescimento profissional, pois as possibilidades de rever sua prática, buscando fundamentá-la, explicá-la, criticar aspectos contundentes é uma maneira de poder melhorar ações futuras com base em suas próprias experiências repensadas. A reflexão pode ser uma oportunidade para voltar atrás, rever acontecimentos e práticas, buscando evoluir profissionalmente.

Na área de formação de professores a prática reflexiva tem tomado grande espaço desde as décadas de 80 e 90, presente inclusive nas reformas educacionais internacionais e nacionais. Nas diretrizes para formação de professores no Brasil (BRASIL, 2002) este tema também é enfatizado. A inclusão de momentos destinados a refletir sobre a prática docente nos cursos de graduação tem sido feita de diferentes formas, através do estudo de casos, discussões em grupo, diários coletivos, diários de aula, análise de práticas estruturadas, entre outros.

Neste trabalho, a reflexão sobre a prática docente é o foco de análise, realizada a partir de diários de aula feitos por um estagiário de um curso de licenciatura em Química, de uma universidade pública paranaense.

SOBRE A REFLEXÃO E SUAS VARIAÇÕES

Schön (1997, 2000) distingue entre três tipos de reflexão: a *reflexão na ação*, a *reflexão sobre a ação* e a *reflexão sobre a reflexão na ação*. Refletir **na ação** consiste



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



em refletir durante o curso de uma ação, enquanto ela vai acontecendo, de modo a conduzir a ação por aquele caminho que se deseja. Esta ação pode ser um evento momentâneo ou se prolongar por um tempo maior, mas qualquer que seja a duração da ação, a reflexão que se faz é para gerir e dar prosseguimento a ela. Refletir **sobre a ação** é algo bem diferente. Toma-se a própria ação como objeto de reflexão, seja para compará-la com alguma teoria ou metodologia, criticá-la, ou simplesmente explicá-la. É o momento de compreender, aprender e integrar o que aconteceu ao seu repertório de conhecimentos sobre a docência. Já, a **reflexão sobre a reflexão na ação** ajuda o profissional a progredir em seu desenvolvimento, construindo uma forma pessoal de conhecer. É o momento em que se olha novamente para a ação e se reflete sobre o momento da reflexão na ação, sobre aquilo que aconteceu, que pode ser observado, aos significados atribuídos no momento da ação e em sua reflexão.

Perrenoud (2002) apresenta um entendimento a respeito da reflexão na prática do professor que em alguns aspectos se aproxima e em outros se distancia do entendimento de Schön. Ele diferencia entre a reflexão *durante o calor da ação*, *distante do calor da ação* e aquela que acontece *sobre o sistema de ação*.

A reflexão *durante o calor da ação* assemelha-se à reflexão na ação de Schön. É o momento de reflexão que acontece durante o ato educativo e que o direciona. São momentos pontuais, urgentes e necessários para fazer fluir a ação.

A reflexão *distante do calor da ação* é o momento, posterior à ação e distante dos sujeitos envolvidos nela, em que o professor *“reflete para saber como continuar, retomar, enfrentar um problema, atender a um pedido. Com frequência, a reflexão longe do calor da ação é, simultaneamente, retrospectiva e prospectiva, ligando o passado e o futuro”* (PERRENOUD, 2002:36). Para o autor, neste tipo de reflexão o professor pode refletir sobre o que aconteceu, depois da ação ter ocorrido (reflexão retrospectiva) ou sobre como atuará posteriormente a partir da experiência que teve (reflexão prospectiva), seja em novas ações semelhantes, seja como guia para seus planejamentos futuros.

A reflexão *sobre o sistema de ação* acontece *“todas as vezes em que o sujeito se distancia de uma ação singular, a fim de refletir sobre as estruturas de sua ação e sobre o sistema de ação do qual faz parte”* (PERRENOUD, 2002:37).

Neste trabalho focalizaremos a reflexão distante do calor da ação, principalmente por englobar a noção de reflexão retrospectiva e prospectiva.

Um dos meios de potencializar a reflexão dos professores é com a utilização dos diários de aula, também conhecidos como diários do professor. Este recurso é bastante valorizado por pesquisadores na formação de professores por associar a reflexão à escrita, possibilitando ao professor uma observação mais acurada da prática docente.

Autores como Zabalza (1994) e Porlán e Martín (1997), definem o diário de aula como um conjunto de narrações que refletem as perspectivas do professor sobre o que há de mais significativo em sua ação educativa, considerando as dimensões objetiva e subjetiva. Escrever um diário possibilita um olhar posterior sobre uma mesma situação vivida pelo professor, o que pode levar a um desenvolvimento profissional com o passar do tempo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste trabalho será analisado um conjunto de diários do professor de um estagiário do último ano do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Ponta Grossa, produzidos durante as 25 regências supervisionadas que ministrou na disciplina de Química ao longo do ano de 2011. O conjunto analisado é apenas um recorte dos diários escritos pelo estagiário durante um ano todo de ações na escola. Este trabalho faz parte de uma pesquisa sobre os conhecimentos que os professores mobilizam durante o ensino e, neste texto, se objetiva evidenciar a importância da reflexão desenvolvida pelo estagiário e sua contribuição na aprendizagem da docência, na perspectiva do planejamento e replanejamento de ações educativas.

O discurso presente nos diários de aula do estagiário foi analisado qualitativamente de acordo com o recurso do "Indicador de Ensino Reflexivo" de Zeichner e Liston (1985). Este recurso permite analisar e classificar os pensamentos expressos em reflexivo e não-reflexivo, segundo quatro categorias: *discurso factual*, *discurso prudencial*, *discurso justificativo* e *discurso crítico*. Estas categorias se desdobram em várias subcategorias a saber:

1. Discurso Factual: É uma análise que busca descrever o que ocorre na ação educativa analisada. Esta categoria desdobra-se em outras quatro¹:

- 1.1. *Discurso descritivo* - Traz detalhes ou características das ações relatadas.
- 1.2. *Discurso informativo* - Apresenta informações importantes para se compreender a ação, mesmo que não seja possível verificá-la por observação direta da aula.
- 1.3. *Discurso hermenêutico* – Busca esclarecer os significados atribuídos pelos participantes aos acontecimentos ocorridos.
- 1.4. *Discurso explicativo/hipotético* - Identifica as relações de causa e efeito na ação relatada.

Destas, somente a subcategoria de discurso explicativo/hipotético utiliza-se do pensamento reflexivo, as demais são caracterizadas pelo pensamento não-reflexivo.

2. Discurso prudencial: É o discurso em que são dadas sugestões e conselhos, feitas avaliações sobre o trabalho ou a qualidade da ação educativa em análise sem que seja fornecida justificativa para tal. Também se divide em quatro subcategorias: instrução, conselho/opinião, avaliação e apoio. Para os autores, nenhuma das subcategorias aponta pensamento reflexivo.

3. Discurso justificativo: É um discurso que identifica as razões que explicam a ação passada, presente e futura do professor. Foi dividido em três subcategorias, relacionadas ao tipo de racionalidade usada na justificativa da ação desenvolvida: análise racional pragmática, análise racional intrínseca e análise racional extrínseca. Todas as subcategorias indicam o uso do pensamento reflexivo.

¹ Definir cada categoria foi a opção para poder diferenciar a que expressa pensamento reflexivo ou não, embora não sejam estas as categorias de análise do trabalho.

4. Discurso crítico: Aparece quando o professor avalia se as razões apresentadas no discurso justificativo são adequadas, bem como valores inerentes à estrutura e conteúdo dos materiais curriculares e práticas instrutivas (currículo oculto). Das quatro subdivisões deste discurso, três estão relacionadas com as subcategorias do discurso justificativo (pragmático, intrínseco e extrínseco). A quarta subcategoria relaciona-se com a prática curricular (ex.: currículo oculto). Todas elas indicam o uso de pensamento reflexivo.

A partir da definição dos trechos do discurso que indicam pensamento reflexivo (de acordo com o “Indicador de Ensino Reflexivo”), eles foram analisados quanto à reflexão prospectiva e retrospectiva (PERRENOUD, 2002). Assim, as categorias de análise consideradas neste trabalho são:

- **Reflexão Retrospectiva:** aquela que diz respeito a fatos que aconteceram na ação educativa, apontando as razões da ocorrência e, por vezes, justificando-as.
- **Reflexão Prospectiva:** aquela reflexão em que são indicadas alternativas e cuidados (justificados) que apontem para novas ações educativas, sejam planejamentos futuros ou ações semelhantes em novos espaços.

Foram considerados como unidades de análise os trechos do discurso (t.d.) reflexivo, presentes nos diários do estagiário, que se relacionavam às categorias principais (3 e 4) e à subcategoria explicativo/hipotética(1.4). Em seguida contabilizaram-se os t.d. de acordo com sua natureza: discurso reflexivo e não-reflexivo. Posteriormente, o discurso reflexivo foi categorizado em Prospectivo e Retrospectivo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da leitura para análise categorial do conjunto de vinte e cinco diários foi possível identificar apenas um diário do estagiário que não apresentou pensamento reflexivo. Os outros vinte e quatro apresentaram um total de cinquenta e nove trechos reflexivos, o que corresponde a uma média de mais de dois momentos de reflexão presentes em cada diário.

A quantidade de t.d. considerados reflexivos e o enquadramento nas categorias de análise estão explícitos na tabela 1.

Tabela 1: Trechos de discurso reflexivo por categoria.

	Nº Total	São destes	Tipo de reflexão	Nº Total	Indicador de Ensino Reflexivo		
					Explicativo/hipotético	Justificativo	Crítico
Trechos reflexivos	59		Prospectiva	11	7	4	-
			Retrospectiva	48	29	16	3

Observando os dados apresentados na tabela 1 pode-se notar a presença de um número bem maior de t.d. reflexivos do tipo Retrospectivo. Isso é comum, pois antes de refletir sobre qualquer acontecimento educativo indicando possíveis



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mudanças e aspectos a serem considerados em planejamentos de ações futuras, o estagiário sente a necessidade de narrá-lo, com detalhes para indicar o que aconteceu.

Um exemplo de trecho reflexivo **Retrospectivo**, em que o estagiário busca explicar o que aconteceu em sala de aula, levantando uma hipótese para tal:

Acredito que um dos motivos do atraso foi devido à aula [ser] posterior ao horário do recreio. Era o mesmo grupo de alunos que se atrasavam em outras aulas. (Diário 1)

O estagiário percebe que o atraso entre os alunos é comum, por já ter observado isso em outros momentos, e atribui o acontecimento ao horário destinado àquela aula ser logo após o intervalo, quando os estudantes estão no pátio da escola e demoram a voltar à sala de aula. Este é um aspecto diretamente relacionado à gestão da sala de aula, mas que ultrapassa as fronteiras físicas dela, uma vez que o professor não tem 'controle' sobre o que acontece em todo o espaço escolar.

Em outro diário, o estagiário reflete sobre a importância da interação com os alunos e valorização dos seus conhecimentos:

Eu achei interessante começar a aula de forma descontraída interagindo diretamente com a turma, pois favorece a relação professor-aluno e o contato com os alunos cria um ambiente mais dinâmico, além da valorização dos conhecimentos prévios dos alunos. (Diário 2)

No período de aprendizagem da docência é comum observar a dificuldade em lidar com tempo para o desenvolvimento da aula (PERRENOUD, 2002). O estagiário reflete sobre isso, explicando que devido ao interesse, rendimento e comportamento dos alunos ser diferente de uma turma para outra ainda sente dificuldade de planejar atividades adequadas ao tempo disponível:

Em relação ao planejamento de aula, ainda tenho dificuldades para relacioná-lo com o tempo didático. E por mais que tento aproveitar os cinquenta minutos de aula para ensinar, o meu tempo é diferente do tempo dos alunos. É muito difícil saber planejar uma aula de acordo com o ritmo das turmas, pois o interesse, o rendimento, o comportamento é diferente a cada dia e não é possível planejar totalmente uma aula. (Diário 4)

Em outro momento o estagiário apresenta uma dificuldade em motivar alguns alunos da classe a participarem da aula e percebe que suas ações não surtiram o efeito desejado:

Chamei a atenção em vários momentos da aula, mas nada do que falei ou fiz animou os alunos a participarem. Talvez pudesse ter realizado uma atividade diferente para a revisão com o intuito de atrair os alunos à aula (Diário 14)

Em um dos trechos do discurso categorizado como justificativo, o estagiário reflete sobre a dificuldade de organizar uma aula que desperte o interesse dos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estudantes, pois eles esperam que nas reações químicas ocorram verdadeiros shows de efeitos visuais. Ele justifica essa dificuldade pela falta de compreensão da natureza das transformações químicas.

Eu concluí que organizar uma aula interessante não é nada fácil e que o aluno sempre espera reações chocantes, coloridas, quando se trata de aulas de química no laboratório. Os alunos não percebem a química como transformação, mudança de cor, aquecimento, formação de precipitado. (Diário 1)

A partir desta situação, no decorrer do mesmo diário, o estagiário atribui uma razão para a justificativa anterior pautada no conhecimento das dificuldades de aprendizagem da química, indicando o uso da reflexão crítica:

A dificuldade se encontra na visão microscópica das transformações químicas. (Diário 1)

Em outro t.d. o estagiário apresenta justificativa para sua ação em sala de aula, tendo como foco a aprendizagem dos estudantes:

Acho importante retomar assuntos e refazer atividades para que o aluno realmente aprenda. Achei interessante levar metais com ferrugem e que apresentavam corrosão intensa. Os alunos não acharam interessante, mas percebi que entenderam. (Diário 4)

Dois exemplos de t.d. de reflexão **Prospectiva** são ilustrados a seguir. No primeiro, o estagiário apresenta uma hipótese para a aula ter sido considerada produtiva, reportando à utilização futura das informações:

Essa etapa foi bem produtiva, pois gerou muitas perguntas e discussões entre os alunos, que serão trabalhadas durante o período do estágio. (Diário 2)

Noutro t.d., aponta que a indagação dos estudantes será considerada em aulas posteriores, demonstrando a influência de uma ação nos planejamentos seguintes:

Percebi que os alunos entenderam sobre o objetivo de realizar o trabalho de pesquisa e que a maioria indagou sobre o destino dos dispositivos após a coleta, aspecto que será trabalhado no decorrer das aulas (Diário 10)

Após ter recebido uma orientação da professora de estágio em uma das aulas ministradas, o estagiário reflete sobre que encaminhamento dará à aula seguinte:

A professora [...] me atentou para o fato de que eu poderia explicar simultaneamente sobre os potenciais de oxidação [e redução], pois a tabela indica que metais podem se oxidar ou se reduzir com facilidade e que é possível visualizar e entender os conceitos. Na próxima aula retomarei estes aspectos de uma forma mais completa. (Diário 12)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



E ainda, relacionado ao ensino de conteúdos específicos, o estagiário percebe que precisa utilizar outra metodologia para ensinar:

Expliquei conceitos sobre: eletrodos, e soluções eletrolíticas. Esta última gerou dúvidas. Precisarei retomar em outro momento de outra forma (Diário 18)

No trecho seguinte o estagiário reflete sobre a não participação de alguns alunos na aula, demonstra sua preocupação com a aprendizagem e expõe o que pretende fazer para resolver a situação:

Na turma percebi que há três a quatro alunos que não participaram, não se manifestaram. Eles acompanharam a aula com expressão de dificuldade. Saí da sala preocupada e por enquanto não sei como agir com esta situação. Vou tentar marcar horário em contra turno com estes alunos (Diário 3)

As situações difíceis também levaram o estagiário a refletir sobre sua maneira de gerir a sala de aula e a disciplina dos alunos. Após relatar no diário uma situação de indisciplina e desrespeito entre os alunos e com o professor, o estagiário percebe o que precisará fazer em novas situações:

Saí da aula arrasado e desmotivado, mas acho que nesta profissão há dias assim. Mesmo assim, eu não desisti de ser educador, mas preciso aprender a ser mais enérgico quando necessário (Diário 7)

Em outro momento também enfatiza aspecto relacionado à gestão da sala de aula:

Preciso aprender a ter mais controle sobre a turma. (Diário 8)

Os trechos do discurso presentes nos diários que foram apresentados como exemplos abrangem os principais temas presentes na reflexão do estagiário.

Na reflexão retrospectiva aparecem questões relacionadas à gestão da sala de aula, interação entre professor e alunos, questões relacionadas ao planejamento das aulas, à motivação e à aprendizagem dos estudantes, questões inerentes à dificuldades na aprendizagem de conceitos químicos e à natureza dos conhecimentos dessa área. Essas questões relacionam-se com praticamente todos os conhecimentos necessários à docência, na perspectiva de Shulman (1987). Essa base de conhecimentos engloba as compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições para a atividade docente, é um repertório profissional que integra diferentes categorias de conhecimento necessárias aos professores para ensinar. Para o autor a Base de Conhecimento para o Ensino reúne, pelo menos três tipos de Conhecimentos²: *conhecimento do conteúdo específico, conhecimento pedagógico geral e conhecimento pedagógico do conteúdo*. Aspectos dos três tipos de conhecimento podem ser

² Para Shulman estes três conhecimentos formam a base de conhecimentos para o ensino, mas o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo tem papel central, pois identifica os aspectos centrais do conhecimento para o ensino.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



encontrados nas reflexões do estagiário, alguns em maior profundidade, outros em menor.

Nas reflexões prospectivas os temas envolvidos dizem respeito à aprendizagem dos alunos, gestão da sala de aula, ao estudo de alguns conceitos que precisa ser retomado ou inserido nos planejamentos futuros.

A importância da reflexão prospectiva está em buscar sanar as dificuldades futuras de aprendizagem, geradas pela gestão da sala de aula, pelas dificuldades de aprendizagem, ou pela dificuldade do professor em tornar um conteúdo compreensível aos alunos através do uso de estratégias adequadas e diversificadas. Ou seja, pensar no planejamento das próximas aulas levando em conta as reflexões de situações vivenciadas pode contribuir com a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões desenvolvidas pelo estagiário em seus diários de aula possibilitam que ele repense suas aulas e planejamentos futuros. Elas foram diversificadas em termos do tipo de reflexão, tendo uma prevalência de aspectos retrospectivos sobre os prospectivos. Mesmo assim, o estagiário consegue olhar para sua prática novamente e perceber aspectos que precisam ser repensados.

Esse olhar sobre a sua prática, reconhecendo suas dificuldades e facilidades, contribui para a aprendizagem da docência numa perspectiva crítica, uma vez que foram questionadas ações e acontecimentos contundentes que poderiam não mais ser olhados, quando o professor (em formação ou não) não faz este exercício reflexivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 1/2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF: MEC/CNE, 2002.
- PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Trad. Claudia Schilling. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
- PORLAN, R.; MARTIN, J. **El diario del profesor. Un recurso para la investigación en El aula**. Sevilla: Díada, 1997.
- SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 79-91.
- SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- SHULMAN, L. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.
- ZABALZA, M. **Diários de aula. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores**. Porto: Porto Editora, 1994.
- ZEICHNER, K.; LISTON, D. Varieties of discourse in supervisory conferences. **Teaching and Teacher Education**, v. 1, n. 2, p. 155-174, 1985.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Fatores e acontecimentos que motivam um professor em formação a refletir sobre a sua prática.

Leila Inês Follmann Freire (PQ)^{1*}, Carmen Fernandez (PQ)² leilaiffreire@msn.com

¹Docente do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, Curso de Licenciatura em Química, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná. Doutoranda em Ensino de Química, no Programa de Pós-graduação Interunidades Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo.

²Docente do Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, orientadora do Programa de Pós-graduação Interunidades Ensino de Ciências, da Universidade de São Paulo.

Palavras-Chave: Reflexão, Professor, Auto avaliação.

Área Temática: Formação de Professores

RESUMO: NESTE TRABALHO ANALISAMOS UM CONJUNTO DE DIÁRIOS DE AULA, PRODUZIDOS POR UM PROFESSOR EM FORMAÇÃO INICIAL DURANTE SEU ESTÁGIO CURRICULAR DE QUÍMICA, EVIDENCIANDO NO DISCURSO DOS DIÁRIOS OS FATORES MOTIVADORES E OS INCIDENTES E ACONTECIMENTOS QUE LEVARAM O ESTAGIÁRIO A REFLETIR. OS RESULTADOS INDICAM QUE A PRODUÇÃO DOS DIÁRIOS LEVOU O PROFESSOR PRINCIPANTE A DESENVOLVER UM PROCESSO REFLEXIVO QUE O AUXILIOU NA APRENDIZAGEM DE DIVERSOS ASPECTOS DA DOCÊNCIA E QUE A REFLEXÃO FOI MOTIVADA PRINCIPALMENTE POR UMA AUTO AVALIAÇÃO DE SUA AÇÃO DOCENTE E OCORREU, TANTO A PARTIR DE ACONTECIMENTOS MAL SUCEDIDOS COMO DE INCIDENTES EXITOSOS.

INTRODUÇÃO

A prática reflexiva tem tido cada vez mais espaço na área de formação de professores, principalmente a partir da década de 80 e 90, se fazendo presente, inclusive, nas reformas educacionais internacionais e nacionais, como por exemplo nas diretrizes para formação de professores no Brasil (BRASIL, 2002). Refletir sobre a prática docente nos cursos de graduação pode-se realizar de diferentes maneiras, através do estudo de casos, discussões em grupo, diários coletivos, diários de aula, análise de práticas estruturadas, entre outros.

Neste trabalho, a reflexão sobre a prática docente é o foco de análise a partir de diários de aula feitos por um estagiário de um curso de licenciatura em Química, de uma universidade pública paranaense.

O estagiário é um sujeito em formação inicial, que quando adentra a escola e a sala de aula em situação de estágio pode ser considerado um professor principiante. Perrenoud (2002) aponta algumas de suas características: é um sujeito que está abandonando a identidade de estudante para assumir a de profissional; que possui diversos medos e angústias que diminuirão com a experiência; é alguém que dispense mais energia e tempo para resolver problemas rotineiros; tem dificuldades de administrar o tempo didático e fora da sala de aula, o que gera tensão e cansaço; enfrenta uma sobrecarga cognitiva em função das diversas variáveis a levar em consideração no trabalho; geralmente sente-se sozinho e pouco acolhido pelos colegas mais antigos; oscila entre modelos de professor aprendidos na formação inicial e as



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



práticas absorvidas no ambiente profissional; tem dificuldade de se distanciar do seu papel e das situações em que está envolvido; tem a sensação de não dominar aspectos essenciais da profissão; percebe a distância entre o que imaginava e o que está vivenciando como profissional.

Embora essa condição de principiante traga algumas angústias, incertezas e inseguranças, ela favorece a tomada de consciência e o debate, pois enquanto

(...) os profissionais experientes não consideram ou nem percebem mais seus gestos cotidianos, os estudantes medem o que supõem ser serenidade e competências duramente adquiridas. Portanto, a condição de principiante induz, em certos aspectos, a uma disponibilidade, a uma busca de explicações, a um pedido de ajuda, a uma abertura à reflexão. (PERRENOUD, 2002:19)

A REFLEXÃO E SUAS CAUSAS

Perrenoud (2002) apresenta um entendimento a respeito da reflexão na prática do professor que em alguns aspectos se aproxima e em outros se distancia do entendimento de Schön (1997, 2000). Ele diferencia entre a reflexão *durante o calor da ação*, *distante do calor da ação* e aquela que acontece *sobre o sistema de ação*.

Para Perrenoud (2002) a reflexão *durante o calor da ação* é o momento de reflexão que acontece durante o ato educativo e que o direciona. São momentos pontuais, urgentes e necessários para fazer fluir a ação.

A reflexão *distante do calor da ação* é o momento, posterior à ação e distante dos sujeitos envolvidos nela, em que o professor *reflete para saber como continuar, retomar, enfrentar um problema, atender a um pedido. Com frequência, a reflexão longe do calor da ação é, simultaneamente, retrospectiva e prospectiva, ligando o passado e o futuro* (PERRENOUD, 2002:36). Para o autor, neste tipo de reflexão o professor pode refletir sobre o que aconteceu, depois da ação ter ocorrido (reflexão retrospectiva) ou sobre como atuará posteriormente a partir da experiência que teve (reflexão prospectiva), seja em novas ações semelhantes, seja como guia para seus planejamentos futuros.

A reflexão sobre o sistema de ação acontece “todas as vezes em que o sujeito se distancia de uma ação singular, a fim de refletir sobre as estruturas de sua ação e sobre o sistema de ação do qual faz parte” (PERRENOUD, 2002:37).

Na formação de professores, um dos recursos usados para potencializar a reflexão dos professores é a utilização dos diários de aula, também conhecidos como diários do professor, principalmente por associar a reflexão à escrita, possibilitando uma observação mais acurada da prática docente por ele próprio.

Zabalza (1994) e Porlán e Martín (1997), autores que apontam o diário de aula ou do professor como um instrumento valioso para o desenvolvimento da reflexão, definem-no como um conjunto de narrações que refletem as perspectivas do professor sobre o que há de mais significativo em sua ação educativa, considerando as dimensões objetiva e subjetiva. Ao escrever um diário o professor tem a possibilidade



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de olhar para uma mesma situação, interpretando e analisando-a, o que pode contribuir nos seu desenvolvimento profissional.

Existe uma diversidade muito grande de objetos e níveis de reflexão, além de estilos cognitivos e situações concretas que podem gerá-la. Perrenoud (2002) apresenta uma lista de fatores que motivam a reflexão: algum problema a resolver, uma crise a solucionar, uma decisão que precisa ser tomada, o ajuste do funcionamento de alguma situação, uma auto-avaliação da ação, justificativa frente a outra pessoa, reorganização das próprias categorias mentais, a vontade de compreender um acontecimento, superar uma frustração ou raiva, prazer a ser salvaguardado a todo custo, a luta contra o tédio e a rotina, a busca de sentido, o desejo de manter-se por meio da análise, a formação ou construção de saberes, a busca de uma identidade, o ajuste das relações com terceiros, o trabalho em equipe e a prestação de contas.

O autor também diz que é difícil dizer por que refletimos sem referir-se a um contexto. Assim, para compreender como funciona o mecanismo reflexivo é preciso que o sujeito que reflete relate episódios de reflexão.

Vários são os acontecimentos ou incidentes que provocam a reflexão. Perrenoud diz que a reflexão de um professor pode ser provocada por:

conflito, desvio, indisciplina; agitação da turma; dificuldades de aprendizagem; apatia, falta de participação; atividade improdutiva; atividade que não alcança seu objetivo; resistência dos alunos; planejamento que não pode ser aplicado; resultados de uma prova; tempo perdido, desorganização; momento de pânico; momento de cólera; momento de cansaço ou desgosto; momento de tristeza ou depressão; injustiça inaceitável; elementos que surgiram na reunião do conselho de classe; chegada de um visitante, chegada de um novo aluno; boletins a serem preenchidos; conselho de orientação a ser dado; pedido de ajuda; formação desestabilizadora; discussão em grupo; conversa com alunos; conversa com colegas; conversa com terceiros; entrevista com pais. (PERRENOUD, 2002:42)

Nem todos os docentes são sensíveis aos mesmos acontecimentos ou incidentes, por isso, conhecer o que leva um professor a refletir pode ajudá-lo a pensar em ações futuras que ajudem a conduzir melhor os acontecimentos sobre o que se refletiu.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

O material analisado neste trabalho é um conjunto de diários do professor de um estagiário do último ano do curso de Licenciatura em Química de uma universidade paranaense, produzidos durante 25 regências supervisionadas ministradas na disciplina de Química ao longo do ano de 2011. Portanto o conjunto compreende 25 diários com aproximadamente 500 palavras cada um e é apenas uma parte dos diários escritos pelo estagiário durante um ano todo de ações na escola. Este trabalho faz parte de uma pesquisa sobre os conhecimentos que os professores mobilizam durante



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



o ensino e, neste texto, se busca identificar os fatores e os incidentes e acontecimentos que motivaram a reflexão do estagiário durante as regências supervisionadas.

O discurso presente nos diários de aula do estagiário foi analisado qualitativamente de acordo com o recurso do "Indicador de Ensino Reflexivo" de Zeichner e Liston (1985). Este recurso permite analisar e classificar os pensamentos expressos em reflexivo e não-reflexivo, segundo quatro categorias: *discurso factual*, *discurso prudencial*, *discurso justificativo* e *discurso crítico*. Foram considerados como unidades de análise os trechos do discurso (t.d.) reflexivo, presentes nos diários do estagiário, que se relacionavam às categorias principais de *discurso justificativo* e *discurso crítico* à subcategoria explicativo/hipotética do *discurso factual*.

O texto foi analisado qualitativamente e para cada trecho considerado reflexivo foram buscados nos diários os fatores motivadores e os incidentes e acontecimentos que levaram o estagiário a refletir.

Os fatores motivadores foram classificados nas 18 categorias provenientes de Perrenoud (2002:41) e os acontecimentos ou incidentes foram organizados de acordo com as 28 categorias explícitas em Perrenoud (2002:42), além da categoria OUTROS.¹

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da leitura para análise categorial do conjunto de vinte e cinco diários foi possível identificar apenas um diário do estagiário que não apresentou pensamento reflexivo. Os outros vinte e quatro apresentaram um total de cinquenta e nove trechos reflexivos.

A quantidade de referências feitas a cada um dos *fatores motivadores* estão explícitos na tabela 1 e aos *incidentes e acontecimentos* na tabela 2. Nas tabelas também é possível localizar na última coluna em que diários aconteceram as referidas reflexões.

Tabela 1: Fatores motivadores de reflexão classificados por categoria e diário.

Categoria	Quantidade de referências a cada categoria	Nº do diário (quantidade de t.d. por diário*)
A) problema a resolver	3	2, 9(2)
B) crise a solucionar	-	-
C) decisão a tomar	1	3
D) ajuste do funcionamento	8	1, 2, 7, 8, 12, 13, 18, 20
E) auto avaliação da ação	29	1(3), 2(2), 3(4), 4, 5(2), 6, 8(2), 9(2), 10(2), 11(2), 15, 17, 18, 19, 21, 24, 25(2)

¹ As categorias não foram listadas aqui para que não fosse repetida a mesma informação nos resultados, uma vez que lá, elas aparecerão já com a quantidade de menções enquadradas em cada uma.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



F) justificativa frente a um terceiro	2	3, 10
G) reorganização das próprias categorias mentais	-	-
H) vontade de compreender um acontecimento	6	3, 4, 6, 10, 13, 14
I) frustração ou raiva a superar	4	1(2), 7(2)
J) prazer a ser salvaguardado a todo custo	-	-
K) luta contra a rotina ou contra o tédio	-	-
L) busca de sentido	5	1, 10, 12, 14, 16
M) desejo de manter-se por meio da análise	1	23
N) formação, construção de saberes	-	-
O) busca de identidade	-	-
P) ajuste das relações com o outro	-	-
Q) trabalho em equipe	-	-
R) prestação de contas	-	-

*Quando houver somente um trecho de discurso no mesmo diário, será omitido o número entre parênteses.

Comparando a primeira metade dos diários (1 a 12) com a segunda metade (13 a 25²) pode-se perceber um número bem maior de reflexões no início das regências, sendo 43 na primeira metade e 16 na segunda. Isso indica que o movimento reflexivo do estagiário foi maior nos primeiros contatos com a sala de aula, em momentos de dúvidas sobre como proceder na prática pedagógica, em que ele buscou se avaliar para dar prosseguimento às suas ações na sala de aula.

O foco na auto avaliação das ações desenvolvidas pelo estagiário nas aulas ministradas perdura por todo o período de regências, confirmado pelos dados alocados na categoria (tabela 1). Nos primeiros diários essa avaliação das ações parece intensa, aparecendo, inclusive, em maior número no diário de uma mesma aula, como por exemplo, no diário 1, em que aparecem 3 reflexões motivadas pela auto avaliação e no diário 3, em que aparecem 4 reflexões desse tipo. Mas, se compararmos o percentual de reflexões motivadas pela auto avaliação na primeira e na segunda metade a porcentagem é muito parecida, girando em torno de 50% em ambas.

Nos diários iniciais a vontade de compreender um acontecimento, a busca de sentido, uma frustração a superar e o ajuste do funcionamento das ações na sala de aula aparecem mais vezes. Já nos diários finais do período de regência, aparecem em maior número reflexões motivadas pela auto avaliação. Quando o estagiário busca o sentido e o entendimento das situações, bem como ajustar o funcionamento delas ele está na verdade buscando compreender as relações de causa e efeito, na perspectiva de melhorar sua prática. Isso pode indicar que as reflexões desenvolvidas inicialmente tenham contribuído para a aprendizagem sobre como lidar com situações daquela natureza, que ao longo das aulas ministradas já não foram tão significativas a ponto de levar o estagiário a pensar e escrever sistematicamente sobre isso em seus diários. Nesse sentido, Perrenoud aponta como um dos benefícios da reflexão “*um ajuste de*

²O número de diários na primeira metade (12) se equipara ao da segunda metade (12), pois um dos diários (diário 22) não apresentou trecho do discurso considerado reflexivo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



esquemas de ação que permita uma intervenção mais rápida, mais direcionada ou mais segura” (2002:51).

A ausência de algumas categorias nos t.d. reflexivos dos diários pode estar relacionada ao tipo de ação sobre que reflete o estagiário: somente aulas ministradas, já que os outros períodos de vivência e outros tipos de ações na escola não fizeram parte do recorte feito neste trabalho.

Tabela 2: Incidentes e acontecimentos provocadores de reflexão classificados por categoria e diário.

Categoria	Quantidade de referências a cada categoria	Nº do diário (quantidade de t.d. por diário#)
1) conflito	2	9(2)
2) desvio, indisciplina	1	9
3) agitação da turma	3	7, 8, 11
4) dificuldades de aprendizagem	7	3(2), 5, 8, 9, 18, 19
5) apatia, falta de participação	5	1, 7, 8, 14, 25
6) atividade improdutiva	3	1(2), 7
7) atividade que não alcança seu objetivo	3	1(3)
8) resistência dos alunos	1	16
9) planejamento que não pode ser aplicado	2	4, 13
10) resultados de uma prova	-	-
11) tempo perdido, desorganização	2	1, 3
12) momento de pânico	-	-
13) momento de cólera	-	-
14) momento de cansaço ou desgosto	-	-
15) momento de tristeza ou depressão	-	-
16) injustiça inaceitável	-	-
17) elementos que surgiram na reunião do conselho de classe	-	-
18) chegada de um visitante	1	10
19) chegada de um novo aluno	1	19
20) boletins a serem preenchidos	-	-
21) conselho de orientação a ser dado	-	-
22) pedido de ajuda	-	-
23) formação desestabilizadora	-	-
24) discussão em grupo	-	-
25) conversa com alunos	1	2
26) conversa com colegas	-	-
27) conversa com terceiros	2	10, 12
28) entrevista com pais	-	-
29) OUTROS	29.1) atividade de ensino exitosa	18 2, 3(4), 4, 5, 6, 8, 10(3), 14, 15, 17, 18, 21, 23
	29.2) desempenho pessoal	3 2, 11, 24



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



	29.3) insegurança	1	25
	29.4) relação professor-aluno	1	12
	29.5) participação dos alunos	2	6, 13

#Quando houver somente um trecho de discurso no mesmo diário, será omitido o número entre parênteses.

O acontecimento que mais motivou a reflexão do estagiário não foi nenhum daqueles listados inicialmente por Perrenoud (2002). Nos acontecimentos que o autor apresenta há pouca menção a possibilidades de reflexão gerada por incidentes positivos, como por exemplo, em atividades desenvolvidas que tenham tido um resultado positivo na gestão da sala de aula e/ou na aprendizagem dos alunos. Ao fazer a análise dos diários foi preciso enquadrar as reflexões deste tipo na categoria 29) OUTROS. Porém, esta categoria recebeu mais menções do que qualquer outra e, por isso, os t.d. reflexivos alocados nela foram classificados de acordo com a natureza e o tipo de relação estabelecidos, chegando-se a 5 subcategorias listadas de 29.1 a 29.5³ na tabela 2.

Diante dessa reconfiguração das categorias, a que mais teve indicações foi atividade de ensino exitosa. Ou seja, o estagiário reflete a partir de alguma atividade que conduziu em sala de aula que tenha se configurado como uma atividade de sucesso, que envolveu os alunos, motivou-os e atingiu os objetivos planejados. Comparando a primeira metade dos diários com a segunda, o percentual de acontecimentos desse tipo que conduz à reflexão é de 37,5% na segunda metade, contra 27,9% na primeira. Um ligeiro aumento de reflexões que pode indicar que com o passar das aulas o estagiário consegue realizar mais atividades com êxito em sala de aula, fruto da experiência e da aprendizagem possibilitada pela análise de sua própria prática.

Outros incidentes que levaram mais vezes à reflexão foram as dificuldades de aprendizagem dos alunos, que foi diminuindo no decorrer das regências, tendo sido mais forte inicialmente. A falta de participação dos alunos em algumas aulas também gerou desconforto ao estagiário que acredita “*que a motivação é uma troca na sala de aula, alunos e professores precisam estar motivados para ocorrer aprendizado*” (diário 23).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A auto avaliação realizada pelo estagiário durante todo o período de regências pode ser um propulsor do seu desenvolvimento profissional, pois “*essa reflexão constrói novos conhecimentos, os quais, com certeza, são reinvestidos na ação*” (PERRENOUD, 2002:44). Se, no início, questões relacionadas à busca de sentido e à compreensão de uma situação, bem como o ajuste do seu funcionamento foram marcantes nos fatores motivadores da reflexão, ao final, percebe-se um maior número de reflexões geradas por incidentes de sucesso em sala de aula. Assim, podemos

³ Estas categorias não foram alinhadas ao mesmo nível das demais por opção de manter a diferenciação daquelas apontadas por Perrenoud (2002) com estas apontadas pelas autoras do trabalho.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



inferir que a aprendizagem da docência pode ter sido influenciada pela escrita sistemática de diários de aula. Perrenoud afirma que:

Sem dúvida, cada pessoa reflete de modo espontâneo sobre sua prática; porém, se esse questionamento não for metódico nem regular, não vai conduzir necessariamente a tomadas de consciência nem a mudanças. Todo professor principiante reflete para garantir sua sobrevivência (...) depois, à velocidade de um cruzeiro, para navegar um pouco acima da linha de flutuação e, por fim, às vezes, para realizar grandes ambições. (2002:43)

As reflexões desenvolvidas pelo estagiário em seus diários de aula possibilitaram que ele repensasse suas aulas e interferisse em planejamentos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 1/2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF: MEC/CNE, 2002.
- PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor**: profissionalização e razão pedagógica. Trad. Claudia Schilling. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
- PORLAN, R.; MARTIN, J. **El diario del profesor. Un recurso para la investigación en El aula**. Sevilla: Díada, 1997.
- SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 79-91.
- SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- ZABALZA, M. **Diários de aula. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores**. Porto: Porto Editora, 1994.
- ZEICHNER, K.; LISTON, D. Varieties of discourse in supervisory conferences. **Teaching and Teacher Education**, v. 1, n. 2, p. 155-174, 1985.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO DO ENSINO DE EQUILÍBRIO QUÍMICO E A COMPLEXIDADE DAS EXPLICAÇÕES EM AULAS DE QUÍMICA/CIÊNCIAS

Lenir Basso Zanon^{1*}(PQ), João C. Segatto Leite²(IC); Eliana Aparecida Cadoná³(IC)

1. Rua Dom Antônio Reis, 58, 98700.000, Ijuí, RS. bzanon@unijui.edu.br
2. Avenida São João 537, 98801400, Santo Ângelo, RS.
3. Rua João Soares Lisboa, 110, 98600-000, Três Passos, RS.

Palavras-Chave: significação conceitual, equilíbrio químico, ensino de conceitos, interação triádica.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO:

Este texto analisa um recorte das interações de licenciandos, professores da educação básica e da universidade num *módulo de interação triádica* desenvolvido em aula de um curso de licenciatura. A partir de registros em áudio e transcrição das falas dos referidos sujeitos, seguida de uma modalidade de análise textual discursiva, discute-se a complexidade dos processos de produção do conhecimento pedagógico do conteúdo de ensino escolar, especificamente, sobre Equilíbrio Químico. Compreender a especificidade dos processos de constituição do conhecimento de professor em espaços de interação e formação supõe entender e saber lidar com uma multiplicidade de processos de produção de saberes docentes, dinamicamente inter-relacionados entre si, os mais teóricos e os mais práticos, os mais ligados ao cotidiano e os mais próximos aos científicos. De forma dinâmica, esses processos se entrecruzam com concepções que necessitam ser objeto de sistemáticos questionamentos, pela reflexão crítica e reconstrutiva dos próprios sujeitos em formação/ação.

Este artigo trata da complexidade dos processos de produção do conhecimento pedagógico do conteúdo “Equilíbrio Químico” (EQ) no Ensino Médio (EM), a partir da análise de uma vivência formativa em aula de um curso de licenciatura em química. Discutimos a problemática da complexificação conceitual envolvida na produção do conhecimento pedagógico do conteúdo de EQ partindo do entendimento de que um conceito, sendo uma produção social, é sempre impregnado de uma multiplicidade de relações com outros conceitos. Para discutir a complexidade do ensino do conceito de EQ, assumimos que “os objetos da ciência não são os fenômenos da natureza, mas construções desenvolvidas pela comunidade científica para interpretar a natureza”, pois, “os conceitos da ciência são construções que foram inventadas e impostas sobre os fenômenos para interpretá-los e explicá-los, com grandes esforços intelectuais”. (DRIVER et al, 1999, p. 31/40). Por natureza, as interpretações escolares dos fenômenos extrapolam o caráter descritivo. Requerem modelos teóricos cuja força de compreensão está situada na sua potencialidade para relacionar fenômenos e teorias, teorias entre si, fenômenos entre si, como elaborações socioculturais em sistemática (re)elaboração, nas interações sociais.

Entendemos o conhecimento escolar como processo de significação conceitual em que cada explicação teórica sempre diz respeito a algo no mundo real, complexo e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



dinâmico por natureza. “O conteúdo, portanto, é importante, não como fatos a serem memorizados, como no currículo antigo, mas porque sem ele os estudantes não podem adquirir conceitos e, portanto, não desenvolverão sua compreensão e não progredirão em seu aprendizado.” (Young, 2012). Aliamo-nos a esse autor, no alerta ao risco de se negligenciar a finalidade fundamental da escola: a de capacitar num conhecimento cujo acesso dificilmente seria possível em casa, na comunidade, no trabalho; num conhecimento que empodera as pessoas que dele se apropriam, que lhes confere poder. Ela propicia um “conhecimento poderoso” (p. 1294), por aquilo que possibilita ao sujeito, pelo que ele pode fazer ao ter-se apropriado dele como novas formas de pensar/agir no mundo da vida. O autor citado destaca que a escola propicia um conhecimento especializado, no sentido de ser apreendido na escola, como saber associado a ações, atitudes e valores interativamente desenvolvidos.

Segundo Vigotski (2001), na reconstrução teórica do real, os conceitos científicos se enriquecem de vivência, seus significados evoluem, enquanto os conceitos do cotidiano se reorganizam, caminhando para a abstração, despregando-se, sempre mais, da vivência. Entender o real como sendo o universo de objetos empíricos, permite compreender a importância do cotidiano na construção do conhecimento. É interagindo com os outros, no dia-a-dia que as pessoas se apropriam da linguagem significada primeira, que necessita ser culturalmente transformada nas interações específicas à esfera escolar. Nela, as elaborações conceituais extrapolam a visão de um “funcionamento intersubjetivo predominantemente harmonioso”. É importante que a relação entre sujeitos no conhecimento de objetos supere a visão de “um modo uniforme, por meio de certo olhar idealizado” ao real. “Mesmo na sala de aula, o conhecimento parece acontecer tanto em acordo quanto em desacordo com as características uniformes, esperadas ou idealizadas das relações entre sujeitos” (Góes, 1997, p. 11-45).

Colocamos essa temática em discussão, com foco na complexidade da produção do conhecimento pedagógico do conteúdo de EQ, num contexto de formação docente vivenciado como (re)construção, ao mesmo tempo, de concepções e práticas de sujeitos participantes de um processo de *investigação-ação crítica* (Carr e Kemmis, 1988). Trata-se de um recorte de uma ação de formação docente em que professores de EM participam de aulas de componentes curriculares da licenciatura (de química e biologia), na universidade, em *módulos de interação triádica* (ZANON, 2001) entre professores de EM, da universidade e licenciandos. Quinze módulos foram planejados e vivenciados, desde 2006. Neste artigo, analisamos um recorte do Módulo 14, desenvolvido no 1º semestre de 2011. A atenção se voltou para dimensões formativas possibilitadas pelas interações vivenciadas no módulo, como contribuição à formação para o ensino sobre EQ no EM.

A busca por maneiras de articular teorias e práticas, conhecimentos cotidianos e científicos tem sido uma constante em rodas de discussão sobre a formação de professor. A análise das interações neste artigo, objetiva entender formas de superar dicotomias historicamente existentes entre teorias e práticas educativas, em espaços de constituição da docência, na área de CNT. Pois, nos módulos interativos, vivências dos sujeitos sobre como acontece o ensino em sala de aula são objeto de discussão, a exemplo das interlocuções no Módulo 14, em que os sujeitos manifestavam conhecimentos sobre o cotidiano escolar e sobre eles refletiam. Os licenciandos (L) interagiram com uma bagagem de conhecimentos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



desenvolvidos em atividades de pesquisa previamente desenvolvidas, com análise de livros didáticos de EM. Haviam elaborado/aplicado questionários a estudantes do EM, com questões que exigiam diferentes graus de dificuldade, contemplando a investigação do ensino e aprendizagem do conteúdo EQ no EM. O professor do EM (PEM) interagiu com sua ampla experiência em sala de aula, com importantes pontos de vista sobre a realidade da prática escolar. O professor da universidade (PU), com seus conhecimentos acadêmicos.

O Módulo foi videogravado, transcrito e analisado, por meio de uma pesquisa participante de natureza qualitativa (ANDRÉ e LÜDKE, 1986). Os turnos de fala dos sujeitos de pesquisa apresentados neste artigo foram selecionados a partir de leituras sucessivas da transcrição do Módulo. Para tal foi usada uma adaptação da ATD (análise textual discursiva, proposta por Moraes e Galliazzi (2007): num processo de análise não linear, uma vez que as categorias perpassam diferentes contextos de apresentação e discussão dos resultados.

UM OLHAR AO ESPAÇO INTERATIVO COMO RECORTE DA FORMAÇÃO

Discutiu-se bastante, no módulo, sobre obstáculos ao entendimento conceitual de EQ, como estado em que há mesma proporção de reagentes e produtos. Estado de igualdade? Trata-se de uma dificuldade largamente associada com representações em livros didáticos que limitam, sobremaneira, a compreensão do conceito. Trata-se de um pensamento com altos níveis de abstração, por exigir uma multiplicidade de relações entre conceitos em movimentos dinâmicos de 'ir e vir' entre aspectos vivenciais e teórico-conceituais. Tal mobilização de redes de relações entre conceitos supõe um tratamento pedagógico do conteúdo que supera, em muito, o ensino limitado a uma definição seguida de exemplos e exercícios. Falas registradas no módulo traziam à tona essa problemática do ensino do EQ.

PU: (...) Há colisões nos reagentes? E nos produtos? Se reagente é o que tinha antes e produto é o que tem depois, então, como o estudante vai imaginar a concomitância de ambos na reação? Nossa hipótese é que, no primeiro ano do EM, é bastante focalizada a ideia de reação irreversível. E o estudante fica com aquela ideia presa do que é reagente, e do que é produto. E isso traz dificuldades, ao estudar o EQ. É possível alterar a pressão, a temperatura, mas eles estão acostumados a pensar só num dos lados da seta. Pensam no que tem antes e no que tem depois. É possível alterar as concentrações só dos reagentes? Ou só dos produtos?

As interlocuções, numa multiplicidade de interações de sujeitos interessados em avançar na compreensão dos processos de (re)significação conceitual, suscitavam reflexões sobre explicações do EQ em aulas de EM. Com base no referencial histórico-cultural, podemos assumir que se trata de discussões que enriquecem a formação pela potencialidade de processos de recontextualização com (re)significação de conceitos. Melhorar a formação dos professores implica promover interações com reflexões críticas sobre mudanças no ensino de conceitos. E conceitualizar de maneira abrangente o EQ é um desafio que vem sendo encarado por educadores e autores da área de ensino de química (WILSON, 1998).

Discussões que emergiam, no Módulo, permitiam reflexões sobre abordagens do EQ em livros didáticos e aulas, sobre maneiras com que cada um aprendeu e dificuldades



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



frente à visão de um horizonte mais amplo de entendimento. Historicamente, o EQ vem sendo ensinado como fenômeno associado essencialmente ao meio aquoso. A grande maioria dos exemplos e exercícios se refere a fluidos, nas representações do estado de EQ. EQ. No módulo, PEM se manifestou como segue, quanto ao ensino do EQ: “Em meio sólido, sólido, em livros didáticos, não tem nenhum exemplo de equilíbrio entre sólidos. E aí a gente esquece o sistema em volta se tem um sistema sólido gasoso.”. Em outro trecho ele se manifestou sobre a maneira com que as aulas são desenvolvidas: “Dar ênfase a regrinhas, como ‘se eu adicionar reagentes desloca pra direita, se eu retirar reagentes desloca pra esquerda’, fica na esquerda ou direita”. Falou que: “A gente fala muito do efeito da pressão e da temperatura, do princípio de Le Chatellier”. Ainda, que: “a gente faz n cálculos, n exercícios, e você acaba deixando o mais importante que é a parte conceitual. Você fala três parágrafos da parte conceitual e já parte pra decoreba das regras nos termos gráficos.”

Em contraposição a esse ensino, amplamente prevalente em aulas sobre EQ, o Módulo 14 propiciou a vivência de atividades práticas, como a que tratou do “galinho da chuva”, que muitas pessoas conhecem, têm em suas casas e que é mencionado em livros didáticos de EM: com a explicação de que o galinho é revestido com cloreto de cobalto, com representação da reação química envolvida na compreensão da mudança do estado de cloreto de cobalto anidro (azul) para a sua forma hexahidratada (rosa) e vice versa. Foram feitos experimentos com aquecimento da substância em pó, várias vezes re-hidratada para observação da mudança da cor, bem como usando papel indicador de cloreto de cobalto.

Discutiu-se sobre o uso de situações vivenciais trazidas do cotidiano para a sala de aula, com importantes indagações e reflexões, cada um expressando entendimentos sobre relações entre o conceito de EQ e a situação real, na presença de maior ou menor umidade no ar. PEM refletia sobre a complexidade dessa explicação que consta em livros de EM.

PEM: Quando você fez a pergunta, qual foi a reação no primeiro momento? Foi de que se você pensar, olhar só no galinho, isolado, você imagina que o sistema está apenas no estado sólido. E qual a definição clássica que a gente vê nos livros didáticos de ensino médio, quando você tem o equilíbrio químico? Você tem o deslocamento do equilíbrio, e você tem que ter um meio aquoso ou meio gasoso. Em meio sólido não. Em livros didáticos não tem nenhum exemplo de equilíbrio entre sólidos. E aí a gente esquece o sistema em volta, se tem um sistema sólido/gasoso. Então, ele faz a interação, partindo mais do princípio.

Na manifestação, é possível perceber que PEM reflete sobre suas concepções e práticas, provocando todos a pensar sobre a complexidade da compreensão conceitual de EQ, das relações entre explicações científicas e situações do cotidiano. Entendimentos nem sempre contemplam fatores referentes a percepções comuns, frente a uma mesma situação, por exemplo, quando se olha o galinho da chuva em casa ou nos livros didáticos. A participação do PEM no módulo contribuiu para a sua própria formação continuada e reflexiva, como professor de EM, mas, sobretudo, para a formação dos demais sujeitos participantes, no sentido de evitar incorrer em explicações simplistas, que não levam em conta a complexidade dos processos de produção do conhecimento pedagógico do conteúdo. Por natureza o conhecimento escolar supõe relações dinâmicas entre conhecimentos cotidianos e científicos, nunca homogêneos, nem lineares (LOPES, 2007).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A fala que segue levava a refletir, no módulo, sobre o EQ não como uma ação isolada do meio e sim como um fator que agrega varias frentes de pensamento importantes.

PU: Então, talvez, a gente como professores necessite ter mais abertura para pensar, por exemplo, no galinho: temos que pensar qual a substância que estaria predominando a ponto que ao interagir, pela luz, com o meu olho, na percepção, eu enxergue ele azul. Isso que eu tenho que pensar. Não se trata de pensar como algo estático, de pensar que seria 100 % das moléculas. A gente já pensa naquele modelo antigo nosso de reagente e produto. A gente enxerga o galo ali, tudo parado. Mas não imagina o sistema reacional. Assim como ver um copo de água: eu não vou parar e pensar que naquela superfície daquela água existe um equilíbrio dinâmico. Se estiver num recipiente fechado, eu imagino que vai ter pressão. Mas aberto eu tenho também a pressão atmosférica, e tudo mais. Eu acho que a gente pensa as coisas muito estáticas e classificatórias. Agora a questão da aluna é a seguinte: as coisas não são simples e o pensamento químico explica de uma forma bem especifica, bem diferente do pensamento cotidiano. Nada vai tornar simples.

Discussões remetiam para a visão de um ensino com aulas dialógicas, em que o professor não sabe tudo sobre todas as áreas das ciências, sendo importante criar uma atmosfera interdisciplinar envolvendo explicações nas diversas ciências. Os processos de significação conceitual têm sido negligenciados, pela simplificação das explicações, quando elas se limitam a uma única faceta, dentro de uma única especialidade. Pois, a compreensão de um conceito sempre supõe mobilizar redes de relações com outros conceitos, que necessitam ser (re)significados, pelo uso da palavra, com produção de sentidos a ela, nas interações sociais (Vigotski, 2001). A compreensão escolar de situações reais trazidas do cotidiano para a sala de aula não pode ser vista como algo simples. Isso era objeto de discussão no Módulo, com importantes abordagens e discussões sobre reações e interações que envolvem a noção de moléculas que funcionam como “agentes de cor”, a exemplo das que estavam presentes no galinho, ora de cor azul, ora de cor rosa.

PU: Veja bem: qual a explicação que nós teríamos para o fato de que eu olho a mesma substância e eu enxergo rosa, ou azul? Isso puxa física, biologia. Como a gente enxerga as cores? O que tem de diferente, no galinho azul ou rosa, de lá pra cá, no olho, ou daqui pra lá? Na percepção da cor, o caminho da luz é daqui para lá? Ou de lá pra cá? Então, vocês notam que quem já estudou a parte da Situação de Estudo que trata da visão, a gente compreende que há a natureza da matéria; que nela incide e reflete uma luz que atinge o nosso olho. E quando ela chega aqui, atinge a retina, há estímulo nervoso, vai ao cérebro, e de novo a física, biologia e química andam juntas. Ela não se esgota sozinha.

Essa linha de discussão vivenciada no Módulo nos leva a refletir qual a maneira de promover o ensino de uma forma articulada entre as disciplinas da área (química, física e biologia) em que contextualizar os conceitos em aula não pode ser visto como algo simples. O professor de cada disciplina, ao inserir e tornar pedagogicamente disponível o seu conhecimento específico, necessita ter vigilância para que o aluno tenha, também, uma visão abrangente de determinada situação, para que ele passe a desenvolver esse tipo de pensamento em outras atividades de estudo.

A explicação escolar sobre os eventos no olho que propiciam a visão das cores, desde a detecção até o processamento e a transmissão dos sinais, porém nem sempre as explicações escolares, explicam em plenitude os processos de visão e observação. É



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



rica a quantidade de conceitos e inter-relações que se pode trabalhar a partir de uma representação de um fenômeno químico, de maneira que promova o pensamento independente do aluno, acerca do pensamento químico. Uma dimensão de explicação mais completa conceitualiza como acontece o processo da percepção visual e o Módulo permitiu discussões sobre essa linha de compreensão:

PU: Vejam ó ((aponta figura no *slide*)), no caso do cloreto de cobalto hexahidratado, esse que é de cor rosa, tem uma representação da estrutura da substância, só que os cristais são estruturados de forma diferente, em torno do átomo central. Agora é um octaedro. Há moléculas de água ao redor e isso altera a interação da luz branca, no ar, e, depois, batendo no olho da gente. É diferente do que se encontrasse aquele outro cloreto de cobalto, aquele que é de cor azul. Então, nós temos que sempre pensar que a natureza da matéria, que é a responsável pela propriedade, neste caso, a cor.

O olho é um órgão de sentido, atuando como uma janela de percepção visual do mundo externo, sendo definido como óticamente como uma espécie de máquina fotográfica comum, em que a retina funciona como se fosse um filme que capta as cores. Contudo, trata-se de explicações complexas e não cabe, no espaço deste artigo, ampliar o leque das explicações, que são inúmeras. As linhas de entendimento em nível teórico-conceitual apresentadas e discutidas no Módulo sinalizam para a importância, em aulas com atividades práticas, de que o professor não negligencie a complexidade das compreensões conceituais; que se preocupe em ter visibilidade sobre o acesso às explicações que permitam uma interpretação adequada sobre os fenômenos observados. É lamentável quando uma atividade prática é conduzida aos moldes do empirismo/indutivismo, em que o professor espera que o estudante chegue ao conhecimento químico, diretamente, a partir da observação, como se o conhecimento químico já existisse nas situações reais, a espera de ser 'descoberto', pelas percepções sensoriais. Discutiu-se que é mediante as intervenções do professor, associado com recursos e procedimentos didáticos, que os estudantes elaboram representações do mundo à luz das ciências, capazes de contribuir para compreensões em novos níveis, pela (re)contextualização dos conhecimentos científicos na escola (BRASIL, 2006).

Em fim, expressamos essa nossa percepção de que uma complexidade de abordagens e explicações se entrecruzava no espaço formativo, marcado por condições não-simétricas de interação entre os sujeitos em formação para o ensino das ciências. Assimetrias tanto verticais quanto horizontais estão associadas ao alerta quanto ao cuidado para não negligenciar os graus de dificuldade inerentes aos processos de significação conceitual. Eles se constituem por meio das linguagens e pensamentos próprios às ciências, ou seja, extrapolando os conhecimentos cotidianos, ainda presos no concreto, como já discutido neste artigo. Afinal, abordagens e explicações necessárias à compreensão da situação real (objeto complexo) estudada/discutida no módulo abrangem modelos teóricos bastante diferentes dos conhecimentos cotidianos. Isso referenda o papel social fundamental da escola: propiciar o acesso pedagógico a conhecimentos não possíveis de serem construídos na vida cotidiana, com finalidade de desenvolvimento intelectual dos estudantes.

O que foi discutido neste artigo é apenas uma amostra do desafio que os sujeitos envolvidos nas preocupações com o ensino de CNT enfrentam, quando se busca desenvolver o pensamento escolar de forma crítica, interativa e reflexiva (ZEICHNER, 1993). Ao se buscar formas de contraposição à forma tradicional (fragmentada e linear) de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



organização do ensino, é necessário compreender e saber discutir, de forma fundamentada, de que inovação se está a tratar, e com quais linhas de argumentação. Para isso, os espaços de *interação triádica* são particularmente importantes, como focos de formação que possibilitam questionamentos e reflexões reconstrutivos de concepções, ações e proposições pedagógicas, contribuindo na superação da visão simplista e bastante difundida de que “ensinar é fácil”, basta saber o conteúdo, como também argumentam Carvalho e Gil-Péres (1993).

Os professores em formação necessitam exercitar e expressar pensamentos associados com a construção de novos modelos de ensino, diferentemente daquele que emergiu de suas vivências no cotidiano escolar na condição de estudantes. Isso requer novas vivências pedagógicas em que cada sujeito em formação, seja na escola ou no curso de licenciatura, compreenda e explique as situações vivenciais por meio dos conhecimentos científicos: sobre química/ciências e/ou sobre o ensino de química/ciências. É nesse sentido que reafirmamos a potencialidade dos espaços de *interação triádica* como focos propulsores de mudanças, ao mesmo tempo, nas concepções e práticas educativas dos professores.

Com a análise das interações no espaço de formação propiciado pelo Módulo, reafirmamos a importância fundamental da articulação entre universidade e escola, entre formação inicial e a formação continuada de professores e entre professores das diferentes disciplinas da área de CNT. Isso significa empreender esforços para mobilizar e compreender ações que façam frente à necessidade de contextualizar e inter-relacionar, de forma mais ampla, os conceitos científicos no ensino, de maneira que o estudante consiga analisar, de forma fundamentada, o contexto em que se situa cada fenômeno e cada teoria em estudo. Sendo inúmeros os conceitos e as redes de relações entre conceitos que nelas entram em ação, estudos, discussões e reflexões como as tratadas neste artigo contribuem como elos que se entrecruzam em vertentes fecundas que se configuram como nova ação de formação daquele que é o agente central da prática da educação escolar: o professor!

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M.; LÜDKE, M. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EDU, 1986.

CARVALHO, Anna Maria P.; GIL-PÉRES, Daniel. *Formação de professores de ciências*. São Paulo: Cortez Ed, v.26, 1993.

Brasil. (2006). Ministério da Educação - MEC, Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC. CARVALHO, Anna Maria P.; GIL-PÉRES, Daniel. *Formação de professores de ciências*. São Paulo: Cortez Ed, v.26, 1993.

CARR, W. e KEMMIS, S. Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona – Espanha: Martinez Roca, 1988.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



DRIVER, R. et al. Construindo conhecimento científico na sala de aula. Química nova na escola. São Paulo: Divisão de Ensino, SBQ, n. 9, 1999, p.31-40.

GÓES, M. C. As relações intersubjetivas na construção de conhecimentos. In: GÓES, M. C. R.; SMOLKA, A. L. B. (org). A significação nos espaços educacionais: interação social e subjetivação. Campinas: Papirus, 1997. P.11-45.

LOPES, A. C. Currículo e Epistemologia. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. 224p.

YOUNG, M. Para que servem as Escolas? Educação e Sociedade, Campinas, vol. 28, n. 101, p. 1287-1302, set./dez. 2007. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>, acesso em 07 de junho de 2011.

ZANON, L. B. & SCHNETZLER, R. P. Interações triádicas de licenciandos, professores de escolas e formadores na licenciatura de química/ciências. Enseñanza de las Ciencias. Barcelona: UAB, número extra, Tomo 1, p. 413-414, 2001.

WILSON, A.H. Equilibrium: A teaching/learning activity. Journal of Chemical Education, v. 75, p. 1176-1177, 1998.

ZEICHNER, K. M. A Formação Reflexiva de Professores. Lisboa: Educa, 1993.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A COMPREENSÃO CONCEITUAL EM ABORDAGENS DE CONTEÚDOS DE BIOLOGIA E QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Lenir Basso Zanon^{1*}(PQ), Eliana Aparecida Cadoná²(IC), Eline Schmidt Limons³(IC)

1. Rua Dom Antônio Reis, 58, 98700.000, Ijuí, RS. bzanon@unijui.edu.br
2. Rua João Soares Lisboa, 110, 98600-000, Três Passos, RS.
3. Rua Ervino Krambeck, 15, 98280.000, Panambi, RS.

Palavras-Chave: significação conceitual, integração curricular, ensino de ciências, interações trádicas.

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO:

A problemática em discussão diz respeito à complexidade do ensino de conteúdos/conceitos de citologia em aulas de biologia do 1º ano do Ensino Médio, que requerem a mobilização de uma trama complexa de relações entre conceitos ainda não significados pelos estudantes, nessa etapa da escolarização. Tal discussão decorre de uma investigação-ação junto a um coletivo organizado de professores em formação inicial e continuada para o ensino de Ciências Naturais e suas Tecnologias, numa escola estadual. Discute-se a complexidade dos processos de reconstrução curricular, na perspectiva de que os estudantes signifiquem os conceitos escolares, por meio de estudos disciplinares inter-relacionadas entre si, com enriquecimento de estudos e aprendizados que favoreçam os processos de desenvolvimento humano/social, na articulação de conhecimentos que circulam dentro e fora das aulas.

Este texto discute a complexidade do ensino de conteúdos/conceitos que exigem graus elevados de abstração, em aulas de biologia do 1º ano do Ensino Médio (EM), especificamente, sobre citologia, com uso de uma trama complexa de relações entre conceitos químicos ainda não significados pelos estudantes. Tal discussão parte de uma investigação num coletivo organizado de professores em formação inicial e continuada - para o ensino de Ciências Naturais e suas Tecnologias (CNT), numa escola estadual de EM. Durante seis anos, foram vivenciados encontros de interação, simultaneamente (num mesmo espaço formativo) de: licenciandos (L), professores da universidade (PU) e de EM de biologia (PB), física (PF), química (PQ) e coordenadora (PC). Isso permitiu planejar e concretizar a Situação de Estudo (SE) “Aquecimento Global do Planeta” (AGP), em turmas do 1º ano do EM.

Trata-se de um processo interativo que permitiu implementar mudanças da prática em aulas de biologia, física e química, numa perspectiva interdisciplinar e contextual (BRASIL, 2006), com acompanhamento pela pesquisa. Concebida como uma situação real identificada na vivência social, a SE se constitui num objeto complexo a ser estudado à luz das ciências; “permite produzir interações sociais diversificadas, capazes de promover processos de significação conceitual que assumem características contextuais, disciplinares e interdisciplinares” (ZANON *et al*, 2007, p.36). A produção do currículo na modalidade de SE permite novas percepções sobre problemas socioambientais, à luz de conhecimentos diversificados, produzindo o conhecimento escolar pela inserção crítica do sujeito em processos de transformação de situações vivenciais, à luz de conhecimentos específicos a cada campo de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conhecimento. De forma dinamicamente interrelacionada, isso permite novas formas de compreensão conceitual da realidade vivida, só possíveis quando a SE é coletivamente planejada, como processo de desenvolvimento curricular dinamicamente articulado como formação de professores, na área (MALDANER E ZANON, 2001).

Interagindo sob condições não-simétricas de interação, sujeitos com experiências e saberes diversificados contribuem com modos de mediação específicos, contando uns com os outros, em seus processos de formação. Com apoio teórico em Vigotski (2001), partimos do pressuposto de que o sujeito é constituído nas interações com outros, nas quais ele se apropria de ferramentas culturais associadas com modos específicos de pensamento e linguagem que são os condicionantes centrais de seus processos de desenvolvimento humano/social. Isso situa a importância de nunca negligenciar, nas abordagens em aulas de Ciências, o papel específico da escola: o de propiciar o acesso pedagógico aos conhecimentos histórica e universalmente produzidos pela humanidade, em especial, os das ciências.

É assim que, corroborando com Young (2011a), mantemo-nos numa constante vigilância quanto ao perigo de se negligenciar a finalidade fundamental da escola: a de capacitar num conhecimento cujo acesso dificilmente seria possível em casa, na comunidade, no trabalho; num conhecimento que empodera as pessoas que dele se apropriam, que lhes confere poder. Ela propicia um “conhecimento poderoso” (p. 1294), pelo que possibilita ao sujeito, pelo que ele pode fazer ao ter-se apropriado dele como novas formas de pensar/agir no mundo da vida; a escola propicia um conhecimento especializado, no sentido de ser apreendido na escola, como saber associado a ações, atitudes e valores interativamente desenvolvidos. Na análise das interações dos sujeitos, consideramos importante a visão discutida pelo autor, ao defender uma reforma educativa por ele acompanhada, cuja prioridade é:

dar menos peso ao conteúdo das disciplinas e mais peso aos temas típicos que atravessam um largo espectro de disciplinas e procurar maneiras de personalizar o currículo, relacionando-o mais diretamente ao conhecimento e às experiências cotidianas do aluno. Em outras palavras, o currículo era visto como um instrumento para motivar os estudantes a aprenderem. (YOUNG, 2011b, p.4).

Na base do desenvolvimento da SE AGP está esse mesmo desafio de promover diálogos entre conhecimentos cotidianos e científicos, em que o currículo passe a ser “instrumento para motivar os estudantes a aprenderem”. Contudo, não se trata de um aprendizado apenas de repetição de um rosário de respostas prontas formuladas por outros, de forma linear e padrão. O desafio supõe desmontagens e remontagens do currículo escolar em que cada professor, enculturado em seu campo específico de conhecimento (a exemplo do professor de química), cumpre com sua tarefa mais imprescindível: a de produzir o conhecimento pedagógico do conteúdo do ensino.

É óbvio que, para ensinar, é imprescindível dominar o conteúdo, que o conhecimento do conteúdo é a exigência primeira para a docência. Contudo, isso não é suficiente. “Os professores teriam de contar mais com sua posição de autoridade na escola e não com seu conhecimento de especialista na disciplina” (YOUNG, 2011b, p.10). Por isso, é importante avançar no entendimento dessa “posição de autoridade” do professor, que vai muito além do “seu conhecimento como especialista da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



disciplina”. Interações como as vivenciadas no coletivo organizado que acompanhamos, constituídas como processo de desenvolvimento curricular dinamicamente articulado como formação de professor de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (CNMT) podem contribuir para isso: para promover avanços na “posição de autoridade” do professor (de biologia, de química, de física) nos estudos sobre o AGP em aulas de CNMT do EM.

São inúmeros os desafios que se interpõem na caminhada do grupo. Uma preocupação diz respeito ao risco de que o estudo do AGP não contemple explicações pertinentes à biologia, por serem mais frequentes as abordagens/relações com conteúdos/conceitos de química e física. Nossa discussão sobre como a biologia se relaciona com atividades/estudos sobre o AGP parte do pressuposto de que as explicações escolares extrapolam o caráter descritivo dos fenômenos: requerem modelos teóricos cuja força de compreensão reside na potencialidade para interrelacionar fenômenos empíricos com fenômenos teóricos, como elaborações socioculturais em sistemática reelaboração. Fenômenos teóricos? Sim! São aqueles que nós admitimos existam, a exemplo da fotossíntese e da respiração celular. Interpretar os fenômenos empíricos é, pois, a palavra de ordem que se coloca. Isso implica entender o conhecimento escolar como processo de significação conceitual por meio de explicações teóricas que sempre dizem respeito a algo no mundo real, complexo e dinâmico por sua natureza. “O conteúdo, portanto, é importante, não como fatos a serem memorizados, como no currículo antigo, mas porque sem ele os estudantes não podem adquirir conceitos e, portanto, não desenvolverão sua compreensão e não progredirão em seu aprendizado.” (Young, 2011a).

Segundo Young (2011b), os aprendizados disciplinares são essenciais ao futuro da educação na sociedade do conhecimento, em defesa de um currículo centrado em disciplinas, ou seja, dos conhecimentos disciplinares. Isso remete à problemática discutida por autores como Lopes (2007) que diz respeito à distinção entre as ciências de referência e as disciplinas escolares. Como diz Young (2011b): “currículo e pedagogia, sugiro, precisam ser vistos como conceitualmente distintos. Referem-se às responsabilidades distintas de formuladores de currículo e de professores, e cada um depende do outro. (YOUNG, 2011 b, p.4). Corroboramos com os dizeres desse autor de que: “quanto mais nos focarmos na possibilidade de um currículo reformado resolver problemas sociais ou econômicos, tanto menos provável que esses problemas sejam tratados em suas origens, que não se encontram na escola”. (p. 3/4)

A partir de pressupostos como esses, nossa preocupação - voltada para a complexidade e as decorrentes dificuldades de compreensão dos conteúdos/conceitos de Citologia, tradicionalmente ensinados no 1º ano do EM - se voltou para abordagens de tais conteúdos no contexto da escola. Quais as características do processo de desenvolvimento da SE AGP quanto aos graus de abstração requeridos para a compreensão de conteúdos do ensino escolar?

A pesquisa, de natureza qualitativa (Lüdke & André, 1986), é centrada numa abordagem descritiva e interpretativa da realidade, com foco na formação em contexto escolar, quanto à compreensão de explicações expressas pelos sujeitos, no espaço coletivo. Trata-se de uma modalidade de pesquisa participante, desenvolvida na

perspectiva da superação das dicotomias entre teorias e práticas educativas, como modalidade de *investigação-ação crítica* (Carr e Kemmis, 1988; Contreras, 1984).

A construção dos resultados de pesquisa envolveu uma adaptação da ATD (análise textual discursiva, proposta por Moraes e Galliazzi, 2007), com leituras atenciosas da SE, das transcrições dos encontros e de livros didáticos de EM, identificados como LD1, LD2 e LD3 ..., para garantir o anonimato quanto a autoria dos livros. Não se trata de um processo de análise linear, uma vez que as categorias perpassam diferentes contextos de apresentação/discussão dos resultados.

Seguem alguns resultados que ajudam a situar o percurso da investigação.

ANÁLISE E REFLEXÃO SOBRE ABORDAGENS DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Na análise da SE AGP produzida pelo coletivo organizado na escola foi constatado que algumas atividades de ensino (05, 06, 07, 17) contemplam abordagens relacionadas com conteúdos de biologia, com exploração de filmes sobre “Origem da Vida” e “Origem do Universo”, discussões sobre ciência, teorias científicas, benefícios e prejuízos do efeito estufa aos diversos organismos. A atividade 17 trata de estudos sobre os ciclos biogeoquímicos e sua importância na natureza. Propõe a realização de uma pesquisa seguida de montagem de maquetes sobre os ciclos biogeoquímicos, em grupos, relacionando com a questão ambiental em estudo, com organização de uma posterior apresentação dos trabalhos aos colegas, bem como exposição dos mesmos nos corredores da escola. Isso incluiu conhecimentos sobre a origem do universo e da vida, a biodiversidade, os diferentes sistemas e relações ecológicas, a inter-relação atmosfera/biosfera.

Antes da constituição do coletivo organizado, ou seja, antes da SE AGP, os estudantes montavam maquetes que representavam, por exemplo, a membrana celular (bicamada de fosfolípidios e proteínas, interações hidrofóbicas e hidrofílicas, etc.), cuja compreensão conceitual requer o uso de conhecimentos químicos que o estudante ainda não desenvolveu no 1º ano. Figuras como a apresentada a seguir constam na parte inicial dos livros usuais de biologia de EM, o que indicia um efeito indutor de que os estudos de citologia sejam desenvolvidos no 1º ano.

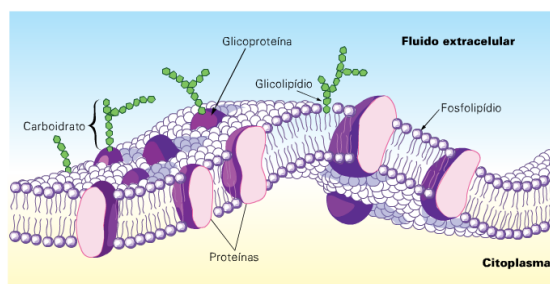


Figura 1: Representação da Estrutura da Membrana Celular (LD1)

Figuras como essa demonstram a problemática em discussão neste artigo, pois os estudantes construíam maquetes de estruturas como a membrana celular, em aulas de biologia do 1º ano, sem uma compreensão conceitual pertinente aos objetos em



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estudo. A análise de diferentes LD de Biologia de EM permitiu constatar inúmeras abordagens e figuras, no capítulo inicial do livro que trata da Citologia, cuja compreensão teórico-conceitual exige o uso de conhecimentos químicos com elevados graus abstração.

A análise das falas dos sujeitos no coletivo organizado permitiu constatar que, com a SE, as aulas de biologia abrangeram estudos sobre origem da vida, diversidade dos seres vivos, ciclos biogeoquímicos, relações entre diferentes formas de vida nos tempos da atmosfera primitiva, comparando com a atmosfera atual. Isso suscitou um dos focos de discussão, no coletivo organizado: sobre a tradição de ensinar, em aulas de Biologia do 1º ano do EM, conteúdos/conceitos que requerem linguagens e pensamentos de química ainda não disponíveis aos estudantes. Em se tratando de processos formativos complexos, impasses entram em cena, como na dificuldade para romper com a organização tradicional do ensino, quando se tornou necessário mudar o estudo da biologia celular para o 3º ano ao invés do 1º ano do EM, em troca da mudança do estudo sobre ecologia e meio ambiente do 3º para o 1º ano. Reflexões sobre essa problemática fizeram parte das interações entre os sujeitos de pesquisa:

PU: Mas esse é um ponto que nós queremos discutir também. Quando é que nós podíamos ter um encontro com todos os professores da área? Eu pensei, como uma proposta, para submeter ela ao grupo. Não é querer impor, mas fazer uma proposta e justificá-la. Porque na citologia tem bastante Química, estudos sobre moléculas, metabolismo, certo?... Se a gente enxergar que não faz sentido trabalhar citologia no primeiro ano, quando a Química está recém começando a fazer os conceitos básicos. Só que isso é para além da nossa SE. Então, esse é um ponto que a gente quer conversar com toda a área.

PB: A seqüência dos conteúdos quando eu cheguei na escola já estava pronta.

PU: Já está havendo trocas, mas a questão é que a Biologia tava trabalhando com citologia no primeiro ano aqui na escola e trabalha ainda, e isso é muito grave: trabalhar com citologia no primeiro ano. Nós da Química não aceitamos isso. Como diz a PB "eu trabalho assim, por que quando cheguei aqui tava assim". Mas, se até o PEIES já trocou, já colocou no terceiro ano a citologia e ecologia no primeiro, então, a escola está bem atrasada nesse sentido. E quem é que vai decidir isso?

PC: Os professores.

PU: Vai ficar a vida inteira assim, por que chegaram aqui era assim? ... E se nós falássemos com os professores de Biologia, especificamente para trocar o conteúdo do primeiro ano para o terceiro e do terceiro para o primeiro? Não é mudar tudo. É trazer ecologia para o primeiro ano.

19-PF: Só que alguns fecham outros não.

As falas exemplificam focos de discussão com embates em torno de dificuldades para promover mudanças no currículo escolar. Interagindo sob condições não-simétricas de interação, sujeitos com experiências e saberes diversificados contribuem e contam uns com os outros, em seus processos de formação para o ensino, na área. Contudo, não se trata de mudanças simples. Impasses vêm à tona, frente à dificuldade de romper com a organização tradicional do ensino.

Consideramos que foi um avanço a mudança proposta na Atividade 17, não mais com a representação das estruturas celulares na forma de maquetes. A partir da SE AGP, as relações ecológicas passaram a ser estudadas no 1º Ano. Os estudantes passaram a construir maquetes representativas de situações macroscópicas, rompendo com a tradição - induzida pelos próprios LD - de ensinar no 1º ano os conteúdos de citologia, que requerem um maior uso de conhecimentos de nível atômico-molecular, tal como se percebe na Figura 1. Com a SE, as relações ecológicas seriam estudadas no 1º ano e o conteúdo de biologia molecular no 3º ano. O excerto abaixo consta no último capítulo do LD1, induzindo ao 3º ano.

O efeito estufa mantém a temperatura média da Terra em torno de 15°C. Sem ele, o planeta estaria permanentemente coberto por uma camada de gelo e sua temperatura média estaria em torno de -18°C... Com o aumento da produção de gás carbônico, por causa da queima de combustíveis fósseis (carvão e petróleo dos motores, das indústrias e usinas) e, em menor grau, pelas



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



queimadas de florestas, a concentração desse gás vem aumentando gradativamente, o que se reflete em um aumento na temperatura média da Terra. Esse fenômeno é chamado de **aquecimento global**. (p. 458) grifo do LD1

O excerto exemplifica que se trata de estudos que não requerem mesmos níveis de conhecimentos químicos do que a citologia, contudo, a mudança curricular em questão não foi consensual, na escola: nem todos os professores tinham a mesma ciência sobre a exigência de conhecimentos que impediam a compreensão conceitual. Naquela escola real (não na idealizada por programas de formação inicial de professores), nem todos os professores puderam participar dos encontros sistemáticos de estudo e planejamento coletivo da SE AGP. No início a SE foi desenvolvida junto a três turmas do 1º ano. Depois, junto a todas as onze turmas do 1º ano. Isso envolveu amplas mudanças, com superação de inúmeros desafios e dificuldades. Inúmeros resultados positivos foram alcançados. Contudo, não é um caminho linear nem simples; a começar, pelo fato de que o processo não pôde envolver o conjunto dos professores de CNT. São muitas as reflexões sobre limites e possibilidades da reconstrução do currículo escolar e tem sido bastante difícil a empreitada: muitos caminhos necessitam ainda ser trilhados para que os estudantes deixem de apenas memorizar informações, sem se apropriarem dos conceitos, sem significá-los e, portanto, sem desenvolverem uma compreensão que lhes permita progredir em seu aprendizado (YOUNG, 2012a).

No 1º ano do EM caberiam, sim, estudos sobre a origem e evolução do universo e da vida, ainda que, como sugere a Figura 2, tais estudos constem ao final dos LD.

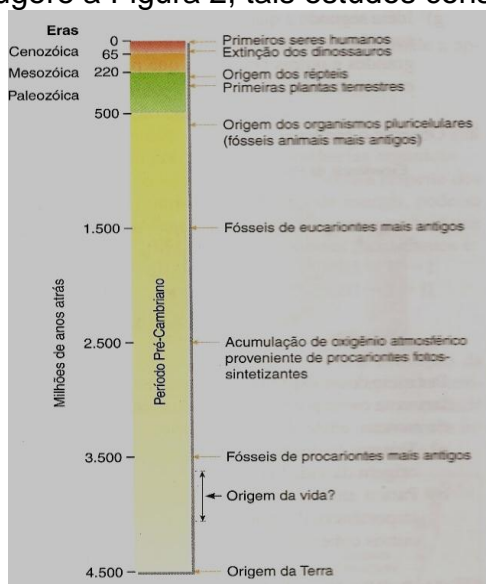


Figura 2: Representação das Eras Geológicas (LD3)

Consideramos importante que esses estudos sobre a origem e evolução do universo abranjam, no 1º ano do EM, amplas relações envolvidas na compreensão das relações entre os ecossistemas ao longo das diferentes eras geológicas. Importantes entendimentos sobre relações entre a atmosfera e a biosfera podem ser desenvolvidos a partir da Figura 2, com pouca exigência de conhecimentos em nível atômico-molecular. Por sua vez, os ciclos biogeoquímicos também constam ao final dos LD:



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



... as cadeias de carbono que formam as moléculas orgânicas são fabricadas pelos seres autotróficos por meio da fotossíntese, na qual ocorre absorção de gás carbônico no ambiente. Dessa forma, o carbono passa a circular pela cadeia alimentar. Sua volta ao ambiente se dá na forma de gás carbônico por meio da respiração de praticamente todos os seres vivos (microrganismos, animais e vegetais), da decomposição de seus corpos após a morte e da combustão da matéria orgânica. (LD4, p.484)

Outra vez é possível perceber que se trata de estudos que não exigem conhecimentos químicos com mesmos níveis de complexidade conceitual do que os estudos da estrutura e do metabolismo celular. Por isso seriam estudados no 1º ano.

Excertos como o abaixo também são encontrados em LD usados no 3º ano.

... A respiração aeróbia, utilizada hoje pela maioria dos seres vivos, exige a participação de oxigênio livre ... **nos mares e na atmosfera primitiva existia oxigênio livre...** com o passar do tempo, as condições ambientais da Terra se modificaram... com a atividade dos autotróficos, uma nova modificação foi imposta ao **ambiente, que passou a ter o oxigênio livre em sua composição química**. Com o tempo e em consequência de mutações, surgiram seres vivos capazes de usar esse gás (respiração aeróbica). Esse tipo de respiração, com maior produção de energia que a fermentação, foi vantajoso e espalhou-se na população... os primeiros seres vivos deviam ter uma estrutura muito simples, semelhante à dos atuais procariontes. Com o tempo, surgiram seres com células mais complexas, os eucariontes. Algumas dessas células podem ter se reunido e formado colônias e, a partir daí, originando os primeiros seres pluricelulares ... parte do oxigênio atmosférico foi transformada em ozônio, que, com o tempo, formou uma camada no alto da atmosfera. Essa camada representa uma proteção importante para os seres vivos atuais, pois filtra os raios ultravioleta. (p. 458 e 484) grifos nossos.

Percebe-se que são estudos que requerem menor amplitude e profundidade de conhecimentos em nível atômico-molecular, relativamente aos estudos da estrutura e metabolismo celular. A análise da SE AGP levou à inclusão de novas atividades. Numa delas, os estudantes são solicitados - articuladamente aos estudos sobre a origem e evolução do universo e da vida - a representar (maquetes, diagramas, esquemas) os ciclos biogeoquímicos dos tempos da atmosfera primitiva e atual: representação de diferentes relações na biosfera antes da fotossíntese; com fotossíntese, mas sem respiração; com fotossíntese e respiração. Isso tem sido negligenciado ou trabalhado superficialmente, sem valorizar entendimentos sobre as relações ao longo do processo histórico de evolução da vida, até as formas de seres que temos hoje no Planeta. Percebemos que é grande a potencialidade de inserção de estudos sobre as relações entre os tempos em que só havia os procariontes e o tempo atual, por exemplo, com abordagens dinâmicas sobre as interrelações envolvidas nos ciclos biogeoquímicos.

Por isso, argumentamos em defesa de que os estudos sobre o meio ambiente em geral façam parte das aulas de biologia do 1º ano, de modo que, como refere Young (2012a), os estudantes deixem de apenas memorizar informações sem uma apropriação e compreensão conceitual e, portanto, sem desenvolverem um aprendizado que lhes permita progredir em seu desenvolvimento. Esse foi o posicionamento prevalente na análise do processo de desenvolvimento da SE AGP em contexto escolar. Nela, os estudos iniciam com conhecimentos sobre a diversidade da vida e as relações entre sistemas ecológicos. A estrutura/funcionamento celular e os diferentes sistemas de reações enzimáticas que integram o metabolismo celular característico a cada sistema biológico seriam objeto de estudos no 3º ano.

Em nossas reflexões e estudos, temos buscado compreender os meandros do desafio que é desenvolver processos de reconstrução curricular articulados como formação docente que têm a interdisciplinariedade, "como necessidade imperativa na construção do conhecimento social" (FRIGOTTO, 1995, p.27-28), formando um meio da interação das diferentes matérias do currículo e seus conteúdos/conceitos. Nossa compreensão vem sempre acompanhada da firme valorização da disciplinaridade, pela



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



necessidade de que o estudante signifique o sistema conceitual que constitui cada conhecimento científico (de B, F, Q), para que o seu desenvolvimento cognitivo possa ocorrer. (Vigotski, 2001). Não se trata, pois, de ensinar um ou outro conteúdo/conceito, mas de um sistema complexo de relações entre conceitos. E isso é muito diferente do modelo tradicional que “trata o conhecimento como dado e como algo que os estudantes têm de acatar” (YOUNG, 2012, p. 611). São muitos os desafios, mas a aposta está em aprender como saber lidar com eles. No mesmo encontro de interação entre os sujeitos, outras manifestações se seguiram, como nas falas abaixo:

PC: Um perigo muito grande é, por exemplo, é tu pegar um livro didático e cobrar alguma coisa superficial, e absurda, enquanto que a essência não foi cobrada.

PU: Às vezes é até a dificuldade de enxergar onde está a essência, quando a gente não vê os conceitos.

PC: É, por falta de comunicação do grupo, assim, de trabalhar juntos.

PQ1: Na verdade é falta de planejamento conjunto.

PC: Mas, também, se essas pessoas que não participam pudessem conviver com o grupo, isso ia mudar, se estivessem nesse tipo de reunião que tem aqui, não é?

Com a análise das interações dos sujeitos e dos LD, queremos argumentar em defesa da importância de estudos e planejamentos coletivos, na área de CNT, tal como ensejam as falas acima. É importante avançar na compreensão escolar sobre as relações entre a atmosfera e a biosfera, ao longo da evolução da vida, tal como foi desenvolvido, ainda que em fase inicial, na SE AGP, no 1º ano do EM. Espera-se que as vivências interativas sejam motivadoras, pelas próprias características inter-relacionais histórica e culturalmente contextualizadas, em que cada campo específico de conhecimento humano contribui no desenvolvimento humano/social, como ferramenta essencial à compreensão de uma situação vivencial, a exemplo do AGP, tratada em sua complexidade, de forma dinâmica, não como soma de fragmentos justapostos que bastariam por si sós.

A aposta está, pois, no engajamento de professores em formação inicial e continuada em processos coletivos de planejamento e concretização de mudanças curriculares, pelas ricas vivências interativas de recontextualização e mobilização pedagógica de diferentes conhecimentos, historicamente produzidos pela humanidade. Trata-se de movimentos de mudança exigentes de paciência pedagógica e discernimento, ora de um, ora de outro sujeito participante, no sentido de entender e superar dificuldades para mudar mentalidades, modos de pensar e lidar com a diversidade cultural de forma construtiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRÉ, M.; LÜDKE, M. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EDU, 1986.
- CARR, W. e KEMMIS, S. Teoria crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona – Espanha: Martinez Roca, 1988.
- CONTRERAS, José Domingo. La investigación en la acción. Cuadernos de Pedagogia, nº 224, Madrid: Morata, abril 1994, p. 7-31.
- FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas Ciências Sociais. In: JANTSCH, Ari P. & BIANCHETTI, Lucídio. (Org.) Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito. 3ª Ed. Petrópolis: Ed. VOZES. 1995, pp. 25-49.
- SHULMAN, L. Those who understand: the knowledge growths in teaching. Educational Resercher, v. 15, n 2, p.4-14, 1986.
- MALDANER, O. A. & ZANON, L. B. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: MORAES, R.;



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



MANCUSO R. (orgs.). Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores (pp. 43-64). 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2004.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

VIGOTSKI, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

YOUNG, M. O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. Revista Brasileira de Educação v. 16 n. 48, p. 609-810, set.-dez. 2011.

YOUNG, M. Para que servem as Escolas? Educação e Sociedade, Campinas, vol. 28, n. 101, p. 1287-1302, set./dez. 2007. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>, acesso em 07 de junho de 2011a.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A experimentação no Ensino Médio: Relato da experiência de um grupo PIBID/Química/UFSM.

**Leonardo R. Amaral (IC)^{1*}, Mara E. F. Braibante (PQ)¹, Ana Carolina G. Miranda (IC)¹,
Thiago Vinicius F. da Silva (IC)¹, Ediane M. Wollmann (PG)², Arlete P. Calderan (FM)³**

leorabelloamaral@yahoo.com.br

¹Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Santa Maria, RS.

²Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

³Escola Escola Estadual de Ensino Médio Professora Maria Rocha, Santa Maria-RS.

Palavras-Chave: Ensino de Química, PIBID, Experimentação

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: APRESENTA-SE NESTE TRABALHO A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DO RELATO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM UMA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA, RS. TAIS ATIVIDADES FORAM REALIZADAS ATRAVÉS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID-UFSM). ALÉM DISSO, O PRESENTE TRABALHO TRAZ CONSIDERAÇÕES ACERCA DOS RESULTADOS PARCIAIS DESTE PROJETO NESTA ESCOLA, DESDE SUA IMPLANTAÇÃO ATÉ OS PRIMEIROS RESULTADOS OBTIDOS PELA PERCEPÇÃO DE MUDANÇAS NA COMPREENSÃO DOS CONCEITOS QUÍMICOS, POR PARTE DOS ALUNOS. A ANÁLISE DESSES DADOS FOI REALIZADA POR MEIO DE QUESTIONÁRIOS, APLICADOS DURANTE AS OFICINAS TEMÁTICAS, QUE SÃO PLANEJADAS E APLICADAS PELOS BOLSISTAS PIBID-UFSM JUNTAMENTE COM O PROFESSOR SUPERVISOR DA ESCOLA. O CRESCENTE INTERESSE NA PARTICIPAÇÃO DAS OFICINAS PELOS ESTUDANTES, BEM COMO PELA MELHORIA NA PRÁTICA DE ENSINO DEMONSTRADA PELOS LICENCIANDOS, PERMITEM CONCLUIR QUE ESTE TRABALHO ETEJA COLABORANDO TANTO PARA O ENSINO QUANTO PARA A APRENDIZAGEM EM QUÍMICA.

Introdução

A aprendizagem se torna eficaz quando se possibilita ao estudante a compreensão tanto dos conceitos específicos de cada disciplina quanto da construção de um conhecimento científico em relação com suas aplicações e implicações no cotidiano (PAZINATO *et al.*, 2010). Porém, quando essa relação não acontece, os conteúdos se tornam pouco relevantes para a formação intelectual e crítica do indivíduo.

A falta de contextualização no processo de ensino e aprendizagem em Química pode ser fator da pouca motivação e interesse dos alunos. Isso também acontece quando os conteúdos científicos são apresentados como um produto pronto e acabado, resumidos a regras, fórmulas, repetições de conceitos e falta de relação com o cotidiano (MARCONDES, 2007).

As atividades práticas assumem um papel fundamental no aprendizado em Química, pois além de estimular o aluno a levantar hipóteses e questionamentos,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



facilita a assimilação de conceitos químicos aliados à formação cidadã dos estudantes. Desta forma, uma estratégia eficiente para promover a aproximação entre os conteúdos de Química e o cotidiano dos alunos é por meio de atividades experimentais contextualizadas. A experimentação auxilia na consolidação do conhecimento, além de estimular o desenvolvimento cognitivo do indivíduo (GIORDAN, 1999).

Neste contexto, o presente trabalho traz a importância da experimentação nas atividades que estão sendo desenvolvidas no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID-Química/UFSM), inserido em uma Escola Estadual de Ensino Médio, situada no município de Santa Maria, RS. Para tanto, relata as atividades desenvolvidas com o Projeto PIBID/Química na Escola e apresenta a análise qualitativa dos resultados parciais obtidos até a presente data.

A importância das atividades experimentais no ensino de Química

O uso de estratégias metodológicas, como por exemplo: experimentação e utilização de temáticas de modo a contextualizar a Química teórica com a sua prática, são vistas e pesquisadas por vários estudiosos da área como um método eficaz para que os alunos percebam a Química mais próxima de suas vivências.

Os temas propostos para estudo podem apresentar práticas onde a abordagem dos conteúdos contemple assuntos relacionados à química, permitindo aos envolvidos nos trabalhos atuarem e intervirem de forma positiva no cenário escolar. Chassot (2003) lembra que a transmissão dos conhecimentos químicos deve ser totalmente ligada na realidade, o conhecimento químico não é algo pronto e inquestionável, mas que está em constante transformação. Para que essa transformação seja concretizada deve-se, portanto, priorizar a busca por estratégias de ensino que despertem o interesse e a atenção dos alunos, como por exemplo, as aulas experimentais.

Segundo Zanon e Silva (2000), as atividades experimentais são excelentes métodos pedagógicos para o ensino de ciências, sendo uma forma de interligar saberes teóricos e práticos na construção do conhecimento.

No ensino de Química, a atividade experimental é uma metodologia eficiente, pois estimula a observação e permite a contextualização de conteúdos (GUIMARÃES, 2009).

Uma maneira de contextualizar é através da compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano, por meio da problematização de situações reais, na qual o aluno deve entendê-las e procurar solucioná-las, permitindo que o aluno reflita e questione sobre a prática e a teoria.

A experimentação abordada de forma problematizadora, relacionada com o dia a dia do aluno, aproxima a química com a realidade. Além disso, os alunos podem vivenciar os conteúdos abordados na disciplina, desenvolvendo sua capacidade de investigar, questionar e argumentar sobre teorias e fórmulas, aplicadas para resolver problemas práticos do cotidiano.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



De acordo com Gonçalves e Marques (2006), a experimentação possibilitará o contato do aluno com os fenômenos químicos, possibilitando a reelaboração e reestruturação do conhecimento, desenvolvendo no mesmo a capacidade de elaborar seus próprios argumentos, utilizando uma linguagem própria.

Em suma, não podemos afirmar que a experimentação é a solução para os problemas enfrentados no ensino de química, mas podemos dizer que é uma forma dinâmica e fascinante de estimular o estudo da química, pois permite ao aluno “visualizar” muitas das transformações químicas que ocorrem além de possibilitar o questionamento, bem como sua aplicação na resolução e explicação de fenômenos químicos simples que estão ligados ao nosso dia a dia.

Metodologia de Ensino e Inserção do PIBID na Escola

Os trabalhos desenvolvidos na Escola Estadual de Ensino Médio Professora Maria Rocha utilizaram as oficinas temáticas e foram planejados de forma a serem aplicados nos três momentos pedagógicos descritos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). No primeiro momento pedagógico é sugerida uma problematização em que se procura identificar os conhecimentos prévios do aluno e também fazer a ligação do conteúdo trabalhado em sala de aula com o cotidiano dele. Já no segundo momento, há uma organização do conhecimento para a compreensão do tema e da problematização inicial, onde o estudante compara o seu conhecimento prévio com o conhecimento científico. Por conseguinte no terceiro momento, é feita a análise do conhecimento científico adquirido pelo aluno, bem como a evolução na percepção de conteúdos químicos.

Esse modelo pode ser usado quando se deseja associar os conteúdos vistos durante as aulas tradicionais com as experimentações realizadas no laboratório de Química. Assim, a compreensão dos conteúdos, associados diretamente com atividades relacionadas ao dia a dia dos estudantes pode tornar-se mais eficaz.

As atividades surgiram a partir de um tema gerador, “Eco vilas”, a fim de estabelecer relações com os conteúdos de Química. A opção por esta temática ocorreu devido a Química estar envolvida diretamente com as questões ambientais, pois além de aprender a química, o aluno poderá aplicar os conhecimentos adquiridos durante o estudo dessa ciência na minimização de problemas ambientais de grande relevância na atualidade.

O convite para os alunos participarem do projeto foi realizado em todas as turmas da escola. Entretanto, foram os alunos da segunda série que demonstraram um maior interesse, por esse motivo, optou-se em trabalhar com estes estudantes. No total, noventa alunos se inscreveram para participarem do Projeto, sendo selecionados trinta e cinco alunos para o preenchimento das vagas, tal seleção ocorreu por meio de um sorteio. Após decidido quais seriam os estudantes participantes foi realizada a apresentação do Projeto e das futuras atividades a

serem desenvolvidas mensalmente no ambiente escolar. As intervenções ocorrem no contra turno das aulas, no laboratório de Química da Escola.

Até o momento foram desenvolvidas duas oficinas: Reutilização do óleo vegetal para produção de sabão e a Construção de um biodigestor como estratégias metodológicas para o ensino de Química, sendo explorados vários conteúdos, entre eles: reações químicas (orgânicas e inorgânicas), funções (orgânicas e inorgânicas), polaridade, solubilidade, propriedades ácidas e básicas das substâncias, pH, e cinética química. A fim de contextualizar os assuntos estudados, os experimentos propostos foram realizados pelos próprios alunos com a orientação dos bolsistas (Figura 1 e Figura 2).

Para a realização das oficinas a turma foi dividida em dois grupos, tendo por finalidade a comparação dos resultados obtidos nos experimentos. Foi lançado um desafio para os estudantes, uma proposta de elaboração de um projeto de captação da água da chuva, na escola, com o objetivo de desenvolver o raciocínio do aluno ao lidar com problemas práticos do dia a dia, bem como a questão ambiental trabalhando conceitos de solubilidade, pH e outros relacionados com a química da água.



Figura 1 – Produção do sabão



Figura 2 – Construção do Biodigestor

Primeira atividade: Produção de Sabão.

No primeiro momento pedagógico ou problematização aplicou-se um questionário sobre a Química do sabão para os alunos responderem individualmente, com o intuito de investigar quais eram os conhecimentos prévios que os mesmos possuíam sobre o tema. Já no segundo momento, ou sistematização do conhecimento, constou de uma aula teórico expositiva, na qual foram abordados conteúdos de Química que estão relacionados com a manipulação e produção do sabão, tais como: funções orgânicas, nomenclatura de compostos orgânicos, reações orgânicas e polaridade das substâncias. Em seguida, foi realizado o experimento de produção do sabão. Após os alunos produzirem o sabão artesanal, foi aplicado um questionário diagnóstico final para avaliar a evolução dos conhecimentos químicos adquiridos pelos estudantes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Segunda atividade: Construção de um Biodigestor.

Inicialmente, foi proposto um questionário diagnóstico como parte do primeiro momento pedagógico, constando as seguintes questões: Você já ouviu falar em biogás?; Qual matéria prima necessária para que ocorra fermentação dentro de um biodigestor?; Qual o gás produzido em maior quantidade na biodigestão?; Você saberia explicar se existe importância ecológica ao se produzir o biogás?; Quais conteúdos de Química estão relacionados com o funcionamento de um biodigestor? Ao debaterem esse questionário, os estudantes puderam interagir com os colegas e com os bolsistas, cada um mostrando seu ponto de vista sobre o tema em questão. Nesse momento, os alunos puderam perceber que não possuíam conhecimento científico suficiente para responder as perguntas, sendo indispensável à busca de mais informações.

O segundo momento pedagógico, constou de uma aula expositiva sobre os conteúdos de Química relacionados com o funcionamento de um biodigestor, tais como: propriedades ácidas e básicas das substâncias, escala de pH e cinética Química. Logo após, cada grupo construiu um biodigestor, sendo um construído com a presença de catalisador e outro sem a presença do mesmo. Esta construção do biodigestor foi seguida por orientações dos bolsistas e acompanhada de um roteiro experimental. Em cada etapa do procedimento eram realizadas perguntas de cunho teórico referente à atividade experimental, com o intuito de instigar o aluno.

No terceiro momento foi feita a análise da evolução do conhecimento científico adquirido pelo aluno. Essa análise do conhecimento foi realizada através da aplicação de um questionário e por meio de um debate sobre a comparação dos dois biodigestores.

Análise e Discussão

No decorrer das atividades, utilizaram-se questionários diagnósticos iniciais com o objetivo de analisar os conhecimentos prévios dos estudantes e questionários finais para avaliar a evolução do conhecimento científico adquirido pelos alunos.

No início da oficina “A Química envolvida na produção do sabão”, foi aplicado o questionário diagnóstico inicial e uma das questões fechadas propostas aos estudantes foi: Você sabe qual a alternativa que melhor representa a constituição química do sabão? Quatro alternativas foram dadas como opção: a) Hidróxido de Sódio b) Sal de ácido graxo c) Bicarbonato de sódio d) Não sei.

No Gráfico 1 a seguir pode-se observar a relação das alternativas e a porcentagem de alunos para cada opção.

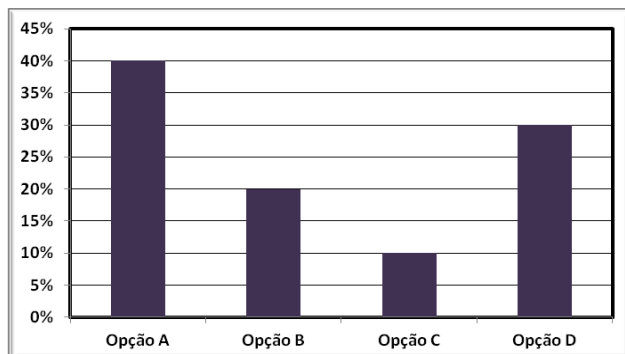


Gráfico 1 – Diagnóstico Inicial/Produção do Sabão

Através da análise do gráfico 1 pôde-se perceber que dos 30 alunos que participaram da oficina, apenas 20% marcaram a opção correta (opção B). Notou-se que os estudantes ainda não possuíam conhecimento científico suficiente para responder corretamente as questões propostas.

Então, no final da oficina, com o objetivo de avaliar a evolução dos conhecimentos adquiridos pelos alunos, aplicou-se o questionário final contendo essa mesma questão. O Gráfico 2 mostra essa evolução.

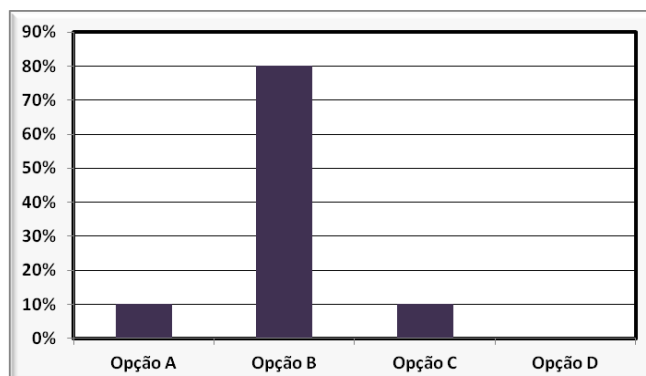


Gráfico 2 – Diagnóstico Final

Através da análise do gráfico 2 observa-se que 80% dos estudantes conseguiram responder corretamente a questão, percebendo-se assim, que no desenvolvimento da atividade houve um grande progresso no entendimento de conceitos químicos relacionados com a produção do sabão. Essa atividade foi extremamente relevante, pois além de proporcionar o desenvolvimento de diversos conceitos químicos, como por exemplo o de reações orgânicas, promoveu também discussões sobre hábitos saudáveis relacionados com a higiene pessoal.

Já na segunda oficina “Construção de um biodigestor”, uma das questões propostas no questionário inicial aos estudantes foi: Sabe-se que o biodigestor é um equipamento capaz de produzir vários tipos de gases, qual é o gás produzido em



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



maior quantidade pelo mesmo? Foram propostas cinco alternativas: a) Gás Carbônico b) Butano c) Nitrogênio d) Metano e) Hidrogênio.

O Gráfico 3 a seguir apresenta a relação das alternativas com a porcentagem de alunos para cada opção.

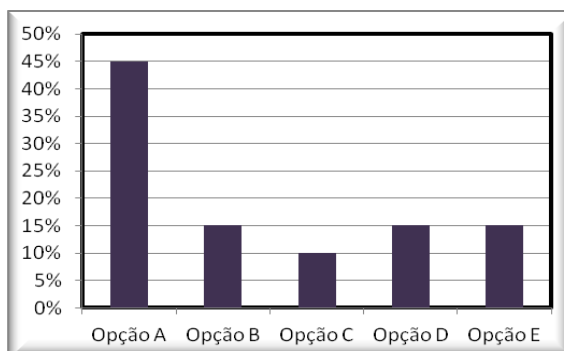


Gráfico 3 – Questionário Inicial

Analisando o gráfico 3 pôde-se concluir que não houve um número significativo de estudantes que souberam responder corretamente a questão proposta (opção D). Porém, ao término da oficina com a aplicação do questionário final, todos conseguiram responder corretamente sobre os conteúdos relacionados com a construção e o funcionamento de um biodigestor, pois, além de responder corretamente a questão, mostraram-se atentos e participativos, fazendo comentários próprios e relevantes sobre os conteúdos aplicados em sala de aula.

Considerações Finais

A metodologia que está sendo aplicada dentro do Programa PIBID, por meio de atividades experimentais, permite desenvolver os conteúdos de Química de maneira contextualizada com a vida dos estudantes.

Até o momento, os resultados preliminares do projeto indicam que os objetivos propostos estão sendo alcançados, pois verificou-se um maior interesse dos estudantes pela disciplina de Química, melhor compreensão de conceitos químicos e uma melhoria significativa da aprendizagem por meio das atividades experimentais.

Contudo é extremamente relevante recorrer a estratégias de ensino que promovam a aproximação entre os conteúdos de Química e o cotidiano dos alunos, pois além de ser uma metodologia facilitadora do processo de ensino e aprendizagem, contribui efetivamente para a formação cidadã dos estudantes.

Além do mais, acredita-se ser de grande valia a aproximação entre a educação básica e o ensino superior proporcionado pelo projeto PIBID, pois favorece a interação entre o bolsista de iniciação à docência, o professor da escola, o professor universitário, bem como os alunos sujeitos a esse processo de aprendizagem.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: Questões e Desafios para a Educação**. Ijuí: Unijuí, 2003.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. PERNAMBUCO, M. M., **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**, São Paulo, Editora FTD, 2002.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, São Paulo, Número 10, 1999.

PAZINATO, M. S.; TREVISAN, M. C.; BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, H. T. S. A **higiene bucal no contexto dos livros didáticos de Química**. Anais do 30^a Encontro de Debates sobre Ensino de Química. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2010.

GONÇALVES, F. P. e MARQUES, C. A. **Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em Textos de Experimentação no Ensino de Química**. Investigação no Ensino de Ciências, vol. 11, 2006.

SILVA, L. H. de A. e ZANON, L. B. In: SCHNETZLER, R. e ARAGÃO, R. de. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens**. 1 ed. São Paulo; UNIMEP. 2000.

MARCONDES, M E. e PEIXOTO, H. R. C. **Interações e Transformações-Química para o ensino médio: uma contribuição para a melhoria do ensino**. In: Zanon, L. B.; Maldaner, O. A. (Org.). Fundamentos e Propostas para a Educação Básica no Brasil. Ijuí: Unijuí Editora, 2007.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O QUE É O PIBID E QUAL O SEU PAPEL NA ESCOLA NA VISÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Letícia Polli Glugoski (IC)^{1*}, Janine Aparecida Santos de Oliveira (IC)², Leila Inês Follmann Freire (PQ)³ *letypollig@hotmail.com

Palavras-Chave: PIBID, Docência, Formação de professores.

Área Temática: Formação de Professores.

RESUMO: ESTE TRABALHO APRESENTA E DISCUTE DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DE ENTREVISTAS REALIZADAS COM 10 PROFESSORES COLABORADORES DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA, PARANÁ, BRASIL. OS PROFESSORES ENTREVISTADOS FORAM COLABORADORES DO PROJETO PIBID NO ANO DE 2010 E 2011, FORAM QUESTIONADOS EM RELAÇÃO AO QUE É PIBID E QUAL O SEU PAPEL NO ESPAÇO ESCOLAR.

Introdução

O PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) foi criado pelo governo federal e é gerenciado pela CAPES através do Departamento de Educação Básica (DEB) com a finalidade de valorizar o magistério e apoiar estudantes de licenciatura das Instituições Ensino Superior (IES) públicas e comunitárias. No programa são ofertadas bolsas de iniciação para coordenadores dos projetos, professores supervisores da educação básica e acadêmicos dos cursos de licenciatura¹. No entanto, no desenvolvimento dos projetos muitos professores participam voluntariamente do projeto ou de suas ações na educação básica, eles são considerados parceiros do PIBID.

É muito importante a participação dos professores da educação básica no desenvolvimento do projeto PIBID, pois as ações dos acadêmicos bolsistas na escola estão diretamente relacionadas a esses sujeitos (professores experientes). Por isso, ouvi-los é um meio de aprender e uma possibilidade de modificar o andamento do próprio projeto e das ações formativas que ele contempla.

Foram realizadas entrevistas com 10 professores que foram parceiros (bolsistas ou não) do PIBID da Licenciatura em Química – UEPG nos anos de 2010 e 2011, para averiguar sua visão do projeto e o andamento do mesmo nas escolas. Este trabalho tem como objetivo analisar a questão “O que é o PIBID e qual seu papel na escola?”. Foi analisada qualitativamente e retrata a visão dos professores parceiros a respeito do projeto, pois a visão que os professores tem do PIBID pode influenciar a maneira como ele é encarado por toda a escola.

Resultados e Discussão

No relato dos professores percebemos que o PIBID é entendido como uma possibilidade de maior relação entre a escola e a universidade, “(...) *É um projeto que visa integrar o acadêmico com a escola (...)*”, que permite ao acadêmico vivenciar na escola, seu futuro campo de trabalho, tudo o que aprende na universidade enquanto licenciando, como vemos nas fala “(...) *colocam os conceitos teóricos que eles aprendem na faculdade em prática.*”

Essa oportunidade de vivenciar a profissão desde o início do curso de licenciatura aponta para a diferenciação da proposta formativa do PIBID e do estágio e, de acordo com os professores parceiros, os participantes do projeto tem uma aproximação maior com a realidade escolar e uma identificação maior com a profissão escolhida: “o PIBID é um PROJETO no qual os alunos de licenciatura tem a oportunidade de [estar] vivenciando o cotidiano da escola (...) de uma maneira bem mais efetiva do que só o estágio”.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Também são apontadas as mudanças sentidas no desenvolvimento profissional dos professores experientes, que são vistas como resultado da integração universidade-escola, como relata uma professora *“dentro da escola teve muitos aspectos bons, teve muita motivação, eu me senti renovada (...) não sei se foi pelo fato de eu estar convivendo com vocês [grupo do PIBID/LICQUIM], ou se foi pelo fato de estar na universidade, ou se foi tudo junto (...) para mim foi importante, eu saí daquela coisa parada, morna, para dar um gás”*.

Já sobre o papel do PIBID na escola, os docentes apontam, principalmente, para o auxílio ao professor, *“Instrumento [para] auxiliar nas aulas. É suporte. Ocorre uma troca de idéias entre professor e estagiário (...)”*, de modo que todos os envolvidos possam investigar as diferentes dimensões da docência articulando planejamento, experiências de ensino e avaliação no cotidiano da atividade de ensinar.

Conclusões

Através das entrevistas realizadas com os professores, analisamos que o PIBID é considerado como uma integração Universidade-Escola, onde os acadêmicos tem a oportunidade de vivenciar seu futuro campo de trabalho, colocando em prática o que aprendem teoricamente no seu curso.

Em relação ao papel do PIBID na escola, ele vem para auxiliar os professores, onde ambos, professores e acadêmicos aprendem juntos, através das trocas de experiências, sendo assim motivados para continuar (ou iniciar) na profissão docente.

Referências

¹ CAPES - Diretoria de Educação Básica. **Informações sobre o programa PIBID**. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid> Acesso em: 10 ago. 2012.

Agradecimentos

Agradecemos a Capes pelas bolsas concedidas e aos professores participantes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Educação científica em um espaço não-formal: aprendendo para a vida.

**Leticia Poras Reis de Moraes* (IC), Jaqueline Balconi (IC), Rodrigo Steinmentz (IC),
Andressa Fischer (IC), Camila Filomena (IC), Maria Aparecida O. Moreira (FM)**
leticiaprm@gmail.com

Palavras-Chave: Clube de Química, autonomia, pesquisa em sala de aula.

Área Temática: Ensino em Espaços Não-Formais – EF

RESUMO: DESCREVEMOS NESTE TRABALHO AS ATIVIDADES REALIZADAS PELO GRUPO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA, PARTICIPANTES DO PIBID NO COLÉGIO FLORINDA TUBINO SAMAPAI (PORTO ALEGRE/RS). O PRINCIPAL FOCO DA IMPLANTAÇÃO DO CLUBE NA ESCOLA É PROPICIAR AOS ALUNOS UM ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL, ONDE OS MESMOS POSSAM SE DESENVOLVER COMO SUJEITOS CONSCIENTES, CRIATIVOS, AUTÔNOMOS, CAPAZES DE OUVIR, ARGUMENTAR, OPINAR E COOPERAR. APÓS DOIS ANOS DE FUNCIONAMENTO, PODE-SE INFERIR QUE O CLUBE FOI DE FATO RELEVANTE AOS ALUNOS PARTICIPANTES, MOTIVANDO-OS EM SUA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA, BEM COMO PROPICIANDO UM ESPAÇO DE DISCUSSÃO E AQUISIÇÃO DE VALORES ÉTICOS E CÍVICOS.

INTRODUÇÃO

Em face ao desrespeito à vida com o qual nos deparamos diariamente, aliado a fatores como mercantilização exacerbada e distanciamento nas relações humanas, um dos grandes desafios da escola é a formação de alunos que agregue, além da profissionalização, uma educação baseada em valores éticos, onde a constituição do sujeito molde-se em princípios de democracia e cidadania.

Quando apenas se ouve, temos uma atitude passiva onde não ocorrem transformações. Mas, através do engajamento, das ações e reflexões, acontece o real aprendizado, o real entendimento, ou seja, o processo de transformação de cada um. No entanto, fazer e desenvolver ações por si só não é suficiente, já que organizar a reflexão sobre estas ações é uma etapa necessária para o processo de aprendizagem. A reflexão contribui para o discernimento e um posicionamento crítico sobre os temas abordados. Para que haja interesse por parte dos educandos, os trabalhos desenvolvidos devem estar contextualizados e problematizados, bem como apresentados sob metodologias que possibilitem aos mesmos um papel ativo na construção do conhecimento científico.

Nesse sentido, um Clube de Química é uma ótima opção de desenvolvimento de um sujeito crítico, atuante e capaz de relacionar-se com outros sujeitos. Trata-se de um espaço não formal de educação, onde as atividades são desenvolvidas em grupo, buscando desenvolver nos alunos, por meio da pesquisa e da reflexão, os saberes científicos, culturais e sociais. Propiciam aos estudantes a problematização de temas e a busca de parcerias, entre colegas e professores, que o levem à solução dessas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



questões. Além disso, favorece a troca de experiências entre alunos de diferentes idades e níveis de conhecimento.

Ao disponibilizar infraestrutura e espaço físico acolhedor aos participantes, o Clube oportuniza o desenvolvimento de projetos bem como formas de transmiti-los à comunidade interna e externa do clube, viabilizando a troca de experiências entre alunos de diferentes idades e níveis de conhecimento.

Com base nisto, os alunos participantes do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) da Pontifícia universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) implantou um Clube de Química nas dependências do Colégio Florinda Tubino Sampaio (Porto Alegre/RS). A participação no Clube dá-se por adesão livre dos estudantes, que atuam no turno inverso às aulas. No primeiro ano de funcionamento, foram disponibilizadas 20 vagas pela manhã e 20 vagas à tarde. No corrente ano, eliminou-se o turno de trabalho da manhã, devido ao fato de que no turno da tarde existem somente turmas de primeiro ano, e essas serão contempladas com a proposta de ensino politécnico da Secretaria Estadual de Educação, no turno inverso.

Aos bolsistas do PIBID, o Clube permite o contato com o ambiente escolar, possibilitando a oportunidade de adquirir novas experiências que o auxiliem como futuro professor, bem como a criação de estratégias de produção de conhecimento que integrem os alunos, a Escola e a Sociedade.

METODOLOGIA

A primeira edição do Clube de Química iniciou em abril/2011 com uma atividade integradora, a fim de que os membros do Clube (oriundos de turmas e séries variadas) vivenciassem um momento de socialização por meio de uma atividade lúdica, descontraída e alegre. Foi desenvolvida uma atividade cuja tônica foi um estudo de casos sobre a ética na ciência, a fim de identificar, analisar e discutir dilemas éticos suscitados pela ciência e pela tecnologia contemporâneas, bem como desenvolver o raciocínio moral. Nos encontros subsequentes, desenvolveram-se atividades por meio da prática pedagógica da Pesquisa em Sala de Aula, na qual o questionamento crítico, a busca de argumentos e a divulgação dos trabalhos estavam presentes. Na sequência, foi realizada uma oficina de aprendizagem nas dependências da faculdade de Química da PUCRS, complementando o que foi abordado na escola. Essas atividades serviram para nortear o desenvolvimento de projetos com os temas escolhidos pelos membros do clube. O grupo da manhã optou por desenvolver álcool gel, devido à grande incidência do vírus H1N1 à época, e o grupo da tarde, por produção de sabão a partir de óleo de cozinha, visando a campanha de conscientização ambiental.

O Clube de Química tem por finalidade:

a) despertar nos jovens o interesse pela Ciência e torná-los mais aptos para o aprendizado das matérias científicas;



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- b) desenvolver senso crítico;
- c) promover integração entre áreas da ciência, bem como alunos e comunidades, visando a uma melhoria no ensino científico;
- d) possibilitar e desenvolver trabalhos em equipe;
- e) buscar a descobrir e entender o porquê das coisas;
- f) integração social, cultural, científica e tecnológica;
- g) preparar o aluno para a evolução científica e tecnológica;
- h) estimular o desenvolvimento de atividades diversificadas;
- i) integrar escola e comunidade;
- j) ampliar os conhecimentos dos alunos;
- k) criar e executar projetos para Feiras de Ciências.

O Clube de Química funciona como um centro de atividades sócio pedagógicas que articula atividades de ensino e aprendizagem, bem como promove atividades lúdicas e culturais entre os membros do grupo e a comunidade escolar. Uma das atividades dos membros coordenadores do clube é organizar ações e projetos de integração e motivação dos membros com os outros alunos da escola. Toda atividade que promova a ciência na escola deve ter a contribuição e assistência do Clube de Química. Assim, o envolvimento político e organizacional das ações torna-se também um aprendizado para os alunos componentes do grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A expectativa inicial dos alunos que procuraram o Clube era de encontrar um espaço de reforço escolar e de ampliação dos conhecimentos de Química com atividades experimentais e diferenciadas. Outros esperavam entender melhor a Química do cotidiano, como cita uma participante no trecho “[...] *abordar assuntos que não são abordados nas salas de aula. Enfim, mostrar o papel da Química no nosso dia a dia.*”. Alguns membros mencionaram também, suas dificuldades em entender as disciplinas científicas e viam a oportunidade de participar do Clube como uma forma de transpor essas fraquezas. Por fim, outros perceberam o Clube como uma oportunidade diferenciada de aprendizagem, como referimos no trecho a seguir: “*Este clube é uma boa e rara oportunidade que eu e outros alunos tivemos a sorte de participar [...] espero aprender aqui assuntos que não tenho a oportunidade de aprender em sala de aula.*”

No entanto, com o decorrer das atividades do Clube, a visão dos participantes modificou-se significativamente. Percebeu-se em relatos colhidos no oitavo encontro que os participantes compreenderam o clube como uma forma de aprender mais do que apenas Ciências. As percepções dos alunos assemelharam-se ao que os bolsistas pretendiam com a iniciativa do Clube de Química. Além disso, referiram adquirir conhecimentos importantes para a sua formação como cidadãos, conforme o relato da participante a seguir:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“Primeiramente, minha motivação era aprender mais sobre Química, pensando no vestibular. Após participar dos primeiros encontros pude perceber que o clube não era o que imaginei ao me inscrever (acreditava que o clube seria como uma “aula de reforço”, onde estudaríamos Química como na sala de aula), com foco apenas na Química. No Clube, além de aprender a cada encontro algo novo sobre a matéria, debatemos sobre questões éticas, treinamos nosso rendimento ao criar projetos – o que nos ajuda a nos tornarmos mais responsáveis – e outras questões em geral. Tudo isso é uma oportunidade de me fazer crescer como pessoa, tanto na área pessoal como na área de conhecimento, o que me motiva, a cada semana, comparecer as aulas.”

Ao final da edição de 2011, realizamos uma nova coleta de relatos e a análise dos mesmos nos permite concluir que os objetivos iniciais foram atingidos, como depreendemos dos relatos a seguir:

“O Clube me ensinou a buscar conhecimento.”

“[...] mostrando respeito a diversas opiniões.”

“Influenciou na minha aprendizagem de maneira positiva, fazendo entender melhor diversos assuntos sobre Química e ajudando também na disciplina de Química.”

Portanto, acreditamos que o Clube de Química influenciou de maneira significativa no comportamento, na motivação e na postura dos alunos diante desta disciplina, que muitas vezes é encarada com certo receio por parte dos alunos de Ensino Médio.

CONCLUSÃO

Com base no exposto acima, e apesar das dificuldades enfrentadas por ser esta uma proposta inovadora dentro desta escola, podemos afirmar que o Clube de Química está inserido de maneira orgânica no cotidiano da escola. Essa percepção é corroborada pela alegre receptividade e entusiasmo dos alunos durante a divulgação da edição de 2012. Mesmo tendo sido divulgado apenas nas 2ª e 3ª séries, o Clube recebeu 4 inscrições de alunos da 1ª série, as quais foram aceitas com muita satisfação, confirmando a expectativa dos alunos em participar do projeto.

Como licenciandos, percebemo-nos, além de orientadores, companheiros dos alunos, vivendo um momento de parceria durante o processo de construção de autonomia e de novos conhecimentos. Esta autonomia surgiu quando os alunos assumiram seu papel construtor de seu próprio conhecimento a partir das ferramentas disponibilizadas, os projetos, o espaço físico do laboratório e a oportunidade.

Os resultados obtidos nos trazem esperança, acreditando num futuro promissor dos estudantes participantes do Clube, atuantes críticos na sociedade, enquanto cidadãos.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MANCUSO, R. **Clubes de Ciências**: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

LIMA, V. M. R. **Clubes de Ciência**: contribuições à formação do educando. Porto Alegre: PUCRS, 1998.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed. Unijuí, 2001.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

MORAES, R.; RAMOS, M.; GALIAZZI, M. C. Aprender Química: promovendo excursões em discursos da química. In: ZANON, L. B; MALDANER, O. A. (Org).

Fundamentos de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: UNIJUI, 2007.

MORAES, R., GALIAZZI, M. C., RAMOS, M. G.. *Pesquisa em sala de aula: Fundamentos e pressupostos*. In MORAES, R., LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PEDAGOGIA: ESPAÇOS E DESAFIOS DE SABERES E FAZERES¹ - PROJETO INTERDISCIPLINAR: CONSTRUINDO ATRAVÉS DA TROCA DE EXPERIÊNCIAS²

Letícia Krüger de Córdova³ (IC)* Eulália Beschorner Marin⁴ (PQ).
leticia.cordova@unijui.edu.br

Palavras-Chave: formação de professores, interdisciplinaridade, troca de experiências

Área Temática: Formação de Professores

Resumo: Este texto tem como foco discutir o estágio realizado no componente de Fundamentos e Metodologias do Ensino das Disciplinas dos Cursos de Ensino Médio - Modalidade Normal, do Curso de Pedagogia da Unijui realizado no mês de maio de 2012, com as professoras e alunas normalistas do Instituto Estadual de Educação Érico Veríssimo de Três Passos-RS. E também discutir com professoras egressas sobre a necessidade de ensinar ciências interdisciplinarmente. O trabalho realizado com as referidas professoras e alunas visava discutir a importância de trabalhar interdisciplinarmente com os alunos dentro da escola, percebendo o aprendizado na perspectiva da totalidade, visando garantir a construção de um conhecimento globalizante, rompendo com as fronteiras das disciplinas. E, a partir desta discussão, construir um projeto coletivo com aspecto interdisciplinar.

TROCANDO IDEIAS

Para Nóvoa (1995, p.26) *“a troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e formando”* Para a maior mobilização do conceito de reflexão na formação de professores, é necessário criar condições de trabalho em equipe entre os mesmos, por esse motivo é dever da escola criar espaços que sejam possíveis de crescimento:

“(...) Nessa perspectiva o desenvolvimento de uma prática reflexiva eficaz tem que integrar o contexto institucional. O professor tem de se tornar um navegador atendo à burocracia. E os responsáveis escolares que queiram encorajar os professores a tornarem-se profissionais reflexivos devem criar espaços de liberdade tranqüila onde a reflexão seja possível. Estes são os dois lados da questão – aprender a ouvir os alunos e aprender a fazer da escola um lugar no qual seja possível ouvir os alunos – devem ser olhados como inseparáveis.”

Mas para dar início a este trabalho, foi necessário fazer algumas leituras e retomar alguns conceitos sobre o trabalho interdisciplinar, vários textos trabalhados

¹ Agrega seis subprojetos; coordenado pela professora mestre Iselda Sausen Feil do Departamento de Humanidades e Educação - isafe@unijui.edu.br: Linguagens em Movimento; Educação no campo: Pedagogia da Alternância - Casa Familiar Rural de Ijuí; “Elas” estão no Ensino Fundamental e na Educação Infantil: conversas com quem ensina ciências da natureza; Educação de Jovens e Economia Solidária; Pedagogia diferenciada: reserva étnica; Infância: Educar e cuidar na escola e na família.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



durante as aulas nos serviram de base e trouxeram alguns subsídios para discutir sobre este amplo assunto.

Segundo FAZENDA (1999, p. 66):

“a indefinição sobre interdisciplinaridade origina-se ainda dos equívocos sobre o conceito de disciplina. A polêmica sobre disciplina e interdisciplinaridade possibilita uma abordagem pragmática em que a ação passa a ser o ponto de convergência entre o fazer e o pensar interdisciplinar. É preciso estabelecer uma relação de interação entre as disciplinas, que seriam a marca fundamental das relações interdisciplinares.”

Fazenda, no seu livro “Interdisciplinaridade: qual o sentido? que se destinam à compreensão de uma prática docente interdisciplinar” (2003, p. 65-75), retoma alguns fundamentos referentes a interdisciplinaridade. O primeiro deles é o movimento dialético próprio de uma atitude interdisciplinar para estabelecer o diálogo com as próprias produções, com a própria prática, visando “rever o velho para torná-lo novo ou tornar novo o velho” e revisitar experiências passadas. Esses movimentos levam a descobrir possibilidades de inovação e novos pressupostos ainda não revelados.

O segundo fundamento relatado pela autora é o da memória (registro). Isso precisa ser exercitado sempre. Na memória ficam registrados os conhecimentos e experiências significativas. A memória possibilita ao ser humano realizar uma releitura crítica, uma revisão dos fatos ocorridos e reviver o passado de forma diferente. O terceiro fundamento é a Parceria. A autora relata que os educadores são parceiros dos outros educadores, dos alunos e até mesmo dos teóricos que leem. No trabalho interdisciplinar, a parceria é de fundamental importância, pois possibilita trocas, contribuindo assim para uma satisfatória produção na área da educação. O quarto fundamento analisado pela autora é a sala de aula (prática docente).

Ivani relata que na sala de aula interdisciplinar satisfação, humildade, cooperação, generalidade, companheirismo e produção do conhecimento estão sempre presentes. Esta sala difere da comum desde a organização do espaço arquitetônico à organização do tempo. Sendo assim, esses quesitos são fundamentais para a permanência da interdisciplinaridade na sala de aula. O quinto fundamento é o projeto interdisciplinar

A sua implementação depende de um projeto inicial claro, coerente e detalhado. Ao trabalhar com esses projetos é necessário agir com rigor e intencionalidade e não com improvisação e acomodação. Devido à falta de seriedade, muitas instituições têm conduzido os projetos interdisciplinares a um esfacelamento do conhecimento. O sexto fundamento citado é a pesquisa interdisciplinar. Relata-se que esta permite ao pesquisador revelar sua potencialidade e competência, possibilitando assim a construção coletiva de um novo conhecimento para os enigmas da educação.

Interdisciplinaridade é uma exigência natural e interna das ciências, no sentido de uma melhor compreensão da realidade que elas nos fazem conhecer.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Impõe-se tanto à formação do homem como às necessidades de ação, principalmente do educador.

O projeto interdisciplinar parte da dúvida, da pergunta, das indagações, do diálogo, da troca, da reciprocidade. Iniciando-se por questionar quem é esse professor-alfabetizador, surge à oportunidade de questionar-se a qualidade de seu trabalho, como poderia fazer para melhorá-lo, que recursos, técnicas ou teorias têm sido desenvolvidos para que a alfabetização possa realizar-se mais plenamente. Para Câmara (1999, p.15):

“A interdisciplinaridade deve ser pensada como entre ciências, por um lado, considerando o território de cada uma delas e, ao mesmo tempo, identificando possíveis áreas que possam se entrecruzar, buscando as conexões possíveis. E essa busca se realiza por meio de um processo dialógico que permite novas interpretações, mudança de visão, avaliação crítica de pressupostos, um aprender com o outro, uma nova reorganização do pensar e do fazer.”

Segundo Fazenda (1993, p. 41), [...] *“interdisciplinaridade é proposta de apoio aos movimentos da ciência e da pesquisa. É condição de volta ao mundo vivido e recuperação da unidade pessoal, a tomada de consciência sobre o sentido da presença do homem no mundo.”*

Metodologia

A metodologia utilizada para o planejamento das ações após a discussão com o grupo todo sobre o conceito “interdisciplinaridade”, dividiu-se a nossa turma em quatro grandes grupos nos encaminhando para outra sala com algumas alunas e professoras da escola de Três Passos. Cada grupo já havia escolhido um tema norteador ao longo do semestre, os quais iriam discutir com as alunas normalistas e também com professoras.

Nosso grupo teve como atividade inicial uma dinâmica, na qual consistia de algumas fichas (essas com algumas citações com o tema Interdisciplinaridade) postas sobre a mesa e um tabuleiro, dado e pedras representando cada aluna que estaria jogando. Ao jogar o dado, a estudante normalista dirigia sua peça até a casa de número correspondente, assim tirava a ficha a qual pertencia este número e fazia a leitura do que estava escrito. Como já coloquei, nas fichas tinham várias situações que retomavam a conversa sobre a interdisciplinaridade, com isso a estudante tinha de fazer a leitura e após isso colocar a sua ideia e como entendia aquilo que tinha lido.

A participação das alunas foi tão efetiva que decidiu-se que não usaríamos mais o dado e as peças, somente iríamos ler cada ficha e discutir o que havia escrito na mesma. Após todas falarem sobre as citações, abriu-se novamente um amplo momento de discussão. A partir disto apresentamos o tema Lixo para o nosso grupo de trabalho, e lançamos o desafio que durante a semana, até o próximo encontro, que elas pesquisassem e trouxessem algumas dicas e ideias de como produzir um projeto interdisciplinar com o tema proposto.

O tema que havia sido escolhido para a produção de um projeto com o meu grupo foi o “Lixo”, tema que está sendo discutido cada vez mais em nosso dia-a-dia.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Esse tema é logo bastante amplo, pois a partir dele podemos trabalhar com todas as áreas do conhecimento integradas, sem precisar fazer as fragmentações como alguns professores ainda insistem em fazer.

“A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados.” BRASIL (1999, p. 89).

No segundo encontro novamente discutimos sobre a importância de trabalhar com os nossos alunos as questões do lixo, que é algo muito preocupante na sociedade em que vivemos. Na construção do projeto procuramos desenvolver de uma forma que realmente colocasse o aluno a discutir essa necessidade, fazendo diferenças em suas vidas e conseqüentemente promovendo mudanças de atitudes.

Buscando sempre fazer a ponte com o projeto de extensão, discutiu-se com algumas professoras egressas, que hoje estão em sala de aula, sobre a necessidade de trabalhar com o conhecimento científico dentro da mesma. O aluno que experimenta constrói o seu conhecimento, pois viveu determinada situação. Com toda a bagagem que as ciências nos proporciona, as aulas podem ser em qualquer lugar, não tendo somente sala de aula e ou laboratório como referência, e sim os outros espaços como pátio, praças, etc. Mas ressaltando que teoria e prática devem estar interligados para melhor entendimento do aluno, e assim despertando o interesse do mesmo.

Considerações Finais

Pensar a interdisciplinaridade como uma forma de integrar várias disciplinas e os campos de conhecimento *“capaz de romper as estruturas de cada uma delas para alcançar uma visão unitária e comum do saber trabalhando em parceria”*, conforme afirma Palmade (1979), é muito difícil, pois romper aquilo que já está moldado, nos faz enfrentar inúmeros obstáculos, pois a sociedade em que vivemos já está acomodada e por isso muitas vezes prefere o velho, pois algo novo pode exigir muitos esforços. Como é ressaltado por Fazenda:

“Acreditando que o conhecimento deve partir do simples para o complexo, do abstrato para o concreto, do real para o imaginário, ressaltamos que a prática interdisciplinar oportuniza tudo isso, através de conteúdos cujos temas desencadeiam trabalhos com diversos enfoques. Sendo o princípio da máxima exploração das potencialidades de cada ciência, da compreensão de seus limites, o princípio da diversidade e da criatividade.” (FAZENDA, 1994, p. 38).

O estágio e as conversas com as egressas trazem muitos elementos que com certeza contribuirão para minha formação enquanto acadêmica. Jean Piaget nos traz:

“A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe."

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. Parâmetros curriculares nacional – Ensino Médio, Vol. 1. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. 1999.

CÂMARA, Maria Lúcia Botêlho. Interdisciplinaridade e formação de professores na UCG: uma experiência em construção. Brasília, 1999. Dissertação (mestrado). Faculdade de Educação, Universidade de Brasília.

FAZENDA, Ivani. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. 4 ed. Campinas: Papyrus, 1999.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente.** In: NÓVOA, A. (org) Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SIQUEIRA, PEREIRA. Holgonsi Soares Gonçalves, Maria Arleth Pereira. **A Interdisciplinaridade como superação da fragmentação.** "Caderno de Pesquisa" (n.o 68 - Setembro de 1995) pelo programa de pós-graduação em Educação da UFSM, sob o título: "*Uma nova perspectiva sob a ótica da interdisciplinaridade*". Disponível em: <http://www.angelfire.com/sk/holgonsi/interdiscip3.html>

O professor e sua formação - Disponível em: <http://cdr4apgn.wordpress.com/2007/06/04/formacao-plena-para-os-professores/>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Formação Inicial de Professores de Química: Concepções de Ciência e Implicações para o Ensino

Fabiane Rodrigues⁽¹⁾ (IC), Liane Maria Vargas Barboza⁽²⁾ (PQ)*, Sonia Maria Chaves Haracemiv⁽³⁾(PQ)
***liane.vargas@gmail.com**

¹ Aluna de Iniciação Científica do Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Departamento de Teoria e Prática de Ensino.

² Professora da Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Departamento de Teoria e Prática de Ensino.

³ Professora da Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Departamento de Teoria e Prática de Ensino, PPGE, Linha Cognição Aprendizagem e Desenvolvimento Humano.

Palavras-Chave: Concepções de Ciência, Química.

Área Temática: História e Filosofia da Ciência no Ensino – HC

RESUMO: Ao longo das últimas décadas, a pesquisa em ensino de ciências tem evidenciado a relevância da História e a Filosofia da Ciência (HFC) como estratégica didática facilitadora da compreensão de conceitos científicos e, portanto, como necessidade formativa do professor. No presente trabalho, relatamos os resultados de uma pesquisa empírica realizada no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Paraná, que buscou identificar as concepções sobre a natureza da ciência dos licenciandos e como a HFC está sendo abordada no currículo de Química. A análise das ementas e planos de ensino das disciplinas curriculares, bem como a visão empirista-indutivista identificada entre a maioria dos discentes pesquisados, demonstraram a carência de disciplinas de epistemologia no curso de Química e a necessidade de propiciar aos licenciandos uma visão mais atual sobre a natureza da ciência, voltada ao desenvolvimento da capacidade crítica e cidadania do educando.

INTRODUÇÃO

Uma vez que começam a existir evidências de que as Concepções sobre a Natureza das Ciências (CNC) do professor refletem-se em suas práticas em sala de aula e influenciam as CNC de seus alunos, é compreensível o crescente interesse pela investigação educacional do ensino de ciência de um ponto de vista epistemológico. Neste sentido, a História e a Filosofia da Ciência (HFC) vêm ganhando espaço no cenário educacional como necessidade formativa do professor e como estratégica didática facilitadora da compreensão de conceitos científicos, na medida em que promove a desmistificação do método e do progresso científico e, segundo Martins (2007), permite uma compreensão mais refinada dos diversos aspectos que envolvem o processo de ensino-aprendizagem da ciência e uma intervenção mais qualificada em sala de aula. Entretanto, visto que a HFC é abordada de maneira superficial tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior, pode-se inferir que muitos educandos apresentem concepções inadequadas sobre a natureza da ciência.

De acordo com Köhnlein e Peduzzi (2002), inúmeros trabalhos foram realizados no sentido de investigar as CNC dos estudantes e, em sua maioria, apontam a predominância de uma posição empirista-indutivista. Ainda que não exista uma visão universal acerca da natureza da ciência, difundir aquela empírico-



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



indutivista implica em sérias consequências ao ensino de ciências, uma vez que vários filósofos já expuseram as limitações desta visão.

O método indutivo tem como pressuposto a construção de axiomas mais gerais partindo-se de resultados particulares e dos sentidos do observador. De acordo com Chalmers (1993), essa generalização é legítima desde que sejam bastantes as proposições de observação e que estas tenham sido repetidas sob uma grande variedade de condições e não conflitem com a lei universal derivada.

De forma a contrapor-se ao método indutivista, surgem concepções como o racionalismo crítico, de Karl Popper (1985). O problema da indução está no fato de que não se pode justificar a veracidade de uma lei universal a partir de enunciados singulares (SANTOS; BRUSTOLIN, 2008). As teorias científicas seriam apenas conjecturas e poderiam ser falseadas utilizando-se dos mesmos recursos que, na epistemologia empírico-indutivista, comprovariam as assunções: a observação e a experimentação.

O próprio “método científico”, então utilizado na validação ou refutação das teorias científicas, chegou a ser questionado por alguns filósofos, como Paul Feyerabend (1977). De acordo com Chalmers (1993), o anarquismo proposto pelo filósofo não prega a abolição total do método, como possa parecer, apenas relata que não existe o método correto e que ele não pode ser absoluto. Além disso, o termo “vale-tudo” tão utilizado por Feyerabend refere-se ao fato de que a ciência pode ser desenvolvida por qualquer pessoa, seja no meio acadêmico ou naquele dito popular.

Para Bachelard (1996), entretanto, não há qualquer relação entre a ciência e o conhecimento comum. De acordo com as palavras de Andrade e Ferrari (2002), o filósofo defende o conhecimento científico de um ponto de vista racional, fundamentado teoricamente e desprovido da percepção imediata que provém do empirismo. Além disso, em uma de suas maiores contribuições à pesquisa em ensino de ciências, Bachelard (1996) propõe a transposição de obstáculos oriundos da experiência com a realidade fenomenológica – chamados por ele de obstáculos epistemológicos - e que impediriam a abstração necessária para a apreensão e compreensão dos conceitos científicos.

Segundo Peduzzi (2001), no tocante ao conhecimento científico, antigamente este era transmitido de uma geração à outra através de obras originais de grandes cientistas. Com o decorrer dos anos, a necessidade de transmitir de maneira rápida os paradigmas vigentes aos estudantes, fez com que os livros didáticos se tornassem a principal ferramenta para fazê-lo.

Desta forma, cabe ao professor ser o mediador do processo de ensino-aprendizagem e propiciar ao aluno uma visão mais atual sobre a natureza da ciência. Alguns documentos oficiais que atualmente orientam a prática docente contribuem neste sentido, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM, (1998), os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (1999) as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (2002) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006). Comum a todos eles, a proposta de uma prática de ensino que esteja comprometida



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



com o desenvolvimento do senso crítico e cidadania do aluno, de forma que os conhecimentos científicos sejam também relacionados ao dia-a-dia do educando e abordados juntamente com seus aspectos políticos, históricos, éticos, sociais e econômicos. Esta proposta atende também às Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Química do Estado do Paraná (PARANÁ, 2008).

O presente estudo tem por objetivos investigar as concepções de ciência dos alunos e docentes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Paraná, bem como analisar as ementas e planos de ensino das disciplinas curriculares, de forma a identificar como a HFC está sendo abordada na instituição e quais serão as possíveis implicações para o ensino da Química na Educação Básica.

METODOLOGIA

No desenvolvimento da pesquisa foram empregadas as metodologias exploratória e qualitativa. A amostra foi composta por 20 estudantes do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Paraná e que cursaram a disciplina Prática de Ensino e Estágio Supervisionado de Química I ou II no segundo semestre de 2009 ou no primeiro semestre de 2010.

Para o levantamento dos dados utilizou-se um instrumento de coleta de dados semi-estruturado com dez questões, que contemplou a formação acadêmica, atuação profissional, concepção de ciência e a importância da abordagem da História e Filosofia da Ciência no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos científicos.

Uma segunda amostra foram as ementas e planos de ensino das disciplinas obrigatórias do Curso de Licenciatura em Química, posteriormente analisadas.

RESULTADOS

Os licenciandos de Química foram sensibilizados sobre a importância da realização da pesquisa e como a mesma seria desenvolvida. Dos respondentes, 5% dedicavam-se exclusivamente à Licenciatura, enquanto 95% cursavam também o Bacharelado.

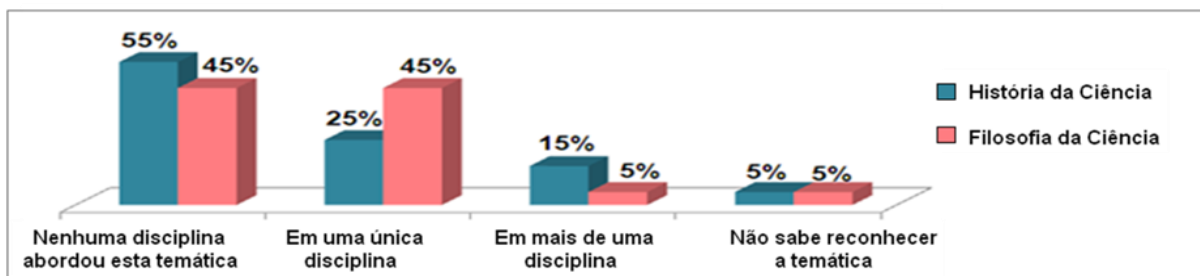
Quanto à atuação profissional, 80% dos acadêmicos declararam já ter ministrado aulas relacionadas com a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e que esta experiência decorreu principalmente das atividades requeridas pela disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado. Ainda, a pesquisa revelou que no momento da aplicação do ICD 20% dos alunos estavam ministrando aulas relacionadas com a área investigada.

No que tange à formação acadêmica, grande parte dos licenciandos afirmou a ausência de temáticas que abordem os fundamentos epistemológicos das ciências nas disciplinas cursadas, como apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Abordagem da História e Filosofia da Ciência nas Disciplinas Curriculares Obrigatórias do Curso de Química



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Pode-se perceber que as disciplinas curriculares comumente não utilizam a HFC no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos científicos. Dos licenciandos que reconheceram a presença da Filosofia das Ciências em disciplinas cursadas, 20% relataram que a temática foi trabalhada de maneira superficial e em 60% dos casos o interesse por esta disciplina de epistemologia partiu dos próprios discentes, uma vez que cursaram a disciplina “Introdução à Filosofia das Ciências”, ofertada como optativa.

O reflexo da carência de disciplinas de epistemologia no curso de Química pode ser percebido na concepção de ciência dos discentes, pois se constatou uma visão empirista-indutivista em 50% das repostas. Entre eles, os que relacionaram a ciência à explicação de fenômenos naturais e outros à visão baconiana, como podem ser observadas:

“Ciência seria o estudo da natureza e de seus processos”. (Licenciando O, 2010)

“É o estudo dos fenômenos naturais e artificiais para entendê-los de forma sistemática para tentar prevê-los e recriá-los”. (Licenciando A, 2009)

“Teorias são geradas a partir de fatos e experimentos”. (Licenciando F, 2009)

Foram identificadas também neste estudo posições racionalistas (5%) e contextualistas (5%) em relação à natureza da ciência. Bachelard (1996) defende que a ciência é o estudo racional da realidade. Na visão contextualista e kuhniana, porém, é considerada ciência somente o que é aceito por uma comunidade científica. Ambas as concepções podem ser percebidas pelas falas:

“Ciência é todo estudo que tem por embasamento a percepção crítica e racional da realidade”. (Licenciando H, 2009)

“Ciência é todo resultado obtido através de uma metodologia aceita por uma determinada comunidade”. (Licenciando E, 2009)

A ciência é entendida como produção humana e de construção do conhecimento para 40% dos licenciandos. Dentre estes casos, também puderam ser observados aspectos da visão CTS - aquela amplamente discutida nos documentos que orientam a prática docente, recomendada nos PCNEM, os quais relacionam a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ciência com os avanços tecnológicos e com o desenvolvimento humano (BRASIL,2000). Como exemplo temos as descrições dos licenciandos:

“Para mim o termo ciência refere-se ao desenvolvimento de estudos que visam à construção de novos conhecimentos”. (Licenciando Q, 2010)

“Para mim a ciência é a construção do conhecimento. Com ela é possível realizar pesquisas em busca do saber, sobre as concepções que são observadas e “sentidas” no mundo que nos cerca. A ciência ao meu ver também trabalha em torno dos interesses econômicos da sociedade e busca desenvolver novas tecnologias em prol da humanidade”. (Licenciando R, 2010)

“A Ciência para mim não é uma verdade definitiva, é um processo de construção de conhecimento sempre em andamento, procurando respostas que satisfaçam da melhor forma os problemas do ser humano, auxiliando no seu desenvolvimento próprio e de suas tecnologias, visando sempre uma melhor relação entre os homens e o meio ambiente”. (Licenciando L, 2010)

Para 5% dos respondentes a ciência é considerada como todo resultado obtido através de uma metodologia aceita, por uma determinada comunidade.

Na ciência, verdade é o que é validado pelas relações que circulam entre os integrantes de uma comunidade científica (SCHEID; FERRARI; DELIZOICOV, 2007).

De acordo com Fleck (1986) *apud* Scheid; Ferrari e Delizoicov (2007) a construção de um fato científico se realiza no interior de um coletivo de pensamento, mediado por um estilo de pensar. Ao serem questionados de como deve ser vista a ciência, 25% dos licenciandos afirmaram que a ciência é uma produção humana e em constante aperfeiçoamento.

Para Carrara (2004, p. 127) deve-se ver a ciência como uma construção humana, da qual participam a imaginação, a intuição e emoção, influenciada pelos contextos sócio-econômico-históricos em que está inserida. De acordo com os defensores de uma concepção humanista, a Ciência é uma atividade humana, histórica, influenciada pelo contexto social, passível de críticas e em permanente construção (FOUREZ, 1995; MORAIS, 2007).

O licenciando descreve a ciência de modo operatório quando coloca que *“a ciência é uma ferramenta indispensável para o desenvolvimento da sociedade”* (LICENCIANDO, 2010), o mesmo apresentado nos estudos realizados por Miranda e Freitas (2008, p. 7-8).

Um dos licenciandos pesquisados *“entende a História da Ciência (evolução das idéias) ao longo dos tempos, pode-se promover a localização da atividade científica na sociedade contextualizando-a historicamente e estabelecendo relações com os elementos culturais existentes”* (LICENCIANDOS, 2010). O licenciando apresentou uma visão de ciência mais contextualizada (KOULADIS; ORGBORN, 1988 *apud* HARRES, 1999).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



De outra forma é o olhar de 10% dos licenciandos, onde ciência deve ser vista:

“Como uma construção humana sujeita a mudanças e rupturas, com muita chance de falha. Não apenas sujeita a essas mudanças, mas sim construída a partir dessas mudanças”. (licenciando S, 2010)

“Como uma produção humana e coletiva de conhecimento e que é dotada de períodos de revolução científica e de ciência normal. Discórdias existem, bem como quebras de paradigmas ou convivência mútua entre eles. Diferentes contextos políticos, econômicos e sociais podem produzir diferentes versões de ciência e de modelos de pensamento”. (licenciando T, 2010)

Estas concepções estão de acordo com as idéias de Kuhn (1972). O modelo de Kuhn delinea a evolução de uma ciência madura como uma sequência de períodos de ciência normal, interrompidos por revoluções científicas. Os períodos de ciência normal são caracterizados pela adesão de uma comunidade de pesquisadores a um paradigma; são períodos de continuidade, e aos quais as idéias de desenvolvimento cumulativo podem ser aplicadas. As revoluções científicas, por sua vez, constituem-se em episódios extraordinários marcados por uma ruptura com o paradigma dominante (KUHN, 2003).

Para um dos licenciandos a ciência deve ser vista como:

“Um estudo sobre pesquisas, na qual é organizada em leis, hipóteses e teorias. E para se chegar a um resultado o cientista necessita de muito estudo, empenho e trabalho não são simplesmente místicos ou um ser superior que possui uma inspiração divina ou sobrenatural. Deve ser vista como uma estrutura de conhecimento”. (Licenciando R, 2010)

Esta concepção já apresenta uma visão mais contemporânea da ciência, segundo Cachapuz *et al.*, (2005, p. 45) a concepção de ciência deve levar em consideração as hipóteses como focalizadoras da investigação e dos corpos coerentes de conhecimentos (teorias) disponíveis, que orientam todo o processo. A imagem do cientista é desmistificada quando os licenciandos colocam que a ciência:

“Deve ser vista como algo em constante evolução, nunca estagnado. Que depende do trabalho e esforço de muitas pessoas, e que está ao alcance de todos, desmistificando a visão que as pessoas têm de que os cientistas são gênios ou apresentam uma inteligência incomum”. (Licenciando M, 2010).

Esta concepção revela a ciência como uma atividade humana em construção (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p. 127).

Esses posicionamentos possibilitaram a reflexão como trabalhar o ensino da Química, de forma a levar o licenciando a ter uma visão crítica com relação ao papel



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



social da Ciência, a sua natureza epistemológica, compreendendo o seu processo histórico-social de construção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As concepções de ciência para maioria dos estudantes podem estar relacionadas aquelas empiristas-indutivista, em que a ciência é entendida como um conjunto de conhecimentos produzidos e organizados pela sociedade ao longo do tempo, os quais foram passíveis de observação e experimentação e dos quais foram elaboradas leis e teorias. Percebe-se que alguns alunos já têm a concepção de ciência humanística e também levam em consideração e construção do conhecimento científico.

Com base no levantamento das concepções do grupo estudado foi possível identificar a necessidade de trabalhar a História da Ciência e a Filosofia da Ciência, visando levar os licenciandos a refletirem e compreenderem o processo histórico, social e contínuo de construção do conhecimento científico.

Nas análises das ementas e plano de ensino das disciplinas curriculares do curso de Química ficou evidenciada a deficiência na abordagem de temáticas relacionadas à História da Ciência e à Filosofia da Ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHELARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de: ABREU, Estela dos Santos. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. Tradução de: La formation de l'esprit scientifique: contribution a une psychanalyse de la connaissance.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2010.

CACHAPUZ, A. *et al.* (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARRARA, J. A. Concepções de Ciência e suas implicações para o ensino. **Saluvita**, Bauru, v. 23, n. 1, p. 125 - 129 2004.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** Tradução de: Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 2010. Tradução de: What is this called Science?

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. Tradução de: MOTA, Octanny S.; HEGENBERG, Leonidas. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1977. Tradução de: Against method.

FLECK, L. **La génesis y el desarrollo de un hecho científico**. Madrid: Alianza Editorial, 1986.

FOUREZ, G. **A construção das ciências**: introdução à filosofia e à ética das ciências. Tradução de: Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: UNESP, 1995. Tradução de: La construction des sciences.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



HARRES, J. B. S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a Natureza da Ciência e suas implicações para o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 4, p. 197-199, 1999.

KÖHNLEIN, J. F. K.; PEDUZZI, L. O. Q. **Sobre a Concepção Empirista-Indutivista no Ensino de Ciências**. In: VIANNA, D. M. et al. (Orgs.). ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, VIII, 2002, Água de Lindóia. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2002. (CD-ROM).

KOULAUDIS, V.; OGBORN, J. Use of systemic networks in the development of a questionnaire. **International Journal of Science Education**, Florida, v. 10, n. 5, p. 497-509, 1988.

KUHN, T. **The Structure of Scientific Revolutions**. 2. ed. Chicago: Chicago University Press, 1972.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2003.

MARTINS, A. F. História e Filosofia da Ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho... **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 115, abr. 2007.

MIRANDA, E. M.; FREITAS, D. A compreensão dos professores sobre as interações CTS evidenciadas pelo questionário VOSTS e entrevista. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n. 3, p. 79-99, 2008.

MORAIS, R. Ciência: uma das vozes da cultura. In: _____. **Evoluções e evoluções da ciência atual**. Campinas: Alínea, 2007. p. 19-39.

PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica para o Ensino da Química**. Curitiba: SEED/PR, 2008.

PEDUZZI, L. O. Q. Sobre a utilização didática da História da Ciência. In: PIETROCOLA, Mauricio (org.). **Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: UFSC, p. 151-170, 2001.

POPPER, K. R. **Lógica da pesquisa científica**. Tradução de: HEGENBERG, Leonidas MOTA, Octanny Silveira. São Paulo: USP, 1985. Tradução de: *The Logic of Scientific Discovery*.

SANTOS; W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SANTOS, A. P.; BRUSTOLIN, F. J. Uma possível reflexão pedagógica a partir de Popper. Disponível em: <http://www.seifai.edu.br/artigos/almir_e_fabricio_popper_e_pedagogia.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2012.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. Concepções sobre a natureza da ciência num curso de ciências biológicas: imagens que dificultam a educação científica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p.157-181, 2007.

REAGINDO COM A QUÍMICA NA FORMAÇÃO DOCENTE

Liderlânio de A. Araújo¹(IC)*, Lúcia Fernanda C. da Costa Leite¹ (PQ), Graziela B. de Almeida¹ (PQ)

¹ Universidade Católica de Pernambuco

Palavras-chave: Formação docente, ensino de Química, trabalhando com projetos.

Área Temática: Formação de Professores –S.P.

RESUMO

A consciência dos desafios que perpassam todas as esferas da sociedade do conhecimento, em especial, aos profissionais responsáveis pelo processo de profissionalização dos professores, demanda a análise da profissão docente, no sentido de abordar a formação de professores como um processo em construção em que, por meio da ação crítica-reflexiva sobre a prática pedagógica, o professor formador é levado a (re) construir a sua compreensão acerca das inumeráveis demandas emergentes na atualidade. Este trabalho foi desenvolvido tomando por base a compreensão de que o futuro professor, para assumir sua posição de produtor de conhecimento docente, deve saber posicionar-se criticamente diante dos processos de ensino, reavaliá-los e (re) elaborá-los, apoiados na metodologia de projetos de ensino. Consideramos que o desenvolvimento de projetos de ensino gera inúmeras possibilidades de atividades do professor tendo como pano de fundo o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem significativa.

Introdução

Inicialmente, tomando com base o estudo de Moran (2009, p. 11) sobre a educação que desejamos, reafirmamos que a

sociedade está caminhando para se um sociedade que aprende novas maneiras, por novos caminhos, com novos participantes (atores), de forma contínua. As cidades se tornam cidades educadoras, integrando todas as competências e serviços presenciais e digitais. A educação escolar precisa, cada vez mais, ajudar todos a aprender de forma mais integral, humana, afetiva e ética, integrando o individual e o social, os diversos ritmos, métodos, tecnologias, para construir cidadãos plenos em todas as dimensões.

Levando em conta os desafios que perpassam todas as esferas da sociedade do conhecimento, em especial, aos profissionais responsáveis pelo processo de profissionalização dos professores, a análise da profissão docente é fundamental, no sentido de abordar a formação dos professores como um processo em construção em que, por meio da ação crítica-reflexiva sobre a prática pedagógica, o professor formador é levado a (re) construir a sua compreensão acerca das inumeráveis demandas emergentes na atualidade.

Dessa forma, a consciência desta realidade, que exige uma forma diferenciada de conceber a profissão docente, o ser professor depende de “educadores maduros intelectual e emocionalmente, pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas, que saibam motivar e dialogar. Pessoas com as quais valha a pena entrar em contato, porque dele saímos enriquecidos”. (MORAN, 2009, p. 28).

Nesse sentido, compreendemos que o professor, em especial o professor formador, deve ser um profissional autêntico, contudo humilde e confiante.

Mostra o que sabe e, ao mesmo tempo, está atendo ao que não sabe, ao novo. Mostra para o aluno a complexidade do aprender, a nossa ignorância, as nossas dificuldades. Ensina aprendendo a relativizar, a valorizar a diferença, a aceitar o provisório. Aprender é passar da incerteza a uma certeza provisória, que dê lugar a novas descobertas e a novas sínteses. Os grandes educadores atraem não só pelas suas ideias, mas pelo contato pessoa. Dentro ou fora da aula, chamam a atenção. Há sempre algo surpreendente e diferente no que dizem, nas relações que estabelecem, na forma de olhar, de comunicar-se, de agir. São um poço inesgotável de descobertas. (MORAN, 2009, p. 28-29).

Além de se reconhecer enquanto pessoa que é o professor também

sofre as conseqüências de uma sociedade em profunda mudança. Ele tem de dar conta de conteúdos novos e de novas motivações geradas nos alunos pelas leis de mercado, que produzem novas profissões em velocidade nunca antes vista. A competência para ser professor passa assim por uma capacidade de acompanhamento das mudanças e de adaptação às novas condições de trabalho (MOURA, 2002, p.153).

Deve, portanto, se tornar um profissional reflexivo, capaz de analisar as suas próprias práticas, de resolver problemas, de reconhecer quando utilizou algum método que não deu certo e (re) criar estratégias e procedimentos metodológicos que possibilitem, não somente a tomada de consciência da superação, da mudança e da atuação, mas, sobretudo, o desenvolvimento dos futuros profissionais.

Quando o professor é consciente de que “os conhecimentos, a ciência e a tecnologia crescem exponencialmente, explosivamente, e o mundo se torna cada vez mais complexo, globalizado e competitivo, exigindo das pessoas sempre novas competências” (BURKE, 2003, p. 16), a sua ação docente é diferenciada. A orientação presente no exercício profissional, em especial, a intenção deliberada para a qual se dirigem seus esforços, o compromisso e a responsabilidade com as tomadas de atitudes e decisões, já não pode mais se limitar ao espaço da sala de aula. A implicação disso é que a competência deve ir mais além do que a simples internalização de conhecimentos fragmentados, já que não podemos mais considerar essa ação. É fundamental, portanto, desenvolver uma atitude capaz de enfrentar, conscientemente, a realidade de forma rápida, pertinente, criativa e os recursos cognitivos: saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e raciocínio (PERRENOUD, 2001).

Nesta perspectiva, compete aos professores formadores à aprendizagem de novas metodologias que priorizem a construção de estratégias de verificação e a comprovação de hipóteses para a construção do conhecimento docente, além do desenvolvimento do espírito crítico e da criatividade; que eles se tornem capazes de proporcionar uma dinâmica de ensino que inclua o trabalho individual e coletivo; que estimulem a autonomia e o sentimento de segurança, de modo a possibilitar aos educandos uma atuação em níveis de interlocução cada vez mais complexa, diferenciada e ampla (SILVA *et al*,2006).

Dessa forma, aprender a aprender e, conseqüentemente, aprender a ensinar demanda uma atitude crítica de compreender e de realizar a leitura da palavra, do mundo e da sociedade do conhecimento, a fim de conceber com maior êxito o objeto e suas relações com os demais objetos de estudo. E, que “professor e alunos precisam ser parceiros igualmente responsáveis pelo processo de busca e construção do conhecimento em sala de aula. Em qualquer grau ou situação de ensino, a relação ensinar-aprender é, antes de tudo, uma relação que está em jogo o processo de comunicar pensamentos” (GIOVANNI, 2000, p. 48). Logo, o ato de ensinar, formar profissionais críticos e preparados ao exercício da cidadania apresenta-se cada vez mais desafiador para os docentes, pois estes devem adquirir competências para entender e interpretar informações, o que corresponde ao domínio cultural sobre as diferentes áreas do conhecimento e das relações existentes entre elas (CAMARGO, 2006).

O processo ensino-aprendizagem, portanto, não se constrói, com a eficácia desejada, se o olhar do professor for fragmentado e se pensar que a cabeça do aluno é um conjunto de ‘gavetas’, uma para cada disciplina (SANTOS, 2004), uma vez que toda ação educativa deve ser realizada no intuito de levar o homem a refletir sobre seu papel no mundo e assim, ser capaz de mudar este mundo e a si próprio. Conseqüentemente, o atual sistema de formação de professores precisa dar conta dessa nova realidade, na medida em que a sociedade demanda o aprimoramento da pessoa, para que, em seu processo de formação acadêmica, consiga internalizar os conhecimentos necessários para atuar tanto no mundo do trabalho quanto no social.

Consideramos, portanto, o processo de formação inicial como um

processo circunscrito – com um início, um meio e um fim – que tem por objetivo formar o futuro professor para que este possa começar a ensinar a partir de uma base de conhecimento que lhe possibilite enfrentar os desafios iniciais da profissão (MIZUKAMI, 2006, p.152).

Esse processo deve favorecer o encontro inicial com os referenciais teóricos e práticos relacionados ao contexto educacional. Deve, também, proporcionar a apropriação das especificidades da sociedade do conhecimento, a fim de minimizar o enfrentamento com a realidade educativa, momento que, ainda, se apresenta permeado de desilusão, desencanto e, em casos mais intensos, de abandono da profissão docente.

É fundamental, que o professor formador desenvolva uma prática para que o futuro professor aprenda a aprender; aprenda a pensar, a solucionar problemas, a ser crítico, criativo, a ser autônomo, a escolher seu próprio caminho; aprenda a interagir com o outro, a se comunicar de forma efetiva para que, com responsabilidade e consciência de sua função social, possa compreender que, no contexto escolar e no interior dos espaços de ensino e aprendizagem, também, estão se processando várias mudanças, reflexo das transformações sociais (TARDELI, 2003).

Diante desse contexto e a partir das crescentes inquietações, ressaltadas em estudos e pesquisas de profissionais (Cano, 2005; Delors, 2004; Demo, 2005) da área educacional, que se dedicam à formação docente, acerca do modo como o professor vai constituindo-se profissional, ao longo da sua formação e carreira docente, e apoiada na literatura disponível, este trabalho busca delinear o processo

de ensinar a ensinar, aprender a ensinar e a ser professor, segundo a perspectiva do professor formador e do futuro professor da área de Química, enfatizando a atuação desses atores na construção do processo de formação docente inicial, a partir da articulação da docência, pesquisa e extensão na construção do conhecimento pedagógico, e seu reatamento no processo de profissionalização do futuro professor.

Diante do exposto, podemos evidenciar que nos dias atuais o ensino de Química encontra-se ainda muito livresco, ou seja, a maioria dos educadores segue a risca o que o livro didático manda fazer. Não são desenvolvidas atividades que proporcionam ao educando uma visão diferenciada dessa disciplina, para que possam mudar a forma de estudar. É preponderante utilizar uma metodologia que consiga transformar esse contexto e cumprir o seu objetivo. Para Cardoso e Colinvaux (2000, p. 401) o

estudo da química deve-se principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida.

Nas salas de aula de Química é comum os estudantes considerarem os professores meros repetidores de fórmulas. Por isso, há uma dificuldade na compreensão do significado dessa disciplina como também de observar sua aplicação no cotidiano. Os estudantes ficam perdidos e passam a ter uma imagem negativa da disciplina. De acordo com Usberco e Salvador (2002, p.3),

a química, assim como outras ciências, tem papel de destaque no desenvolvimento das sociedades (...). Embora às vezes não se perceba, esta ciência está presente no nosso dia-a-dia e é parte importante dele, pois a aplicação dos conhecimentos químicos tem reflexos diretos sobre a qualidade de vida das populações e sobre o equilíbrio dos ambientes da terra.

Os educadores comprometidos com a transformação, não só da realidade educacional da Química, mas sim de todas as disciplinas, conseguem com seu papel progressista trabalhar e aceitar as diferentes opiniões, pensamentos, sempre tendo clareza e coerência no trabalho docente, de tal modo que

o papel de um educador conscientemente progressista é testemunhar a seus alunos, constantemente, sua competência, amorosidade, sua clareza política, a coerência entre o que diz e o que faz, sua tolerância, isto é, sua capacidade de conviver com os diferentes para lutar com os antagônicos. É estimular a dúvida, a crítica, a curiosidade, a pergunta, o gosto do risco, a aventura de criar. (FREIRE, 1995, p. 54).

É imprescindível que o educador saiba abordar os temas, fazendo com que haja questionamentos por parte dos estudantes, como também provocá-los para a curiosidade, objetivando uma criticidade nas respostas diante dos temas trabalhados, além de

Conhecer os conteúdos a serem ensinados; Conhecer e questionar a realidade; Adquirir conhecimentos teóricos sobre aprendizagem (...); Estabelecer relações dos conteúdos específicos com a realidade sociocultural dos alunos; Refletir criticamente sua ação pedagógica; Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; Saber

dirigir o trabalho dos alunos; Saber avaliar e Utilizar a pesquisa e a inovação. (CARVALHO & PÉREZ, 1995, p.19).

Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido tomando por base a compreensão de que o futuro professor, para assumir sua posição de produtor de conhecimento docente, deve saber posicionar-se criticamente diante dos processos de ensino, reavaliá-los e (re) elaborá-los; descobrir e estudar os procedimentos adequados a cada situação de aprendizagem.

Desse modo, os procedimentos metodológicos, adotados no processo de internalização e construção do conhecimento docente pelo estudante - pesquisador do curso de licenciatura em Química, da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), estagiário do Projeto Amigos do Saber, da Fundação Fé e Alegria Brasil-PE (FyA-PE), foram trabalhados a partir do diálogo entre as professoras formadoras dos cursos de Química e Pedagogia da UNICAP e apoiados na metodologia de projetos de ensino, uma vez que

podem ser pensados como uma forma de se implementar o trabalho com projetos na atividade docente do professor, ou equipe de professores. [...] apresenta grande potencial de concretização e otimização daquilo que o professor realiza ou pretende realizar em suas atividades de ensino. O projeto de ensino constitui uma oportunidade de organização e efetivação do trabalho do professor, com vantagens próprias do desenvolvimento de atividades no modelo de projetos. Muitos professores adotam procedimentos que podem adquirir o status de projeto com a vantagem da produção de algo novo que possa ser divulgado no meio educacional, contribuindo para o enriquecimento desse campo de atividades. (MOURA E BARBOSA, 2007, p. 213).

Esse projeto foi realizado pelo licenciando com estudantes do Apoio Pedagógico (FyA-PE) do 9º ano do ensino fundamental e do Grupo de Apoio Pré-acadêmico (GAPA) na medida em que compreendemos que o ensino com projetos, é “por excelência um método interdisciplinar, é uma metodologia que vem oferecer ótimas oportunidades de aprendizagem a estudantes em qualquer nível de ensino ou ramo de saber, pela possibilidade de significação e contextualização”. (OLIVEIRA, 2011, p. 97).

O êxito de uma pesquisa depende, em grande parte, do seu encaminhamento metodológico, por isso a escolha adequada de técnicas e instrumentos de pesquisa possibilita a correta compreensão e interpretação do objeto em estudo. A nossa pesquisa compreende nos seguintes passos: análise dos constructos teórico-metodológicos relacionados ao processo ensino de Química; orientação quanto às etapas de desenvolvimento do projeto de ensino, no que se refere a identificar as

dificuldades dos estudantes que constituem a meta do projeto; definir e justificar os objetivos e os resultados a serem alcançados com o projeto; eleger os recursos a serem utilizados no desenvolvimento do processo; elaborar o instrumento para avaliar os resultados alcançados seguindo as orientações metodológicas abordadas; desenvolvimento dos projetos de ensino com os estudantes do Projeto Amigos do Saber da FyA-PE; elaboração dos relatos de experiências vivenciadas por meio de artigos; proposição de aperfeiçoamento do estudo para possíveis encaminhamentos junto com as professoras formadoras, tanto em congressos ou encontros acadêmicos quanto para revistas, após a apresentação dos trabalhos pelos grupos.

Resultados

O trabalho do estudante do curso de licenciatura em Química resultou no desenvolvimento e apresentação de três projetos em encontros acadêmicos e revista, quais sejam, MISTURANDO E REAGINDO COM A QUÍMICA NA CONSTRUÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE, 22 a 27 de julho de 2012, na 64ª Reunião Anual da SBPC, da Universidade Federal do Maranhão; REAGINDO QUIMICAMENTE PARA TRANSFORMAR A PRÁTICA DOCENTE, 24 a 26 de maio de 2012, NO XIV Fórum de Estudos: Leituras de Paulo Freire, Realização: FURG, UFPel, Unijuí, URI e UFFS – Campus Erechim; REAÇÕES E TRANSFORMAÇÕES NO ENSINO DE QUÍMICA: Dialogo entre os processos químicos e o cotidianos dos estudantes, 28 a 31 de julho de 2012, no 10º Simpósio Brasileiro de Educação Química, Realização ABQ em Teresina/ PI.

Reconhecemos que a aula de Química é o espaço de desafios na medida em que tanto professores quanto os alunos podem realizar um trabalho integrado no sentido da transformação da sociedade a partir da interpretação e compreensão dos diversos fenômenos químicos que ocorrem no dia a dia.

E que a proposta da metodologia de projetos considera

processos pedagógicos que envolvam a responsabilidade, o respeito, a igualdade, a autodireção, a autonomia, a proposição de soluções múltiplas, o pensamento independente, enfim, a vivência da democracia em ações, atos e atitudes que levem à aprendizagem. [Incentivando] a habilidade de escolher, de valorizar a si mesmo e ao grupo, de conviver em situações de consenso, de aceitar e analisar com respeito os posicionamentos de outras pessoas, de construir processos de autoconfiança que permitam atuar com competência e independência. (BEHRENS, 2008, p. 38).

É fundamental, portanto, trabalhar a Química a partir do desenvolvimento de projetos metodológicos com atividades experimentais, misturando e reagindo durante os experimentos, para que os estudantes aprendam significativamente com autonomia na construção do conhecimento, já que estamos imersos na sociedade do conhecimento.

O processo de construção do conhecimento docente, desenvolvido por meio de projetos de ensino, foi significativo, na medida em que evidenciou a formação inicial, tornando o trabalho do futuro profissional ciente do seu papel transformador, e como tal, capaz de intervir consciente e criticamente no contexto educacional. Em consonância com as reflexões de Mizukami, cabe ressaltar que “Aprender a ensinar

e aprender a ser professor [...] são processos inerentes a todo um percurso profissional. A formação inicial, pois, tem seus contornos bem definidos como uma etapa da formação do professor” (2006, p. 152).

Podemos evidenciar, também, que a vivência foi significativa, pois esteve apoiada no diálogo entre instituições, teóricos, professores formadores e estudantes, bem como articulada a partir de projetos de trabalho, fortalecendo o conjunto de conhecimentos relevantes para a formação dos futuros professores e, conseqüentemente, o seu fazer pedagógico.

Conclusão

Consideramos que as transformações no processo de ensino são possíveis de serem realizadas, não são apenas utopias, dependem, pois da responsabilidade profissional e do compromisso social dos professores-formadores engajados com o processo de profissionalização dos futuros professores. Reconhecemos, também, que o desenvolvimento de projetos de ensino abrem inúmeras possibilidades de atividades do professor tendo como pano de fundo o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem significativa.

Enfim, é de suma importância que o professor-formador seja crítico em todos os aspectos que envolvem o contexto no qual esteja inserido, levando em conta as peculiaridades de sua ação, para que possa, a partir da sua passagem na formação do futuro professor, se tornar uma referência, com lições não apenas contidas em livros, mas em lições de profissionalismo.

Referências Bibliográficas

BEHRENS, M. A. **Paradigma da complexidade:** metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.

BURKE, T. J. **O professor revolucionário:** da pré-escola à universidade. Petrópolis-RJ: Vozes, 2003.

CANO, E. **Como melhorar las competencias de los docentes.** Guia para la autoevaluación y el desarrollo de las competencias Del profesorado. Barcelona: GRAÓ, 2005.

CAMARGO, Fátima. O perfil docente na atualidade educacional. **Revista Espaço Pedagógico.** Onde ensinar é aprender. Disponível em: <<http://www.pedagogico.com.br/edicoes/12/artigo2256-1.asp?o=r>>. Acesso em Maio de 2012.

CARDOSO, S. P e COLINVAUX, D. 2000. Explorando a Motivação para Estudar Química. Química Nova. Ijuí, UNIJUÍ, v.23, n.3. p. 401-404.

CARVALHO & GIL PÉREZ. A formação dos professores de ciências. São Paulo: Cortez, 1995.

DELORS, J. **Educação**: um tesouro a descobrir. 9. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 2004.

DEMO, P. **A educação do futuro e o futuro da educação**. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MIZUKAMI, M. d G. N. Analisando a função social da escola: a inserção do pedagogo na vida escolar durante o primeiro ano de curso. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 13, 2006, Recife – PE. **Políticas educacionais, tecnológicas e formação do educador**: repercussões sobre a didática e as práticas de ensino. Orgs. Aida Maria Monteiro Silva *et al.* Recife: ENDIPE, 2006, p. 151-170.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos**: planejamento e festão de projetos educacionais. Petrópolis-RJ: Vozes, 2007.

OLIVEIRA, M. A. M. **Gestão educacional**: novos olhares, novas abordagens. Petrópolis-RJ: Vozes, 2011.

PERRENOUD, P.; PAQUAY, L.; ALTET, M.; CHARKIER, É. (Org.). **Formando professores profissionais, quais estratégias, quais competências?** Porto Alegre: Artmed, 2001.

SANTOS, C. R. d. **Ética, moral e competência dos profissionais da educação**. São Paulo: Avercamp, 2004. Porto-Portugal: Porto, 1995.

SILVA, C. B. P.; MAIMON, E. H.; RIBEIRO, M. d L.; BORGES, M. S. G.; MONTEIRO, R. C. O professo competente. **Revista Profissão Docente Online**, Disponível em: <<http://www.uniube.br/institucional/proreitoria/propesp/mestrado/educacao/revista/vol03/07/art01.htm>>. Acesso em setembro de 2006.

TARDELI, D. D'A. **O respeito na sala de aula**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2003.

USBERCO, J. e SALVADOR, E. **Química**, v. Único. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2002

Atividades lúdicas no ensino de Química para estudantes do Ensino Médio

Liderlânio de Almeida Araújo^{* 1} (IC), Marcella Estanislau Marinho¹ (IC), Alexandra Amorim Salgueiro¹ (PQ).

1. *Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP)*

liderlanioalmeida@gmail.com

Palavras-chave: *Ensino, Experimentos, Química.*

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

Resumo

O objetivo deste trabalho foi desenvolver experimentos de Química para estudantes do Ensino Médio, com intuito de promover uma maior divulgação do ensino desta ciência. Buscou-se correlacionar o desenvolvimento da prática com as atividades do cotidiano, sendo realizados três experimentos e um questionário aplicado. A teoria de cada experimentação foi elucidada com exercícios de fixação. Foi constatado o grande interesse dos educandos por ficarem motivados durante a realização dos experimentos, participando ativamente.

Introdução

A educação está presente em nossa vida de maneira formal ou informal. Aprendemos e trocamos conhecimento de diversas formas em nosso cotidiano; uma criança que vende balas em sinais não precisa ir à escola para ter o conhecimento de matemática financeira, chegando muitas vezes a comercializar de forma mais prática que algumas pessoas conhecedoras desta ciência. No contexto do nosso dia a dia, participamos de diversas atividades, onde a Química é aplicada, sem ter a consciência do fenômeno científico. Por exemplo, por que o leite derrama quando ferve e isso não ocorre com a água? Um outro exemplo: a cozinheira aprende sem precisar freqüentar a sala de aula: porquê não chora quando corta uma cebola que estava no congelador da geladeira? A contemplação da queima dos fogos de artifícios atrai a observação de todos porque a queima de certos sais produz chamas de cores diferenciadas. Conforme exposto, é necessário estudar Química para compreender os mecanismos que caracterizam e modificam a matéria.

Passamos a maior parte da nossa vida na escola e muitas vezes não aprendemos as respostas para fenômenos simples do cotidiano; isso acontece pelo fato das escolas ainda trabalharem de forma tradicional, ensinando apenas teorias e fórmulas sem relacionar com a realidade do educando. O desenvolvimento de atividade diferenciada desperta mais atenção dos educandos pelo ensino da Química. Neste contexto, ao proporcionar um ensino que esteja interligado a acontecimentos vivenciados pelo homem, facilita a aprendizagem dos estudantes. Um outro aspecto relevante é a pesquisa; à medida que os estudantes buscam resposta aos fenômenos, raciocinam, perguntam a si mesmo e a outrem, propõem conclusões e conseqüentemente, constroem o conhecimento. Vale salientar que de acordo com Freire (1992), não existe ensino sem pesquisa e nem pesquisa sem ensino.

O objetivo deste trabalho foi realizar experimentos de Química em oficinas lúdicas no Ensino Médio.

Metodologia

Participantes - 300 estudantes do primeiro ano do Ensino Médio de seis escolas do estado de Pernambuco, sendo quatro públicas e duas privadas.

Desenvolvimento da atividade

Etapa I – Seleção de experimentos para trabalhar os conteúdos programáticos densidade e reações químicas: (i) velocidade de reações: hidróxido de sódio com papel de alumínio e aspirina em água; (ii) colocar sólidos com densidades diferentes em água para observar se flutuam ou não; e, (iii) álcool na gasolina: adicionar água à gasolina para determinar o teor de álcool presente nesta.

Etapa II - Aplicação de um questionário no início da atividade, objetivando diagnosticar o conhecimento prévio dos estudantes e no final, após o desenvolvimento da atividade; durante a atividade um questionário específico foi aplicado, para avaliar como os estudantes vêem a Química em sua vida.

Resultados e discussões

Constatou-se que os estudantes participaram ativamente no desenvolvimento das atividades experimentais. Cerca de 68% dos mesmos afirmaram que gostariam de realizar atividades experimentais embora 76% tenham externado que não gostam de Química. Logo, existe necessidade de repensar a forma com a qual estamos trabalhando o ensino desta disciplina. Essa afirmação foi confirmada pois 83% responderam que não compreendem os termos usados pelos seus professores. Das quatro escolas públicas, duas têm laboratório e não o utiliza enquanto as duas privadas não têm laboratório. Nas aplicações do questionário antes da realização de cada experimento, ficou evidenciado que menos de 20% dos estudantes não sabiam responder as questões do diagnóstico do conhecimento. Após a atividade, cerca de 70% acertaram as questões, evidenciando assim a importância de realizarmos atividades experimentais no ensino de Química.

Conclusão

Atividades experimentais devem ser incentivadas para que os estudantes possam aprender com autonomia a construir o conhecimento e para essas impulsionar positivamente o contexto da realidade educacional em nosso país.

Referencia Bibliográfica



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Projeto Energia: uma experiência interdisciplinar desenvolvida em espaços não formais de ensino.

Lisandra Catalan do Amaral^{*1}(PG-FM), Estrella Thomaz²(IC), Concetta Ferraro³(PQ)

lisandra.amaral@acad.pucrs.br, estrellathomaz@gmail.com

Palavras-Chave: interdisciplinaridade, ensino por meio de projetos, ensino médio.

Área Temática: Ensino em espaços não formais EF

Resumo: O trabalho apresenta um relato de experiência de um projeto interdisciplinar desenvolvido em uma escola da rede privada de ensino do município de Porto Alegre. O projeto energia visa à abordagem dos processos de geração de energia, e suas implicações no meio, sendo desenvolvido em espaços não convencionais de ensino e possui elementos de organização didática que o caracteriza como um projeto de ação colaborativa. Assim pretende-se pontuar os elementos fundamentais que identificam um projeto de ação colaborativa bem como, discutir a possibilidade de utilizar espaços não convencionais de ensino para aplicação de projetos.

Introdução

Como é possível gerar e armazenar a energia? Quais são os processos energéticos mais utilizados? Porque precisamos racionar a energia? Como a energia chega em nossas casas? Diante destes e outros questionamentos elaborados pelos estudantes, observa-se a necessidade de pensar em uma forma de abordar o tema energia em sala de aula considerando como ponto de partida o questionamento do sujeito, pois a indagação é uma decorrência do inacabamento humano, onde o ato de questionar implica, tanto no educando como no educador, uma reflexão sobre o sentido de suas próprias perguntas e essa atitude tem um alcance educativo. (Veiga, 2008)

Como o estudo da energia é um tema amplo que abrange diversas áreas do conhecimento, percebe-se a potencialidade do tema para o desenvolvimento de uma proposta interdisciplinar. Como construir uma organização didática capaz de explorar o tema de forma construtiva e significativa para o educando? É preciso entender que a construção do saber parte da vivência dos indivíduos com os conteúdos e a capacidade de mudar, transformar a realidade que ele conhece. Segundo Fullan 1999, um ambiente de aprendizagem caracteriza-se pelo trabalho colaborativo, a troca de informações, a ação planejada, a pesquisa, na exploração, a investigação, o contexto mundial. Assim, não há mais espaço para o ambiente tradicional de aprendizagem em que o trabalho é isolado, individualizado, passivo, num contexto artificial. A organização didática deve então compreender que a educação não deve ser entendida e desenvolvida somente em um lugar limitado, um espaço formal ou um momento específico de aquisição e de conhecimentos, mas sim, como uma ação desenvolvida no e com o cotidiano, que se revela a todo o momento e em todo lugar. (Fullan, 1999).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Assim pretende-se com este artigo, não apenas relatar a experiência da aplicação do projeto energia como um procedimento pronto acabado possível de ser adotado e aplicado da mesma forma em todos os espaços para todos os alunos. Mas sim, relatar a experiência como uma reflexão discutindo as ações adotadas para a construção e aplicação do projeto, identificando as concepções teóricas referentes à elaboração de organizações didáticas colaborativas e o desenvolvimento da aula em espaços não formais, que estão implícitas no desenvolvimento do projeto.

O Projeto Energia e a parte operacional

Com objetivo de abordar o tema fontes de energia e seus impactos ambientais conforme o interesse dos alunos observou-se a necessidade de buscar espaços além das fronteiras da sala de aula, e então surge a proposta de elaborar um estudo do meio de acordo com um roteiro de viagem capaz de contemplar as fontes de energia presentes em nosso meio e que estão próximas da realidade dos alunos. Na busca de ações relevantes podemos citar a concepção de Fullan 1999 que defende que os professores devem assumir o papel de aprendizes buscando novos materiais, novas práticas e novas crenças. Para Veiga, precisamos estar dispostos para modificar as rotinas de nossas ações pedagógicas questionando nossos próprios saberes.

Interligando estes saberes entende-se assim, que o professor deve ter atitude flexível, ser capaz de aceitar e compreender as opiniões e conhecimentos dos outros havendo uma necessidade de uma aprendizagem organizacional.

A organização e escolha do roteiro parte dos professores, que tem um olhar do potencial que determinado espaço agrega para o desenvolvimento da aprendizagem. É importante salientar que todas as ações desenvolvidas no decorrer do projeto é fruto da troca e das relações estabelecidas por educandos e educadores, onde não houve a intervenção de agências que atuam no mercado elaborando roteiros de saídas de campo formatados para as escolas.

Assim iniciamos o projeto no espaço formal de sala de aula, sensibilizando os estudantes com filmes, documentários e discussões de artigos científicos que envolviam o tema. Além disso, todos receberam uma apostila de campo para a construção de um diário de bordo e posteriormente de um portfólio com fotos e anotações realizadas durante o projeto.

O primeiro espaço não formal a ser explorado foi a Termoelétrica do município de Charqueadas, onde os alunos desenvolveram as atividades durante quatro horas acompanhando todo o processo de geração e armazenamento de energia através da queima do carvão. Durante toda a visita, os professores dos componentes curriculares de Química, Física, Biologia e Geografia foram fazendo intervenções junto aos profissionais responsáveis pela termoelétrica.

Seguindo nosso roteiro, nos deslocamos para o município de Canela onde realizamos uma trilha, bastante significativa para os estudos de Química e Biologia, chegando na Hidroelétrica da Toca, fomos recebidos por engenheiros e realizamos diversos momentos de troca e construção, pois o espaço físico onde esta hidroelétrica está localizada, entre árvores, pássaros e animais oportunizando inclusive o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



acompanhamento do curso da barragem onde a água é captada para ser utilizada pela hidroelétrica, foi bastante favorável para gerar diversas discussões.

No dia seguinte, fomos até o parque eólico do município de Osório onde foi possível observar a diferença dos principais processos de geração de energia e seus impactos nas nossas vidas. O projeto foi concluído no Morro da Borúcia, também localizado no município de Osório, um lugar adequado para atividades voltadas para aspectos geográficos e históricos. E desta forma, no decorrer de dois dias, vários processos de aprendizagem e de ensino em espaços não formais foram realizados consolidando a ideia de proporcionar o desenvolvimento de ações significativas para os alunos com relação a construção dos seus saberes.

Projeto Energia e as ações pedagógicas

Diversas ações adotadas ao longo do projeto, desde sua construção até sua avaliação podem ser discutidas, pois todo projeto Energia foi pensado como um projeto colaborativo com intencionalidade. Para Veiga, a organização didática de uma aula significativa, deve ultrapassar o planejamento tecnicista, sendo resultante de um processo integrador entre a escola e o contexto social, efetivado de forma colaborativa por professores e alunos devendo dar conta do processo didático em toda sua abrangência.

Apesar da delimitação do tema, as intervenções não seguiram um receituário, pronto e acabado, mas também não se constituiu de ações improvisadas. Todos os seguimentos foram pensados, mas o olhar dos alunos, os questionamentos realizados o conjunto de experiências que de fato foram significativas para os alunos, e os intercâmbios de ideias que ocorreram definiram as demandas da aprendizagem. A prova disso é que este projeto é realizado com a terceira série do ensino médio de uma escola privada do município de Porto Alegre há três anos e conforme o grupo, as demandas de aprendizagem se configuram de formas distintas.

Com o desenvolvimento do tema, foi possível romper com a concepção conservadora de ciência e com a fragmentação disciplinar, pois este projeto tem um potencial para ser aplicado de forma interdisciplinar e contemplando os espaços de observações e estudos, cria a ideia de integração dos saberes, pois para entender o funcionamento de uma termoelétrica são necessários saberes de Química e Física de forma conjugada como um único processo explicado por linguagens diferentes e específicas.

Para Japiassú 1976, à interdisciplinaridade coaduna-se com a intercomunicação entre as disciplinas, de modo que resulte uma modificação entre elas, através de diálogo compreensível, uma vez que a simples troca de informações entre organizações disciplinares não constitui um método interdisciplinar. Neste projeto podemos preceber o desenvolvimento da integração das disciplinas no nível de conceitos e métodos onde a unidade do objeto não se dá de forma a priori nem a posteriori, pois o objeto real não pode ser apreendido como algo que se pode manipular.

Além de interdisciplinar, também contemplamos como metodologia a pesquisa, onde foram promovidos os processos de investigação, a experimentação e a discussão. Seguindo as concepções de Freitas 2008, a metodologia de pesquisa baseia-se na



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



curiosidade, podemos nos reportar aos questionamentos que deram origem ao projeto, e na exploração ativa gerando indagações e o interesse pela ciência como fonte de prazer de transformação de qualidade de vida e das relações entre os seres (Fazenda 1994). Freitas 2008, ainda salienta a importância de criar situações coletivas e individuais para as observações questionamentos, formulações de hipóteses e experimentações, não com a intenção de formar cientistas, mas sim preocupando-se com a formação de cidadãos críticos e responsáveis, com a capacidade de tomar decisões e estabelecer julgamentos sociais necessários. Ao término do projeto, todos os alunos elaboraram um projeto investigativo para aplicar a metodologia científica e seus resultados foram anunciados para a comunidade escolar.

Veiga pontua elementos estruturantes da organização didática da aula e podemos observar estes elementos inseridos no projeto como a intencionalidade, presente ao explorar o tema energia visando as relações e impactos ambientais com o intuito de formar cidadãos.

O conteúdo energia como elemento estruturador da organização didática é o símbolo para concretizar as intenções. As metodologias inseridas adotando os métodos como um significado mais amplo, formado por um conjunto de disponibilidade e possibilidades pessoais e instrumentais, bem representadas no roteiro e ações desenvolvidas no estudo do meio. Os recursos didáticos que complementaram o método estavam vinculados ao como ensinar. Tais recursos foram organizados e adequados ao contexto metodológico.

Com base na avaliação formativa alternativa que é uma construção complexa segundo Veiga, buscamos um processo pedagógico integrado no ensino e na aprendizagem, partilhando as responsabilidades não resumindo o projeto a uma atividade isolada, mas a uma sequência de atividades integradas visando a integração entre professores e alunos.

Desta forma, os processos avaliativos foram contemplados em diversos momentos: na organização do processo de aprendizagem de cada aluno pela construção do diário de bordo e portfólio, pelo desenvolvimento das tarefas propostas durante o projeto como uma apresentação artística (poema, música, dança) fazendo um resumo dos aspectos observados no primeiro dia, construção de um projeto de iniciação científica partindo de um problema de investigação, criação de um documentário como fechamento das atividades. Além da avaliação dos alunos através da aplicação dos instrumentos, promovemos momentos de diálogo no final de cada atividade, onde os alunos podem avaliar o projeto, as ações conjuntas de alunos e professores criando um clima de comunicação interativa.

Os espaços escolhidos propiciaram momentos de convivência, relacionamentos e movimentos deixando evidente que a aula independe da sala podendo ser desenvolvida em ambientes ricos, pois segundo Fernandes, in Veiga, a aula é a cena da interação de sujeitos em processo de ensino e de aprendizagem, salientado neste projeto como a interação com os processos de geração de energia e a natureza, configurando um espaço não formal de ensino em espaço pedagógico configurado como um momento de compartilhamento.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Assim, os alunos passaram a perceber que a observação gera a curiosidade e que tudo que está em sua volta pode ser fruto de uma investigação gerando uma experiência de aprendizagem. É relevante salientar que em uma aula desenvolvida em espaços não convencionais, o trabalho pedagógico acontece de forma colaborativa respeitando a diversidade e a pluralidade de ideias, valorizando os conhecimentos prévios do sujeito envolvido no processo educativo, respeitando o tempo e as possibilidades de cada um nas relações de ensino.

Considerações Finais

A cada ano, a elaboração e o desenvolvimento do projeto energia é um desafio, que abrange ações pedagógicas muito significativas para os professores participantes e para os alunos. Tais ações passam pela escolha de desenvolver esta atividade em um espaço não formal, trabalhar em equipe de forma interdisciplinar, saber construir um projeto colaborativo gerando um ambiente propício e eficaz para o desenvolvimento das habilidades dos alunos, conhecer o grupo de alunos partindo dos interesses e necessidades de cada grupo enfim. Esta série de ações se configuram como um processo dinâmico que deve ser constantemente pensado, gerando reflexões das ações e nas ações.

Este movimento depende não em sua totalidade, mas em grande parte dela do professor, que deve ter uma formação continuada, deve estar motivado e precisa repensar suas práticas docentes voltando seus processos de ensino para promoção da aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. 13º Edição. Campinas: Papirus Editora. 1994.

FULLAN, Michael. **Technology and the Problem of Change**. University of Toronto. 1999.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

PAVÃO, A. C. & FREITAS, D (org.), **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**, Edufscar, São Carlos-SP, 2008.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro, **Aula: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas**. Campinas SP, Papirus, 2008.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Identificando as Reações Químicas Através da Experimentação

Lisiane Morais de Assis* (IC), Camilla Monteiro da Rosa¹ (IC), Jackeline da Rosa Moreira² (IC), Jeneffer de Castro Branco³ (IC), Luis Fernando Melo de Rosso⁴ (IC), Maura da Rosa Lopes⁵ (FM), Isamara C. Venturini de Oliveira⁶ (FM), Zilda Baratto Vendrame⁷ (PQ).
[*lisianemoraisdeassis@gmail.com](mailto:lisianemoraisdeassis@gmail.com),

* ¹⁻⁷ - Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Campus Caçapava do Sul, Av. Pedro Anunciação, s/nº - Vila Batista - Caçapava do Sul – RS.

Palavras-Chave: Iniciação à docência, reações químicas, módulos didáticos.

Área Temática: Experimentação no Ensino-Ex

Resumo:

Este trabalho refere-se a atuação de bolsistas do PIBID-UNIPAMPA, da subárea de química do Subprojeto do Campus de Caçapava do Sul, no desenvolvimento e aplicação do módulo didático, sobre reações químicas, usando como estratégia de ensino, a experimentação. Esta atividade foi desenvolvida, com materiais convencionais e não convencionais, relacionando as reações feitas em laboratório com reações que acontecem no cotidiano. Os alunos tiveram a oportunidade de observar, compartilhar e discutir opiniões a respeito do tema, de maneira a promover uma reflexão sobre as diferentes reações químicas que acontecem espontaneamente em toda parte, não só nos laboratórios. Percebeu-se que esta proposta de trabalho pode contribuir, de forma significativa, na aprendizagem dos alunos, visto pelo envolvimento, das turmas, nas atividades sugeridas, bem como na formação dos bolsistas, sendo eles futuros docentes, terão o compromisso de levar o conhecimento relacionando a teoria, da sala de aula, com a ciência do dia-a-dia.

Introdução

No ensino de Ciências, a experimentação aumenta a capacidade do aprendizado, motivando e envolvendo os alunos no tema estudado (GIORDAN, 1999). O presente trabalho apresenta a atuação de bolsistas do PIBID-UNIPAMPA, da subárea de química do subprojeto de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Campus Caçapava do Sul, na elaboração e aplicação do módulo didático sobre reações químicas, em turmas de 8ª série com a supervisão das professoras regentes, nas Escolas Estaduais de Ensino Fundamental Profª Eliana Bassi de Melo e Profª Januária Leal, no segundo semestre de 2011. O PIBID, criado pela CAPES, tem como objetivo a melhoria do cenário da educação no Brasil em função da desvalorização da docência, da carência na formação de professores da educação básica e de áreas específicas, numa iniciativa de unir a universidade e escolas da rede pública, antecipando o contato dos futuros docentes com o âmbito escolar. O subprojeto de Ciências Exatas, na UNIPAMPA, contempla as áreas de Física, Matemática e Química, contando cada uma com cinco bolsistas, sendo estes pioneiros na edição do programa desta universidade. Os bolsistas da subárea de química elaboraram atividades práticas referentes aos conteúdos da matriz curricular das referidas escolas, na forma de módulos didáticos. Os módulos didáticos trabalhados, em ambas as escolas foram: 1) Tipos de misturas e processo de separação (salientando as propriedades da matéria), 2) Tabela Periódica, 3) Modelo atômico, 4) Ligações químicas, 5) Reações químicas e 6) Funções químicas. O módulo didático sobre reações químicas foi aplicado no segundo semestre de 2011. Foram selecionadas atividades, que mais se adequassem ao objetivo proposto pelo módulo, visando às características peculiares e o contexto das turmas envolvidas onde se buscou proceder da seguinte forma: 1º) A atividade proposta tem que estar mais próxima possível do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



cotidiano do aluno, relacionando a química com a natureza, através de uma linguagem de fácil compreensão; 2º) Buscar saber o quanto o aluno conhece do assunto que está sendo tratado, seja quando questionado a respeito da teoria vista em aula, ou em uma simples reflexão sobre qualquer fenômeno químico que aconteça em seu ambiente. 3º) Ao final de cada prática verificar através de indagações se de fato houve o entendimento da relação teoria-prática.

Resultados e Discussão

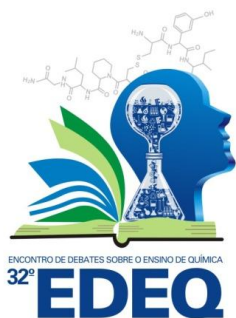
Com a proposta de familiarizar os educandos com uma química que até então estes não haviam tido nenhum contato, além de produtos de uso cotidiano, foram usados também reagentes químicos de uso exclusivo em laboratório, onde os mesmos puderam observar, compartilhar e discutir opiniões a cerca das características específicas de cada um, tais como nomenclatura, concentração, condições de armazenagem, regras de manipulação, e principalmente os tipos de reações químicas decorrentes da combinação de alguns destes reagentes. Levando em conta os quatro tipos de reações químicas, síntese, decomposição, simples troca e dupla troca, teve-se por objetivo realizar pelo menos um experimento de cada, relacionando-o com a teoria já vista em sala de aula. Observou-se que na percepção dos alunos a química era vista como uma ciência meramente experimental, e que as reações químicas só aconteciam no interior dos laboratórios. A partir da indagação, sobre o que seria uma reação química, começou-se uma discussão, de maneira a fazer com que os alunos refletissem que o universo é constituído por elementos químicos e, que diferentes reações químicas acontecem em toda parte e muitas delas, espontaneamente. Ao final do módulo os alunos puderam identificar, na natureza, reações como a fotossíntese, a respiração, a digestão, a decomposição da matéria orgânica, a combustão, entre outras.

Conclusões

Notou-se, no decorrer das práticas, a complexidade do tema, tanto para a compreensão dos alunos quanto pela difícil tarefa enfrentada pelos bolsistas de, ao mesmo tempo ter o domínio do assunto e se fazer compreender. A partir destes fatos, chega-se à importância do programa de iniciação à docência, tanto para a comunidade escolar como para a formação dos bolsistas, que possibilitou a abordagem desta ciência de forma socializada, pela experimentação, onde há uma troca constante de saberes, pois educador e educando compartilham conhecimentos em torno dos mesmos objetos (FREIRE, 1979). A reflexão a que se chegou conjuntamente entre os bolsistas do PIBID foi obter uma visão real do dia-dia da escola e do educador; a preparação profissional para estar em uma sala de aula, minimizando erros de posicionamento como docente. Neste contexto, a experimentação pode ser uma estratégia muito eficiente para o envolvimento dos educandos na compreensão da ciência, levando em conta o desafio dos educadores de promover a aprendizagem.

Referências Bibliográficas

- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1991.
- FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GIORDAN, M. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, V. 10, 1999.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O Ensino da Química na Perspectiva do Professor de Ciências

Lizete Dilene Kotowski^{1*}(IC), Judite Scherer Wenzel²(PQ)

¹Rua: João Hamerski Filho, 813, Santa Tereza, Guarani das Missões, Cep: 97950-000 RS
lily.ktk2007@hotmail.com

²Avenida Independência, 713, Centro, Salvador das Missões, Cep: 97940-000 RS

Palavras-Chave: ensino fundamental, ensino de química.

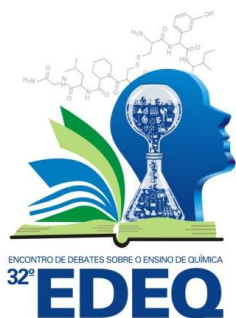
Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: O PRESENTE ARTIGO ABORDA O ENSINAR QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL COM ATENÇÃO PARA AS CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES QUE ATUAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS. INICIAMOS COM UMA DISCUSSÃO TEÓRICA SOBRE A IMPORTÂNCIA E AS LIMITAÇÕES DESTACADAS NA LITERATURA DA ÁREA SOBRE O ENSINO DA QUÍMICA NO DECORRER DO ENSINO FUNDAMENTAL. EM SEGUIDA APONTAMOS ALGUNS RESULTADOS CONSTRUÍDOS MEDIANTE UM QUESTIONÁRIO REALIZADO COM PROFESSORES QUE ATUAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS. OS RESULTADOS DENOTAM O PERFIL DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS, INDICATIVOS DE SUAS LIMITAÇÕES, BEM COMO, AS SUAS PERSPECTIVAS SOBRE O ENSINAR QUÍMICA. TAL LEVANTAMENTO INICIAL SOBRE O ENSINAR QUÍMICA NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS, NOS POSSIBILITA AFIRMAR DA NECESSIDADE DE ESPAÇOS FORMATIVOS QUE POSSIBILITEM AO PROFESSOR UM OLHAR MAIS CRÍTICO SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA NUMA PERSPECTIVA MAIS INTERDISCIPLINAR E CONTEXTUALIZADA. TAMBÉM É VÁLIDO RESSALTAR SOBRE A IMPORTÂNCIA DE PERCEBER A QUÍMICA NAS DIFERENTES SÉRIES DO ENSINO FUNDAMENTAL.

INTRODUÇÃO

O presente artigo aborda a discussão de resultados decorrentes de uma pesquisa que ainda está em andamento e cujo objetivo principal consiste em acompanhar os professores da rede municipal de Cerro Largo para identificar as suas percepções sobre o ensinar química no Ensino Fundamental e, partindo desses resultados, propor espaços de formação continuada junto ao GEPECIEM (Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática) da UFFS (Universidade Federal da Fronteira Sul) Campus Cerro Largo. Os resultados inicialmente construídos denotaram as características dos professores de Ciências, bem como, do ensino de Ciências apontadas na literatura e nisso consiste a fundamentação e articulação teórica do presente trabalho. Ao trazer as respostas dos professores para o texto os mesmos são identificados por números preservando-se a sua identificação.

As origens da presente investigação decorrem de resultados de uma pesquisa, realizada por Kelm e Wenzel (2011) que constatou pela análise dos Planos de Ensino do município de Cerro Largo que o ensino da Química está descrito apenas no nono ano do ensino fundamental e que nesse, ainda ocorre uma divisão entre conteúdos de Química e de Física. A nossa proposta é acompanhar os professores da rede municipal de ensino do município em questão, possibilitando espaços para a discussão sobre a importância de ensinar química no decorrer de todo o ensino fundamental, e não apenas no nono ano. Porém, antes de iniciarmos os encontros formativos com os professores julgamos importante conhecer mais



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sobre cada professor, bem como, saber das suas percepções, dificuldades, facilidades ao ensinar química no âmbito do Ensino Fundamental, para assim, entendermos melhor a relação do professor com o Plano de Ensino Municipal e a organização curricular descrita no mesmo.

A literatura da área defende que o Ensino da Química deve permitir aos estudantes já no ensino fundamental uma visão de mundo de maneira mais qualificada com as lentes específicas de tal Ciência (Chassot, 2003). Para isso aventamos que é preciso trazer os conceitos específicos da química antes do nono ano do ensino fundamental. E esse trazer não consiste apenas na definição dos mesmos, mas, na necessidade de possibilitar a discussão junto aos estudantes, de fazer os estudantes se familiarizar com a linguagem específica da ciência e, mostrar em sala de aula as necessárias relações conceituais. Daí a importância da nossa investigação, em ouvir os professores de Ciências e, de maneira conjunta pensar a formação continuada, possibilitando espaços para discussão sobre o ensino da química em tal âmbito escolar.

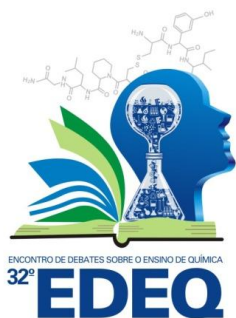
Iniciamos o texto apresentando uma discussão com base na literatura da área sobre o Ensino de Ciências, com atenção para o Ensino da Química no Ensino Fundamental.

REVISÃO DA LITERATURA SOBRE O ENSINAR QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Apresentamos algumas características do ensino de química no âmbito do Ensino Fundamental com base em autores, como Milaré e Alves Filho (2010), Lima e Silva (2007), Zanon e Palharini (1995), Lima e Barboza (2005), a fim de mostrar as limitações e possibilidades para o ensino da química apontadas na literatura da área. Também nessa discussão inserimos alguns posicionamentos de professores descritos no questionário que na nossa visão complementam ou corroboram com as leituras apresentadas na discussão.

Milaré e Alves Filho, 2010, destacam que apesar dos documentos oficiais trazerem a proposta de um ensino interdisciplinar e uma perspectiva contextualizada para o Ensino de Ciências, o que ainda se percebe é uma organização disciplinar e fragmentada decorrente de uma organização histórica de currículo. Em muitas escolas a Química é apresentada de forma disciplinar e apenas no final do Ensino Fundamental, mais especificamente no nono ano de ensino, o qual, ainda é subdividido em dois semestres, sendo um de química e outro de física. Configurando-se assim, num excesso de conteúdos abordados de maneira rápida e superficial. Tal abordagem leva o estudante a uma simples memorização de conceitos e fórmulas não ocorrendo à necessária significação conceitual pelos estudantes. E assim, a química do ensino fundamental para eles não passa de nomes e fórmulas a serem memorizados.

Outra problemática apontada na literatura e corroborada na escrita dos professores é quanto à importância dada para o Ensino da Química no Ensino Fundamental. Predomina, na maioria das vezes, a concepção simplista de que a química se resume na preparação dos estudantes para o Ensino Médio, para que ao



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



iniciarem esse nível de ensino estejam acostumados com a divisão das disciplinas e familiarizados com alguns conceitos químicos. Nas palavras de uma professora *“um dos problemas que percebo é que na 8ª série a preocupação da maioria dos colegas é que os alunos se preparem para o ensino médio”* e a mesma professora, ainda complementa *“a preocupação com os conteúdos acaba criando barreiras de aprendizagem”* (professora 05). O posicionamento da professora retrata as críticas apontadas na literatura e anteriormente discutidas.

Também outra crítica que tem sido percebida é no sentido de que além de não iniciar os estudantes na química, essa organização curricular, que consiste num excesso de conteúdos para serem abordados num único semestre, acaba assustando-os. E eles saem do Ensino Fundamental amedrontados com o que lhes aguarda no Ensino Médio. Na escrita de uma professora tal preocupação foi assim apresentada, *“o professor precisa apressar preocupado em vencer o conteúdo cria-se muitas vezes pânico no aluno e até desgosto com essa disciplina”* (professora 01).

Como alternativa para superar tais limitações há a defesa da química ser apresentada já em outros conteúdos estudados, desde as séries iniciais do Ensino Fundamental e, aliado a isso, a necessidade do uso da linguagem química anterior ao nono ano para que assim o estudante perceba desde o início da escolarização o que é a química e da sua importância para a sua vida.

Nesse contexto, na defesa da integração dos conhecimentos químicos em todo Ensino Fundamental, Chassot (1992) apud Zanon e Palharini (1995) diz que *“o conhecimento químico deve permear toda a área de ciências de 5ª a 8ª séries, e não se restringir a um semestre isolado, no final do primeiro grau, onde em geral se antecipam conteúdos do segundo grau”* (p.15). A construção do conhecimento químico, segundo, Zanon e Palharini (1995) deve ser iniciada desde a entrada dos estudantes na escola, pois, a Química está presente em muitos conteúdos abordados desde as séries iniciais.

No entendimento das autoras, deve-se explorar a idade das descobertas das crianças que mesmo sem entender conceitos, ou palavras específicas da química utilizam-nas nas suas incursões e, defendem que ao fazer tal uso inicia-se um processo de aprendizagem superando-se a mera memorização de palavras. Afirmamos, com as autoras, que no âmbito do Ensino de Ciências é preciso que o professor dê mais atenção para as relações conceituais e para o uso específico da linguagem química, o que é imprescindível para o estudante ir se apropriando da linguagem e aprender química.

Se pensarmos em diferentes conceitos mais específicos da química como a identificação de misturas, de substâncias, as reações químicas percebemos que ambos devem ser vistos associados à discussão de fenômenos físicos químicos mais amplos, como a fotossíntese, a constituição da matéria, a constituição do solo, do ar atmosférico, do leite e outros, os quais constituem o currículo do Ensino Fundamental. Daí a necessidade do professor de Ciências estar atento a essas relações e de trazer as mesmas para a discussão na sala de aula. E nesse sentido, Lima e Barboza 2005, afirmam que possibilitar ao estudante as necessárias relações



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conceituais implica também na identificação da Química vista em sala de aula com o mundo real.

Partindo dessas problemáticas e limitações, percebemos a necessidade da formação continuada junto ao professor de Ciências que possibilite espaços para discussão conceitual da química, percebendo a sua presença nos diferentes conteúdos apresentados no Ensino Fundamental. Segue a discussão sobre a percepção dos professores de Ciências quanto ao ensinar química.

PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS AO ENSINAR QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

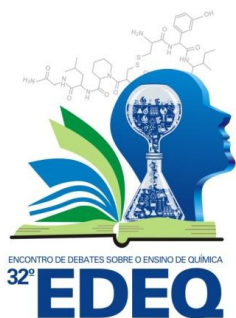
O que apresentamos a seguir consiste nos resultados que foram construídos mediante a aplicação de um questionário escrito junto aos professores de Ciências participantes do GEPECIEM. Os encontros de formação do grupo são mensais e, na sua organização há alguns encontros nos quais os professores de matemática são separados dos da área de Ciências, para discussões específicas. Em outros momentos a formação envolve o grande grupo. Em ambos os espaços há uma interação entre professores formadores, professores de escola e licenciandos do Curso de Ciências: Biologia, Física e Química Licenciatura.

Para nossa pesquisa remetemos aos professores da área de Ciências um questionário escrito com o objetivo de identificarmos um perfil desses professores que atuam no ensino de Ciências, bem como, indícios quanto a sua percepção sobre o ensinar química em tal contexto escolar.

A importância de estudar o perfil do professor foi aventada após a leitura da pesquisa realizada por Milaré e Alves Filho (2010) a qual apontou que os professores que atuam no ensino de Ciências apresentam limitações em abordar Física e Química devido a sua formação inicial ter sido em Ciências Biológicas. Dos professores que responderam ao questionário de um total de 10 professores todos atuam ou já atuaram no Ensino Fundamental e a maioria apresenta formação inicial em Biologia. Apenas um professor com formação inicial em Matemática, que atualmente optou em trabalhar no Ensino de Ciências por sentir afinidade à área, outro professor com formação inicial em Licenciatura em Física, dois formados em Licenciatura em Química e os demais, com formação em Ciências Biológicas.

Numa questão do questionário solicitamos que os professores destacassem as suas percepções, dificuldades e potencialidades referentes ao Ensino de Química no Ensino Fundamental. E também, que escrevessem sobre como visualizavam a presença da Química em tal âmbito de ensino, nas diferentes séries. Partindo da análise das respostas dos professores podemos destacar algumas concepções de currículo e de ensino que as suas respostas denotaram e que passamos a discutir.

Em relação à presença da química no Ensino Fundamental uma professora assim se posicionou: *“se relacionarmos podemos ver a química em todas as séries. Mas mais direto é no nono ano (oitava série)”* (professor 02) ficou evidente na maioria das respostas dos professores a relação da química no nono ano, apesar de alguns citarem outras séries e conteúdos, prevaleceu o que está descrito no Plano de Ensino do Município, de que o ensino da química ocorre no nono ano do Ensino



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



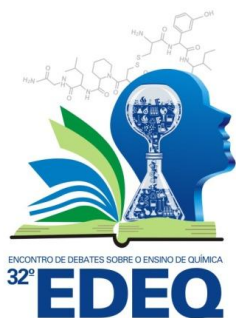
Fundamental. Tal entendimento é inerente à organização histórica do currículo em tal nível de ensino e acreditamos que mudanças significativas serão possíveis apenas com a participação dos professores em espaços de formação continuada que possibilitam uma reflexão sobre tal organização.

As escritas dos professores denotaram também, outras problemáticas que são apontadas na literatura da área como, por exemplo, o excesso de conteúdos a serem abordados no nono ano do Ensino Fundamental, conforme a escrita de uma professora, *“são muitos os conteúdos selecionados para a 8ª série o que muitas vezes, não nos deixa dar a atenção especial que alguns conteúdos merecem”* (professora 04). Percebemos pelo posicionamento da professora uma crítica ao currículo estabelecido, bem como, uma falta de iniciativa por parte dos professores em decidir não abordar determinado assunto. Tal posição remete para os resultados da pesquisa de Milaré e Alves Filho (2010), que apontou que muitos professores concordam na existência de um excesso de conteúdos, a ser ensinado no nono ano, mas *“alguns deles não modificariam o programa escolar em um primeiro momento”* (p.47). Segundo os autores, os professores até se posicionam a favor do aumento da carga horária, mesmo sabendo que isso não seria possível, mas evitam a discussão sobre a importância dos conteúdos programados a serem ensinados, assim como, a possibilidade da sua reorganização.

Milaré e Alves Filho (2010) apontam também que a ausência de discussões sobre os programas escolares é decorrente da formação inicial dos professores que atuam no Ensino Fundamental, pois apresentam formação inicial em Ciências Biológicas, os autores ressaltam *“a necessidade de se formar professores capazes de estabelecer relações entre as mais diversas áreas das Ciências, por meio de uma formação integradora e ampla, que permita a abordagem interdisciplinar de temas ou situações”* (p.51). Essas características formativas também são apresentadas por nossos professores, como retratou o seu perfil. Reiteramos a necessidade de espaços formativos que ampliem a discussão de conteúdos específicos de química, por exemplo, abordando a sua importância e a sua relação com as demais disciplinas.

Ao serem questionados sobre como ensinam a química, que descrevessem potencialidades e limitações quanto a metodologias utilizadas, quanto à participação dos estudantes, quanto a sua formação, quanto à infraestrutura escolar e outros que achassem importantes, os professores, nas suas respostas destacaram a experimentação como metodologia de ensino, apesar de apontarem a mesma como de difícil execução, elaboração, devido a limitações de horários, de material. A professora 04 assim escreveu *“o ponto forte das aulas sempre foram as aulas do laboratório, que infelizmente eram poucas devido a minha carga horária fechada.”*

Segundo as autoras Silva e Zanon (2000), que discutem o ensino experimental os *“professores costumam dizer que ele é fundamental para melhorar o ensino, mas lamentam a carência de condições para tal, referindo-se a turmas grandes, inadequação da infraestrutura física/material, carga horária reduzida”* (p.120). A falta de materiais didáticos nas escolas foi destacada na escrita da professora 08 como sendo um entrave ao acontecimento de aulas experimentais, segundo a professora *“para a realização de algumas aulas praticas, o nosso*



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



laboratório nos deixa a desejar pela falta de alguns componentes químicos”. A alternativa para superar tais limitações, como a falta de material, segundo a escrita de outra professora é a realização de aulas demonstrativas: “sempre faço a demonstração dos fenômenos” (professora 07).

Os professores destacam que os alunos demonstram um maior interesse nas aulas experimentais como escreveu a professora 08 “*o interesse dos alunos e o aprendizado é melhor*”. Segundo Hodson(1994) apud Silva e Zanon (2000) a experimentação não deve se vista apenas como um estímulo nas aulas de Ciências, pois segundo o autor, “há muitos alunos que expressam antipatia ao trabalho pratico” (p.123) e, ao crescer muitos alunos perdem o interesse por essas aulas. Importante é iniciar as aulas experimentais no ensino fundamental tendo-as como uma ferramenta para a aprendizagem de conceitos, assim como, para possibilitar um espaço de discussão, de argumentação e de escrita sobre a prática, possibilitando, como destaca a professora na sua escrita, o aprendizado dos estudantes.

Ainda quanto ao uso da experimentação outra resposta de uma professora remeteu para a necessidade de um acompanhamento, devido às lacunas percebidas por ela na sua formação inicial. A professora leciona há 12 anos no ensino fundamental e escreveu, “*minha formação acadêmica teve duas disciplinas de experimentação, as outras eram avaliadas somente com provas, enfim, penso que para a demanda que a gente tem hoje, os desafios que encontramos em sala de aula, essa maneira que o meu curso foi, não atende aquilo que eu preciso. Tenho que voltar a estudar para melhorar*” (professora 03). Nesse sentido, ressaltamos novamente a importância de espaços que possibilitem ao professor participar interativamente, sendo sujeito da sua formação, com especial atenção para as suas limitações decorrentes da sua trajetória formativa e profissional.

Outro tópico que se destacou na análise das respostas é quanto à participação dos estudantes e o seu entendimento sobre a importância do ensino da química na percepção dos estudantes. As escritas dos professores remetem para uma postura crítica e reflexiva sobre as limitações do aprender química, segundo o professor 10 “*o maior problema da Química é que o aluno tem essa disciplina como um entrave em sua formação e não como uma ajuda em sua formação integral. O aluno não consegue vivenciar esta disciplina, mesmo sabendo que tudo o que existe, tudo o que usamos, tudo o que sentimos, manipulamos, é Química*”. Outra professora assim escreveu “*quando eu ensinava Química na 8ª serie (9ª ano), sentia que os alunos não se interessavam muito pela disciplina, talvez porque não estavam entendendo, ou eu não estava conseguindo aproximar o conteúdo da realidade do aluno*” (professora 04). Percebemos pelas escritas desses professores uma preocupação sobre o ensino da química e a sua significação para os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da coleta inicial dos dados mediante a escrita dos professores percebemos a necessidade da implantação de espaços formativos que possibilitem a discussão sobre conteúdos, metodologias bem como, sobre a importância do ensino da química no decorrer do Ensino Fundamental. Os professores na sua escrita abordaram as problemáticas que são descritas na literatura, assim, apesar de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ser um pequeno grupo de professores que participou da pesquisa os resultados construídos não são exclusivos, ou referentes apenas ao grupo em questão, mas abordam o contexto do ensino da química no âmbito do Ensino Fundamental.

Com base nos resultados construídos os próximos passos da pesquisa consistem em elaborar uma entrevista semiestruturada para possibilitar um contato direto com os professores e ampliar os entendimentos decorrentes de suas escritas. Posteriormente, partindo das suas necessidades elaborar junto com eles encontros para a formação continuada, no grupo de formação de professores, GEPECIEM, tendo como foco o ensino da química para o Ensino Fundamental. Reiteramos que a necessidade da entrevista é para que possamos entender, por exemplo, a escrita de uma professora quando ela aproximou a química com o uso de um circuito elétrico, para entender quais os conceitos químicos foram pensados em tal atividade.

Importante considerar também a postura crítica dos professores frente ao atual Ensino de Ciências, em particular, ao se posicionarem frente ao aprendizado dos estudantes bem como, a sua vontade em participar de mudanças em relação as suas praticas de ensino. Acreditamos que essa vontade e esse comprometimento dos professores que participam do GEPECIEM serão muito importantes para conseguirmos uma efetiva participação ao discutirmos o Ensino de Química no Ensino Fundamental. É preciso o professor se sentir parte da sua formação continuada para que essa consiga refletir e refratar positivamente nas suas ações de sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 3. Ed. Ijuí, Ed. Unijuí, 2003, 440 p.

KELM, Letícia; WENZEL, Judite Scherer. **Um olhar para a Química no Ensino Fundamental: Análise de Documentos Oficiais e não Oficiais**. In: Anais do Salão do Conhecimento, 2011, Ed. Unijuí, ISSN 2178-7743.

LIMA, Maria Emilia C.C; BARBOZA, Luciana C. **Idéias Estruturadoras do Pensamento Químico: Uma Contribuição ao Debate**. In: Revista Química Nova na Escola, São Paulo, n.21, p.39-43, Maio, 2005.

LIMA, M. E. C. de Castro; SILVA, Nilma Soares. **A Química no Ensino Fundamental: uma Proposta em Ação**. In: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aloisio (Org.). Fundamentos e Propostas de Química para a Educação Básica no Brasil. Ed. Unijuí, 2007, p. 89-107.

MILARÉ, Thatiane; FILHO, José de Pinho Alves. **A Química Disciplinar em Ciências do 9º Ano**. In: Revista Química Nova na Escola, São Paulo, n.1, p.43-52, Fev.2010.

SILVA, Lenice Heloísa de Arruda; ZANON, Lenir Basso. **A Experimentação no Ensino de Ciências**. In: SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália M.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



R.(Org.). Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens. São Paulo: CAPES/UNIMEP, 2000, p.120-153.

ZANON, Lenir Basso; PALHARINI, Eliane Mai. **A Química no Ensino Fundamental de Ciências.** In: Revista Química Nova na Escola, São Paulo, n. 2, p. 15-18, Nov. 1995.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Jogo didático: uma alternativa para o ensino da diversidade animal para Ciências Naturais no Ensino Fundamental.

Luana Carla Zanelato do Amaral* (FM), Clóvia M. Mistura (PQ).
luanazanelato@hotmail.com

Palavras-Chave: Jogo didático, animais.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: ESTA EXPERIÊNCIA CONSISTE EM AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO, AMBIENTE DE APRENDIZAGEM DESENVOLVIDO EM UMA TURMA DE 6ª SÉRIE (7º ANO) DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ANNA LUÍSA FERRÃO TEIXEIRA, SITUADA EM PASSO FUNDO-RS, COM O OBJETIVO DE SISTEMATIZAR O CONTEÚDO DA DIVERSIDADE DA VIDA ANIMAL.

INTRODUÇÃO

Este relato aborda uma experiência realizada em uma turma de 6ª série (7º ano) da Escola Estadual de Ensino Médio Anna Luísa Ferrão Teixeira em Passo Fundo – RS.

Um dos conteúdos propostos para a 6ª série pelo plano de estudos da escola, é a diversidade dos seres vivos, que inclui a diversidade animal e a classificação dos animais em grupos para facilitar a compreensão destes conceitos. Considerando a importância dos estudantes compreenderem a diversidade dos diferentes grupos de animais e sua importância para o respeito a biodiversidade e ao equilíbrio do meio ambiente e ao mesmo tempo percebendo que com uma aula tradicional (onde os estudantes deveriam desenvolver atividades no caderno e individualmente) o conteúdo seria pouco discutido e assim a aprendizagem poderia ser prejudicada, diante do exposto foi necessário encontrar uma alternativa didática para desenvolver os conteúdos.

Buscou-se uma alternativa levando-se em conta as características da turma, sendo a competitividade e o desafio um ponto marcante dos estudantes, optou-se por um jogo didático.

Desenvolveu-se um jogo de perguntas e respostas sobre os animais, intitulado “Diversidade da Vida Animal.”

Resultados e Discussão

O jogo didático, “Diversidade da vida animal”, foi proposto como a atividade de sistematização das aulas onde foram abordados os conteúdos de vertebrados e invertebrados.

Para realização da atividade utilizou-se uma aula de 90 minutos, a turma (composta por 27 estudantes) foi dividida, aleatoriamente pela professora, em dois grupos (equipe 1 e equipe 2), após a professora fez a leitura das regras do jogo, explicando como seria a atividade. Na sequência realizou-se o sorteio para definir qual equipe iniciaria o jogo.

O jogo didático conta com 20 questões sobre os animais, que estavam em um envelope, a professora sorteava a questão que a equipe deveria responder, a equipe tinha um tempo pré determinado de 30 segundos para iniciar a tentativa de resposta, podendo utilizar o livro didático e o caderno para pesquisa. Se a equipe não relatasse a resposta esperada, a questão era passada para a outra equipe, que tinha 10 segundos para iniciar a tentativa de resposta (o tempo era cronometrado), a professora julgava se as respostas estavam próximas da esperada e discutia o conceito envolvido em cada uma delas. Cada acerto vale um (1) ponto para a equipe, para respostas não esperadas não foram descontado pontos como forma de incentivo.

As questões que nenhuma equipe conseguia chegar a resposta esperada ficavam para a próxima rodada, que acontece após acabarem todas as questões do envelope, foi disponibilizado um tempo de 10 minutos para os estudantes encontrarem as respostas, e então foi sorteado qual equipe iniciaria a segunda rodada.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Entre as regras do jogo foram acordados os comportamentos não aceitáveis, foi apresentado que desrespeito, discussões ou gritos acarretariam a desconto de um (1) ponto para a equipe infratora.

A equipe vencedora foi aquela que ao término das vinte (20) questões apresentou maior número de pontos.



Fig. 01 e 02: Estudantes discutindo as respostas das questões do jogo didático.

Conclusões

No desenvolvimento desta aula observou-se um maior interesse dos estudantes, que realizaram a atividade com entusiasmo e dedicação. Percebeu-se também que grande parte dos estudantes conseguiram compreender o conteúdo, e entre os pares discutiram o conhecimento que cada um trazia para formular uma resposta única, aprendendo a importância do trabalho em equipe..

A turma apresentou-se bastante disciplinada para a realização desta atividade, respeitando as regras acordadas antes do jogo e a equipe adversária, possibilitando a melhoria das relações humanas.

A atividade atingiu o resultado esperado e apresentou-se uma boa alternativa metodológica.

Referências:

CANTO, Eduardo Leite. *Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano*. São Paulo: Moderna, 2009.
MALDANER, O. A. *Química I: construção de conceitos fundamentais*. Ijuí: UNIJUÍ, 1992. 180 p.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Paródias no ensino de Química, uma alternativa de aproximar o cotidiano dos alunos das aulas de Química.

Concetta Ferraro¹ (PQ), Eduardo Laschuk¹ (PQ), Giovanna Ramos Garcez¹ (IC), Jeanne Louise Fernandes Jesus¹ (IC), Luciane dos Santos Inocente^{*1} (IC), Maurivam Ramos¹ (PQ), Rafael Brum da Costa¹ (IC), Sharon Kempka¹ (IC), Simone Peçanha Cunha¹ (FM).

¹Bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, da CAPES – Brasil.
**lu_inocente@hotmail.com*

Palavras-Chave: Paródias, ensino, Química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO TEVE O OBJETIVO DE TORNAR AS AULAS DE QUÍMICA MAIS INTERESSANTES AOS ALUNOS, ASSIM COMO, MOSTRAR A ELAS QUE ESSA MATÉRIA NÃO É APENAS TEORIA E ROTINA DE SALA DE AULA E QUE PODE SER DIVERTIDA COM ATIVIDADES DIVERSIFICADAS, COMO AS PARÓDIAS. DIANTE DAS DIFICULDADES DEMONSTRADAS PELOS ALUNOS NAS AULAS DE QUÍMICA TORNOU-SE NECESSÁRIA A BUSCA POR ALTERNATIVAS DIFERENCIADAS. SABENDO-SE QUE TODOS OS SENTIDOS DO CORPO HUMANO, ASSIM COMO A AUDIÇÃO, RESULTAM DE UMA INTERPRETAÇÃO CEREBRAL, ACREDITAMOS QUE QUANTO MAIS RITMOS, TIMBRES E RICA FOR A MÚSICA, MAIS O CÉREBRO SERÁ ESTIMULADO.

Introdução

Com a finalidade de envolver e motivar a participação dos alunos do ensino médio nas aulas de Química Orgânica utilizamos a “música” e as “paródias” como ferramentas de incentivo, procurando despertar a criatividade desses alunos. O trabalho foi desenvolvido no Colégio Estadual Piratini, escola pública de Porto Alegre, com alunos do terceiro ano, por alunos bolsistas do PIBID, da PUCRS. A aplicação dessa atividade teve o cunho pedagógico de analisar se toda intervenção realizada dinamicamente enriquece o conhecimento e colabora com a participação de todos em sala de aula. Diante das dificuldades demonstradas pelos alunos nas aulas de Química tornou-se necessária a buscar alternativas diferenciadas para as aulas.

Vale lembrar que a música esta diariamente presente na vida da maioria dos alunos e que é uma atividade de seu interesse, o que proporciona uma cumplicidade entre ele e o educador perante o assunto estudado. Ao realizar uma atividade com vontade ela sempre será feita com mais dedicação e gerará melhores resultados e uma lembrança com um grande carinho.

Resultados e Discussão

Inicialmente realizaram-se aulas expositivas dialogadas com músicas que foram usadas como recursos para trabalhar o conteúdo de Química Orgânica, abordando as funções orgânicas (músicas de autor desconhecido).

Segundo Ferreira (2002), a música pode nos auxiliar no ensino de qualquer disciplina, pois desperta nos alunos uma sensibilidade mais aguçada utilizando uma comunicação não verbal, despertando emoções e tornando-os mais perceptivos para a compreensão e elaboração de conceitos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



É importante ressaltar que esta atividade vem de encontro com a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: “Os objetivos do ensino médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área das Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico”.

Para os conteúdos estudados no início do ano letivo, cadeias carbônicas e hidrocarbonetos, foram trabalhados com músicas para estimular a criatividade e desenvolver o interesse em músicas com conteúdo de química. Para que, com a continuidade dos trabalhos ao longo do ano letivo foi realizado um Concurso de Paródias, onde os alunos puderam mostrar toda a sua criatividade e conhecimento sobre os assuntos trabalhados criando uma paródia que explorasse o conteúdo de funções orgânicas.

Os alunos puderam escolher qual a música que iriam utilizar para a produção da paródia e sobre qual assunto dentro das Funções Orgânicas iriam explorar na elaboração. Foram desenvolvidas paródias sobre quase todas as funções e com os mais diversos estilos musicais e variedades de ritmos, essas paródias foram encenadas/ dançadas e gravadas em vídeo e entregues a professora da turma juntamente com a letra da paródia.

Então, houve uma exposição das paródias produzidas e uma votação no colégio, onde toda a comunidade escolar pode eleger a paródia que melhor desenvolveu o conteúdo e que foi mais criativa na sua elaboração.

Após o término do projeto, os alunos avaliaram a atividade e de acordo com eles, ao confeccionar as paródias, a música possui ritmos que ficam na memória ajudando - os a lembrar dos conteúdos de Química. Durante a realização de atividades, ou até mesmo de provas, observou-se que o estímulo musical, facilitou a realização dos mesmos, pois as relações multifuncionais da música com o cérebro ampliam a integração entre eles, proporcionando maior abrangência do conhecimento.

Conclusões

Após a execução dessas atividades, pode-se concluir que a tentativa de utilizar a música na aprendizagem pode propiciar ao aluno um aprendizado valioso. Já que a música, esta constantemente presente na vida de todos os jovens, então eles apresentam interesse maior ao aprender o conteúdo, desmistificando a sua ideia de que a Química é difícil e motivando-os a participar mais em aula. É uma forma de fazer uma aula fácil e barata de ser utilizada, com grande acessibilidade por parte dos alunos.

Esta atividade estimula a criatividade dos alunos e, além disso, ao desenvolverem as paródias eles sem perceberem estudam o conteúdo de Química, por que para poderem criar as paródias eles têm que saber este conteúdo.

Referências Bibliográficas:

FERREIRA, M. **Como usar a música na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2002.

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acessado em 20 de julho de 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Conhecimento pedagógico do conteúdo: sistematização da produção acadêmica durante vinte e quatro anos.

Luciane Fernandes Goes (PG)*, Carmen Fernandez (PQ)

luciane.goes@usp.br

Programa de Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP

Instituto de Química – Universidade de São Paulo – CP 26077 – CEP 05513-970; São Paulo – SP – Brasil

Palavras-Chave: Conhecimento pedagógico do conteúdo, mapeamento, produção acadêmica.

Área Temática: Formação de Professores

Resumo

Este estudo apresenta um mapeamento das pesquisas sobre o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), tomando por base as publicações arquivadas no banco de dados ERIC, no período de 1986 a 2010. Durante esses vinte e quatro anos analisados foram encontrados 1764 trabalhos relacionados ao PCK nas mais diversas áreas de conhecimento. Embasados apenas na leitura dos resumos, pode-se sistematizar esses trabalhos em diferentes categorias com o intuito de investigar o que já foi feito e o que tem sido desenvolvido em relação a esse conhecimento. Este trabalho aponta para a necessidade de mais estudos de gênero teórico sobre o PCK.

Introdução

Na atual circunstância da educação, o conhecimento dos professores tem recebido cada vez mais importância. Muitas pesquisas discutem sobre a formação necessária do professor, sobre quais seriam as características que um professor deve apresentar e quais são os conhecimentos necessários para ser um “bom professor”. Atualmente a formação de professores tem levado bastante em consideração o tópico a ensinar, pois, pesquisas têm mostrado que o conteúdo agrega características específicas ao processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, ser professor de Química é distinto de ser professor de outras disciplinas e de outros profissionais da área.

Existem várias propostas sobre o conhecimento dos professores. Dentre estas, o conceito de “conhecimento pedagógico do conteúdo” (PCK - Pedagogical Content Knowledge) proposto inicialmente por Shulman (1986), tem se destacado como um conhecimento base indispensável e é considerado um dos pilares do conhecimento dos professores (ROLLNICK et al., 2008).

Para Shulman, a maior parte do conhecimento do conteúdo dos professores de ciência vem de campos disciplinares, enquanto a compreensão do ensino vem do campo da educação. O PCK seria a junção desses dois campos: do conteúdo e da pedagogia.

Desde seu início, considerado o conhecimento específico do professor, o PCK tem sido pesquisado amplamente e, mesmo assim, após mais de vinte e cinco



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



anos de sua proposição, ainda há controvérsias sobre sua concepção e muitos modelos foram propostos ao longo dos anos.

Dada a importância do conceito de PCK na pesquisa sobre o conhecimento de professores e, tendo em vista a totalidade de estudos e pesquisas sobre o mesmo e, ainda assim, a existência de distintos modelos propostos, existe a necessidade de fazer um estudo detalhado sobre o PCK para reconhecer sua natureza, seus componentes e seu processo de desenvolvimento. Desta forma, neste trabalho, realizou-se um mapeamento preliminar das pesquisas sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo para subsidiar uma futura investigação sobre o estado da arte do PCK, no intuito de compreender os aspectos relacionados ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo desde seu início e traçar delineamentos para futuras pesquisas. As pesquisas do tipo Estado da Arte podem ser entendidas

[...] como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. (FERREIRA, 2002)

Metodologia

De acordo com essa perspectiva, este estudo objetivou fazer uma ampla revisão da literatura dos estudos que envolvam conhecimento pedagógico do conteúdo. Para isso, utilizou-se o banco de dados ERIC (Education Resources Information Center), buscando pela palavra chave: *conhecimento pedagógico do conteúdo*. E em seguida foi feita uma sistematização destes trabalhos olhando-se apenas para os resumos. A escolha de um banco de dados internacional frente a um nacional é devido ao fato de que as pesquisas sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo já fazem parte do cenário das pesquisas internacionais há alguns anos, enquanto que, por outro lado, ainda está em busca de espaço nas discussões nacionais.

Normalmente os resumos apresentados no banco de dados contêm: o objetivo principal de investigação; a metodologia e o procedimento utilizado na abordagem do problema proposto; o instrumento teórico, técnicas, sujeitos e métodos de tratamento dos dados; os resultados; as conclusões e, por vezes, as recomendações finais. Sendo assim, é possível uma sistematização em diversas categorias.

Primeiramente, diferenciaram-se os trabalhos de caráter empírico dos de caráter teóricos. Em seguida, dentre aqueles classificados como trabalhos empíricos, categorizou-se em diferentes áreas de acordo com o objetivo principal de investigação e/ou dos sujeitos da pesquisa. Dentre as categorias utilizadas pode-se citar: ensino de Ciências (Química, Física e Biologia), ensino de Matemática, ensino



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de Inglês, ensino de História, ensino de Geografia, estudos envolvendo o uso de tecnologia, música, dança, religião, entre outros.

Resultados e Discussão

No levantamento realizado, foram encontrados 2098 trabalhos, distribuídos ao longo dos anos entre 1986 e 2012, contendo a palavra chave *conhecimento pedagógico do conteúdo* (Figura 1).

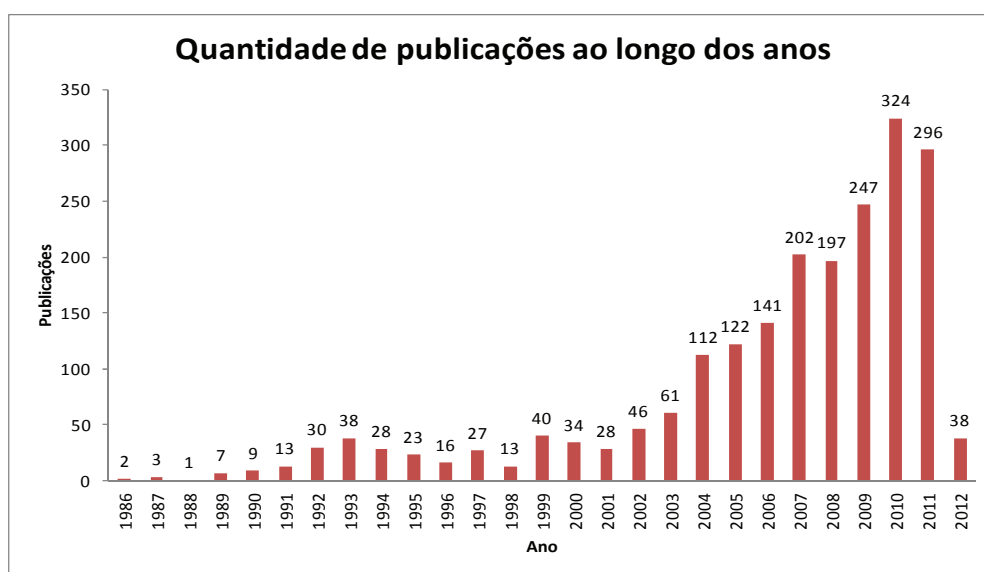


Figura 1: Quantidade de publicações de 1986 a 2012 contendo a palavra chave conhecimento pedagógico do conteúdo

A análise do gráfico da figura 1 permite obter uma visão geral das publicações ao longo dos últimos 26 anos sobre as pesquisas envolvendo o conhecimento pedagógico do conteúdo. Com poucas publicações entre os anos de 1986 e 1991, somente a partir de 1992 houve um aumento significativo, permanecendo relativamente estável até 2003, apresentando maiores diferenças apenas em 1993 e 1999. A partir de 2003 houve um aumento significativo e sistemático de publicações. Pode-se dizer que o número de publicações foi crescente entre 2001 até 2010, com uma leve queda, não significativa, de 2007 para 2008 e chegando ao ápice em 2010, número que já representava um aumento de 431% com relação ao ano de 2003. Observa-se uma queda na quantidade de trabalhos publicados no ano seguinte (2011), rompendo o crescimento quase que constante ao longo de nove anos. Vale ressaltar que a previsão para o número de publicações em 2012 está abaixo da média dos últimos cinco anos, que foi superior a 253 por ano, pois, mesmo considerando o período até maio, esperava-se mais de 105 publicações até o momento.

Dentre os 2098 trabalhos, foram analisados os trabalhos entre os anos de 1986 a 2010, totalizando 1764 publicações. Primeiramente foram diferenciados os



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



trabalhos empíricos dos teóricos (Tabela 1). Os trabalhos que apresentavam algum conhecimento proveniente de experiências foram classificados em empíricos e os que abordavam questões históricas, modelos de conceituação ou eram revisões, foram classificados em teóricos.

Tabela 1: Quantidade de trabalhos empíricos e teóricos entre 1986 e 2010.

Empíricos	Teóricos
1440	324

Nota-se que mais de 80% dos trabalhos publicados ao longo desses vinte e quatro anos são de caráter empírico. Dentre esses trabalhos empíricos, alguns propõem instrumentos de acesso ao PCK, relatam distintas formas de acesso ao PCK que tem sido propostas, relatam como se dá o desenvolvimento do PCK na formação de professores, entre outros.

A respeito dos trabalhos empíricos, buscou-se categorizar e quantificar as áreas de foco de pesquisa. Normalmente, o resumo trazia explicitado a qual área se designava cada trabalho como, por exemplo, nos resumos dos trabalhos de Ebert (1993) e Tuan (1995), respectivamente:

“[...] O estudo discutido neste artigo examina o conhecimento pedagógico do conteúdo dos futuros professores do ensino secundário de Matemática que diz respeito à área de conteúdo de funções e gráficos.”

“[...] O estudo relatado no presente artigo investigou a evolução do conhecimento pedagógico do conteúdo de três futuros professores de química em Taiwan durante um ano de um curso de estágio.”

Nesses dois exemplos, pode-se classificá-los diretamente, o primeiro na categoria de ensino de Matemática e o segundo na categoria de ensino de Química. A sistematização dos trabalhos empíricos encontra-se na Figura 2.

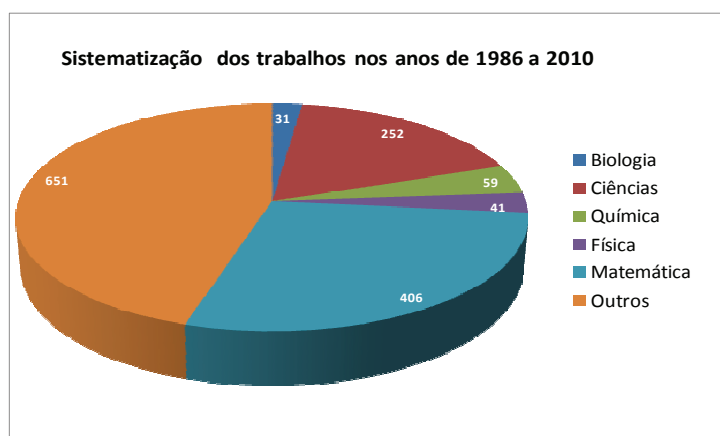


Figura 2: Sistematização dos trabalhos publicados entre 1986 e 2010 nas diferentes áreas específicas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



De acordo com a figura 2, pode-se perceber que praticamente 30% dos trabalhos empíricos estão destinados ao ensino de Matemática, seguido pelo ensino de Ciências (18%). Vale ressaltar que, apesar de Química, Física e Biologia também serem classificadas em ensino de Ciências, optou-se por criar quatro categorias distintas (Ciências, Biologia, Química e Física), pois, na maioria dos resumos, não era evidente a qual área a pesquisa estava destinada, sendo que, muitas vezes, o resumo apenas tratava de modo geral:

“[...] o presente estudo explora o primeiro ano de 114 professores de ciências” (LUFT, 2009)

A categoria “outras”, correspondentes a 45% dos trabalhos empíricos, incluem pesquisas envolvendo o estudo sobre PCK relacionado a: alfabetização, educação ambiental, artes, educação física, estudos sociais, geografia, história, estudo de idiomas, música ou religião.

A partir da constatação de um grande número de pesquisas sobre PCK no ensino de Matemática, decidiu-se fazer um tratamento de dados e verificar como se desenvolveu a pesquisa sobre esse conhecimento nessa área específica ao longo desses vinte e quatro anos (Figura 3).

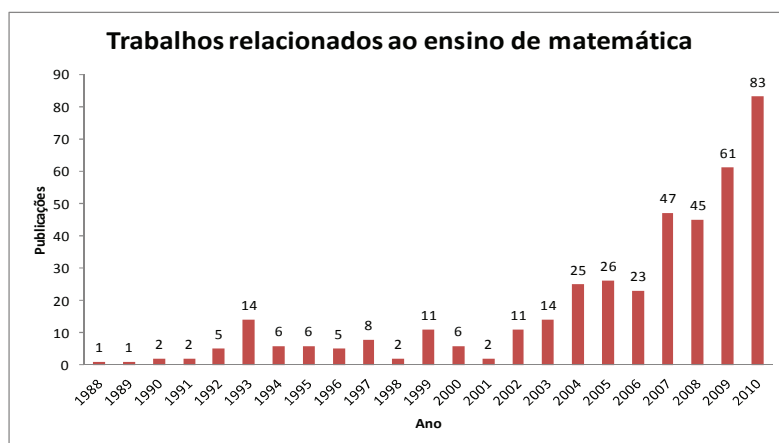


Figura 3: Quantidade de trabalhos na área de ensino de Matemática de 1986 a 2010

De acordo com a análise do gráfico da figura 3, e levando em consideração que a primeira publicação de um trabalho sobre PCK na área de ensino de matemática foi em 1988, é possível observar que não houve grandes diferenças no número de publicações até o ano de 2004, podendo ser citados apenas os anos de 1993, 1999, 2002, 2003 e 2004 com um número um pouco maior do que a média desse período, que foi de seis publicações ao ano. A partir de então, houve um aumento mais significativo, que ficou estável nos dois anos seguintes, voltando a crescer em 2007 e alcançado o número máximo no ano de 2010, representando um aumento de mais de 492% com relação a 2003. O crescimento que se teve a partir de 2004 elevou a média de publicações para mais de 17 ao ano.

Outra questão interessante, percebida ao longo da sistematização dos dados, é a pesquisa sobre PCK atrelada ao uso de tecnologias. Os trabalhos só começaram a ser relatados a partir de 2004. Mas, ainda sim, é possível observar que até 2008 o número foi estável, com aumento significativo nos anos de 2009 e 2010. (Figura 4).

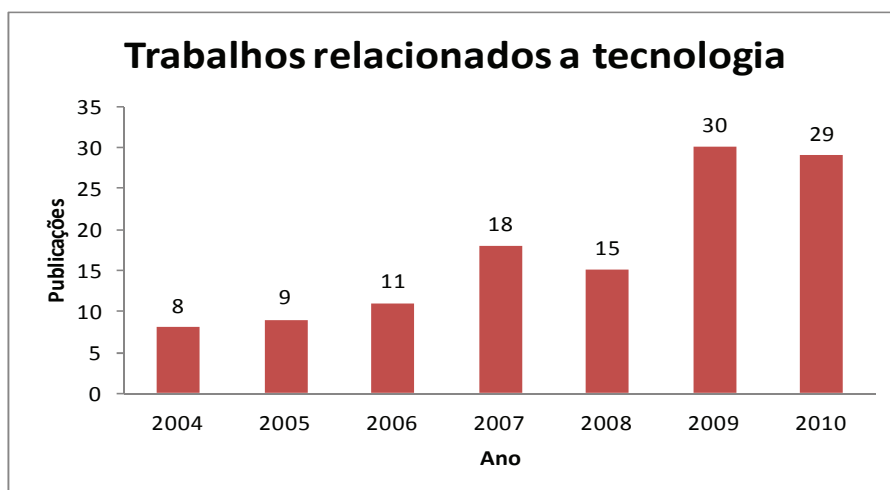


Figura 4: Quantidade de trabalhos sobre PCK relacionados a tecnologia

Apesar do gráfico da figura 4 apresentar um período menor, a média de publicações foi praticamente a mesma da área de Matemática, com pouco mais de 17 ao ano. Podendo-se ressaltar ainda um aumento de mais de 262% durante o início e fim do período.

Conclusão

Desde o surgimento do termo “conhecimento pedagógico do conteúdo” até os dias atuais, foram encontrados mais de dois mil trabalhos que envolvem, de alguma forma, esse conhecimento em suas pesquisas. Neste estudo, foram analisados 1764 desses trabalhos, dos anos de 1986 a 2010. Em linhas gerais, pode-se dizer que a quantidade de trabalhos que se preocupam em abordar de alguma forma o conhecimento pedagógico do conteúdo está crescendo.

Além disso, nota-se que a maior parte deles apresenta um caráter empírico. Sendo que, nem 20% dessas pesquisas envolvem questões teóricas. Nesse sentido, ressalta-se a necessidade de pesquisadores realizarem trabalhos que envolvam a questão histórica do PCK, bem como estudos que envolvam as distintas interpretações sobre a conceituação de PCK e categorização das diferentes conceituações presentes na literatura.

Observou-se também, uma atenção considerável por parte dos pesquisadores em relação ao ensino de matemática. A quantidade de pesquisas que envolvem o conhecimento pedagógico do conteúdo com a área de ensino de matemática é superior a soma da quantidade de pesquisas que envolvem esse conhecimento com o ensino de Ciências, tanto de Química, Física e Biologia. Nesse



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sentido, é fundamental que mais pesquisas que abordem o ensino de Ciências sejam realizadas.

Ao considerar uma recente inclusão da tecnologia no foco de pesquisas relacionadas ao PCK, percebe-se uma tendência crescente em mais pesquisadores se preocuparem e adotarem essa questão em suas pesquisas.

Com esse tipo de trabalho, pode-se fazer um mapeamento das pesquisas que foram feitas a respeito do conhecimento pedagógico do conteúdo. Desta forma, verificaram-se quais tipos de trabalho já existem, quais tipos de pesquisas já foram feitas e o que ainda precisa ser feito. Pretende-se, a partir dos dados obtidos, fazer uma sistematização dos trabalhos teóricos com intuito de perceber a ampliação do conceito bem como uma sistematização dos trabalhos da área de ensino de química, nossa área de investigação. Pretende-se assim, contribuir para a documentação e análise das diferentes conceituações e modelos propostos e possibilitar o avanço de novas investigações sobre o PCK.

Referências Bibliográficas

- EBERT, C. L.. An Assessment of Prospective Secondary Teachers' Pedagogical Content Knowledge about Functions and Graphs, In: Annual Meeting of the American Educational Research Association. 1993, Atlanta, *Anais*, [S. l., s. n.] Abril, 1993.
- FERREIRA, N. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**, ano 23, n. 79, ago. 2002.
- LUFT, A. J.. Beginning Secondary Science Teachers in Different Induction Programmes: The First Year of Teaching. **International Journal of Science Education**. v. 31, n. 17, p. 2355-2384, 2009.
- ROLLNICK, M.; BENNETT, J.; RHEMTULA, M.; DHARSEY, N.; NDLOVU, T.. The Place of Subject Matter Knowledge in Pedagogical Content Knowledge: A case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. **International Journal of Science Education**. v. 30, n. 10, p. 1365-1387, 2008.
- SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, vol. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- TUAN, H. A Case Study of Pre-Service Chemistry Teachers' Pedagogical Content Knowledge Development, In: Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. 1995, São Francisco, *Anais*, [S. L., s. n.] Abril, 1995.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Qual área da química os alunos que cursavam simultaneamente ensino médio e técnico em química gostam mais?

Luciane Fernandes Goes¹(PG) *, Iara Terra de Oliveira² (FM)

luciane.goes@usp.br

1- Instituto de Química – Universidade de São Paulo – Av. Prof. Lineu Prestes, 748 – Butantã – CEP: 05508-900 – São Paulo – SP

2- ETEC – Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas – Centro Paula Souza – Rua: Clóvis Bueno de Azevedo, 70 – Ipiranga – CEP: 04266-040 – São Paulo – SP

Palavras-Chave: área, química, preferência

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: Este estudo apresenta uma análise sobre a preferência entre as áreas da Química. Os sujeitos de pesquisa foram alunos que estudam simultaneamente o ensino médio e o ensino técnico de Química. Para isso, utilizou-se um questionário estruturado, com as principais áreas da Química de acordo com a grade curricular do curso, deixando espaço para que os alunos pudessem justificar suas escolhas. Pôde-se perceber uma maior preferência com a área de Química Orgânica.

Introdução

O curso técnico é um curso de nível médio, com duração inferior aos cursos acadêmicos, que permite aos alunos ter acesso imediato ao mercado de trabalho. Ele pode ser realizado concomitantemente ou após a conclusão do Ensino Médio. Atualmente, existem mais de 185 cursos técnicos divididos em 12 eixos tecnológicos¹.

A Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas² é uma das instituições do Estado de São Paulo que oferece, além do ensino médio, 12 cursos técnicos, entre eles o técnico em Química. O curso técnico de Química tem duração de dois anos, divididos em quatro módulos.

O objetivo deste trabalho é verificar qual área da Química (Físico-Química, Orgânica, Analítica, Ambiental, Inorgânica) os estudantes que cursavam simultaneamente o curso técnico em Química e o ensino médio gostam mais e o porquê desta escolha. Estas áreas foram elencadas baseando-se na grade curricular do curso técnico de Química.

A pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2011, na Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas. O público alvo cursava a terceira série do Ensino Médio, no período diurno e o curso técnico em Química (terceiro ou quarto módulo) no período vespertino.

Resultados e Discussão

A coleta de dados ocorreu com a aplicação de um questionário estruturado a vinte e três estudantes. A questão proposta era “Qual área da Química (Físico-Química, Orgânica, Analítica, Ambiental, Inorgânica) você mais gosta? Por quê?”

Na pesquisa realizada, obteve-se resposta para todas as cinco áreas elencadas no questionário (Figura 1). Apesar das respostas dos alunos variarem entre essas cinco áreas, pôde-se perceber que a maior parte dos

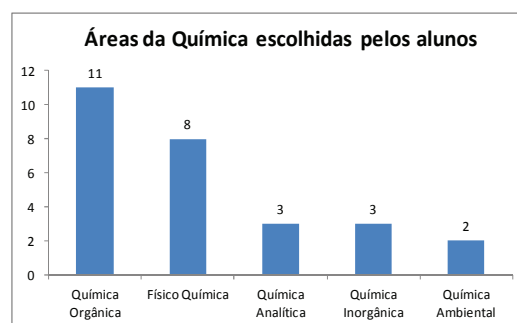


Figura 1: Gráfico das áreas da Química escolhidas pelos alunos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



entrevistados preferem a área da Química Orgânica. Sendo que, dos vinte três alunos que participaram da pesquisa, três deles responderam que gostam de mais de uma área da Química (Tabela 1).

Tabela 1: Alunos que escolheram mais de uma área da Química

Aluno	Aluno 2	Aluno 6	Aluno 19
Áreas escolhidas	Química Orgânica e Química Ambiental	Físico Química Química Orgânica Química Analítica	Físico Química Química Inorgânica

Três estudantes responderam que a área que mais gosta é Inorgânica. No caso do aluno 1, a sua justificativa foi devido a semelhança que é um assunto que agrada. Já o aluno 9, o gostar mais dessa área se deve por achar interessante o estudo das propriedades dos elementos. O aluno 19, respondeu que não sabe exatamente o porquê de gostar da Inorgânica, mas em seguida, coloca que uma das hipóteses é porque gosta de matemática.

Oito estudantes optaram pela Físico-Química como área que mais gostam. Um dado interessante observado é que seis alunos justificaram a escolha dessa área devido à relação com cálculos. O aluno 8 colocou que sua escolha se deve porque a físico-química explica como ocorrem as reações e aluno 6 por causa dos professores.

Já no caso da Química Ambiental, essa área foi citada por dois estudantes. O aluno 2 justificou a escolha devido a ausência de cálculos nessa área, sendo mais fácil a compreensão dos conceitos. Um fato observado interessante é que o aluno 21 optou por essa área por ser um assunto que está em "alta", ou seja, nesse caso a escolha pelo gostar é pelo que está aparecendo com muita frequência na sociedade.

A Química Analítica foi a área escolhida por três estudantes. No caso do aluno 4 a justificativa é que essa é a área que mais difere em relação ao Ensino Médio. O aluno 6 optou-se pela área devido ao gostar do professor que as lecionou e o aluno 14 justificou da seguinte forma: "*por poder ver as reações acontecerem e analisá-las*".

A Química Orgânica foi a área que apareceu com maior frequência, sendo citada por onze estudantes. Quatro deles colocaram como justificativa em entender os conceitos abordados nessa área com mais facilidade e um quinto estudante justificou a escolha devido ao professor. Três estudantes responderam que o gostar mais da Orgânica se deve pela grande variedade de compostos que esta área apresenta. O aluno 3 associou o gostar pela relação da área com "funcionamento e manutenção da vida". O aluno 7 respondeu: "*(...) pois há muitas aplicações no cotidiano e engloba as principais indústrias do mercado de trabalho do Químico*". O aluno 11 justificou a escolha pelo gostar da "*Bioquímica, que abrange muito a orgânica*".

Conclusões

Observa-se pelas respostas dos estudantes que cursavam simultaneamente o curso técnico em Química e ensino médio, que a Química Orgânica, foi a área mais citada, sendo a principal justificativa a facilidade no processo de compreensão. Já no caso da Físico-Química, os cálculos apareceram em maior frequência como principal justificativa pelo gostar.

No caso das outras três áreas (Química Inorgânica, Química Analítica e Química Ambiental), que foram citadas com menor frequência verificam-se justificativas diversificadas.

¹Catálogo Nacional de Curso Técnico. Disponível em: <<http://catalogonct.mec.gov.br/introducao.php>>. Acesso em: 1 ago. 2012

²Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas. Disponível em: <<http://www.etegv.com/>>. Acesso em: 1 ago. 2012



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A experimentação no ensino da química: Titulando com ácido acetilsalicílico

***Luciane Magda Melo¹ (FM), Nicolau Santiago Prímola¹ (FM).**

* luciane@iftm.edu.br

¹Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Campus Paracatu

Palavras-Chave: experimentação, titulação, ácido acetilsalicílico.

Área Temática: Experimentação no ensino (EX)

1. RESUMO: O ensino da Química depara-se com jovens que vivem momentos importantes de sua formação intelectual e moral, por isso é necessário que o professor esteja ciente de sua corresponsabilidade, junto à família e à sociedade em geral, pelos sujeitos que estamos formando. A titulometria ou titulação é um método de análise quantitativa que determina a concentração de uma solução. Este projeto tem como objetivo analisar o teor em massa da substância ácido acetilsalicílico em comprimidos analgésicos. A atividade foi desenvolvida com os alunos do Ensino Médio do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Paracatu. Após a participação nas aulas teóricas de titulação ácido-base, os estudantes foram convidados a participarem de uma atividade prática de Química. Os discentes comprovaram que a titulação é um método pelo qual se determina uma quantidade desconhecida de uma substância particular. Todos os grupos foram capazes de reconhecer o ponto de equivalência, calcular o número de mol do ácido neutralizado, analisar a diferença de solubilidade em meio aquoso e alcoólico, e analisar se a informação da massa de ácido acetilsalicílico encontrada no rótulo do medicamento é verdadeira. Todo docente deve procurar métodos didáticos que viabilizem o aprendizado do aluno mesmo que este esteja matriculado em uma escola com pouca infraestrutura.

2. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O ensino da Química depara-se com jovens que vivem momentos importantes de sua formação intelectual e moral, por isso é necessário que o professor esteja ciente de sua corresponsabilidade, junto à família e à sociedade em geral, pelos sujeitos que estamos formando.

Há uma tendência mundial, que influencia a grade curricular e a metodologia do ensino, focada nos alunos: suas características, necessidades, interesses, estilos de aprendizagem, etc - visando engajá-los na construção ativa do conhecimento, isto é, no Construtivismo. Trata-se de uma fuga do modelo tradicional, no qual o professor e a disciplina predominam. A nova tendência é expressa de diversas formas, como por exemplo, no aprendizado ativo, no aprendizado com a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



participação dos alunos e mesmo a experimentação em eventos sociais. Uma outra tendência, que diz respeito ao ensino da Química e de outras ciências, reflete o cuidado em solucionar problemas atuais e futuros baseados em uma abordagem multidisciplinar. Além do mais, a Química permeia diretamente outras ciências, as quais necessitam do então chamado conhecimento químico.

Foi proposta uma atividade aos alunos que possibilite-os aplicar os conhecimentos químicos sobre número de mols, concentração em quantidade de matéria, neutralização ácido-base, titulação, vidrarias de laboratório, indicador ácido-base e porcentagem em massa. O público escolhido foram os alunos da segunda série do Ensino Médio do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (Campus Paracatu). Esta atividade tem como propósito demonstrar que é possível desenvolver atividades na área de Química que possibilitem a interação e incentivem a pesquisa.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

- Analisar o teor em massa da substância ácido acetilsalicílico em comprimidos analgésicos durante as aulas práticas de Química.

3.2. Objetivos Específicos:

- Promover a aprendizagem de conteúdos químicos pela prática;
- Desenvolver atividades que proporcionem o trabalho em grupo;
- Incentivar a pesquisa; e
- Analisar os conhecimentos químicos estudados durante as aulas de titulação.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 TITULAÇÃO ÁCIDO-BASE

A titulometria ou titulação é um método de análise quantitativa que determina a concentração de uma solução. Dosar uma solução é determinar a sua quantidade por intermédio de outra solução de concentração conhecida. A espécie química de concentração conhecida é denominada de titulante e a solução de concentração desconhecida é o titulado. A titulação é uma operação feita em laboratório e pode ser realizada de várias maneiras. A titulação ácido-base é importante para análises em indústrias e é dividida em: acidimetria (determinação da concentração de um ácido e alcalimetria (determinação da concentração de uma base).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Figura 01: Equipamentos utilizados durante a titulação

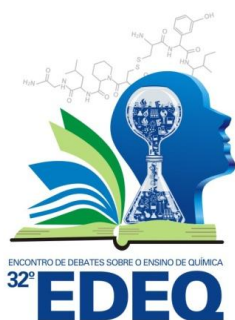
O início da reação entre o ácido e a base começará com a abertura da torneira da bureta. A titulação termina quando é evidenciada a mudança de cor da solução do erlenmeyer. A coloração obtida indica se o meio é ácido ou básico, o que depende do tipo de indicador utilizado. Um indicador ácido-base muito utilizado em laboratórios é a fenolftaleína que apresenta-se incolor em meio ácido e rósea em meio alcalino. É importante frisar que a fenolftaleína pode ser substituída por extratos de repolho roxo ou de flores de Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*).

4.2 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DA QUÍMICA

Evidencia-se que a aprendizagem dos alunos vem sendo marcada pela memorização de uma grande quantidade de informações, que lhes são cobradas para que sejam aprovados em seus cursos, constituindo um ensino de Química distanciado do mundo cultural e tecnológico no qual vivem (SCHNETZLER, 2002).

Uma situação ideal para o ensino da Química seria o desenvolvimento dos conceitos a partir da observação e participação dos alunos em aulas experimentais, permitindo que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada. (MERÇON, 2002).

É preciso formar alunos/cidadãos para sobreviver e atuar na atual sociedade científica e tecnológica, em que a Química aparece como fundamental instrumento



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de produção de bens, desenvolvimento socio-econômico e está intimamente ligada ao cotidiano de todas as pessoas (WARTHA; ALÁRIO, 2005).

É por isso que defendemos a ideia de desenvolvimento de atividades experimentais em aulas, por meio das quais procure-se relacionar conteúdos de Química. As perspectivas de trabalho que podem ser desenvolvidas com estas atividades didáticas representam uma importante ferramenta para fortalecer a articulação da teoria com a prática. Isto é bastante desejável por favorecer o sucesso do processo de ensino/aprendizagem, o que nem sempre é tarefa trivial, principalmente quando o tema é a Química (TERCI E ROSSI, 2002).

5. DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

A atividade foi desenvolvida com os alunos do Ensino Médio do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Paracatu. Após a participação nas aulas teóricas de titulação ácido-base, os estudantes foram convidados a participarem de uma atividade prática de Química, cujo objetivo seria analisar o teor em massa de ácido acetilsalicílico em comprimidos de analgésico como Melhoral.

Cada grupo dispunha dos seguintes materiais: erlenmeyer, béquer, suporte universal, balança analítica, solução de hidróxido de sódio 0,1 mol/L, água, solução alcoólica de fenolftaleína, etanol e comprimido analgésico com 500mg de ácido acetilsalicílico. Ao grupo foi proposto os seguintes procedimentos:

1. Pesar o comprimido do analgésico e, a seguir, colocá-lo no erlenmeyer;
2. Adicionar cerca de 20 mL de água ao erlenmeyer, agitar a mistura até que o comprimido se desmanche (se necessário, quebrar o comprimido com um bastão ou colher).
3. Em seguida adicionar cerca de 20 mL de etanol ao erlenmeyer e agitar para que a mistura seja total.
4. Adicionar 3 a 5 gotas da solução alcoólica de fenolftaleína.
5. Encher a bureta com a solução de hidróxido de sódio e, a seguir, titular a solução no erlenmeyer. Para isto, adicione lentamente a solução da bureta àquela no erlenmeyer até o aparecimento de uma coloração rosada persistente. Anote o volume da solução de hidróxido de sódio gasto para neutralizar o ácido acetilsalicílico contido na solução do erlenmeyer.

Após o desenvolvimento destes procedimentos os alunos executaram a etapa de análise e discussão dos seguintes tópicos:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- ⤴ quantidade de matéria (mol) do ácido neutralizado;
- ⤴ concentração do ácido na solução;
- ⤴ teor em massa do ácido acetilsalicílico;
- ⤴ equacionamento da reação química e
- ⤴ solubilidade em meio aquoso e alcoólico.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade foi desenvolvida na semana seguinte às aulas teóricas sobre o conteúdo titulação ácido-base. Os alunos mostraram bastante interesse em analisar o teor em massa de ácido acetilsalicílico em comprimidos quando puderam relacionar a teoria com a prática. Os discentes comprovaram que a titulação é um método pelo qual se determina uma quantidade desconhecida de uma substância particular. Muitas indústrias utilizam este método como controle de qualidade. Nesta prática, eles desenvolveram análises que verificassem a quantidade real de ácido acetilsalicílico no comprimido de Melhoral. Todos os grupos foram capazes de reconhecer o ponto de equivalência, calcular o número de mol do ácido neutralizado, analisar a diferença de solubilidade em meio aquoso e alcoólico, e analisar se a informação da massa de ácido acetilsalicílico encontrada no rótulo do medicamento é verídica.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS





**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Figura 3: Alunos do IFTM durante a aula experimental



Figura 04: Alunos do IFTM analisando e discutindo os procedimentos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista o grande desinteresse dos alunos pelas aulas de química embasadas em fórmulas e teorias, buscamos contribuir para a utilização de novas metodologias experimentais em aulas de química, que contribuam para a construção de conceitos químicos por parte dos alunos. Todo docente deve procurar métodos didáticos que viabilizem o aprendizado do aluno mesmo que este esteja matriculado em uma escola com pouca infraestrutura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GAUCHE, Ricardo; TUNES, Elizabeth. **Ética e Autonomia: a visão de um professor do Ensino Médio**. Química Nova na Escola, São Paulo, n.15, p. 35 - 38, maio 2002

MERÇON, F; DIAS, M.; GUIMARÃES, P. **Corantes Naturais: Extração e emprego como Indicadores de pH**. Química Nova na Escola n 17, 2003.

SCHNETZLER, Roseli P. **Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de química**. Química Nova na Escola. São Paulo, n.16, p. 15 – 20, novembro 2002.

SCHNETZLER, Roseli P. **A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola**. Química Nova na Escola. São Paulo, n.20, p.49 - 53, novembro 2004.

TERCI, Daniela Brotto Lopes e ROSSI, Adriana Vitorino. **Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução?**. *Química Nova*, vol.25, n. 4, São Paulo, p.684-688, 2002.

WARTHA, Edson José; ALÁRIO, Adelaide Faljoni. **A contextualização no Ensino de Química através do livro didático**. Química Nova na Escola. São Paulo, n.22, p. 42 – 46, novembro 2005.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Abordagem de conceitos científicos a partir de equipamentos tecnológicos no ensino de Química

* **Luciara Costa da Silva¹ (IC)** [lutramontina@yahoo.com.br](mailto:lutamontina@yahoo.com.br)

Juliana Rockenbach (IC)

Karine Furlan (IC)

Josiane Rodrigues Trombetta (IC)

Camila Missio da Silva (IC)

Orientador: Prof. Ms. Lairton Tres

¹ *Instituto de Ciências Exatas e Geociências – Universidade de Passo Fundo*

Palavras-Chave: química, tecnologia, aprendizagem

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

Resumo: A atual sociedade, marcada pelo desenvolvimento científico e tecnológico aspira pela formação de cidadãos críticos e capacitados para agir diante das novas descobertas. Essa preparação é atribuída a escola através do ensino que esta promove. Porém, diante do baixo aprendizado evidenciado em pesquisas sobre o assunto, constata-se que é preciso evoluir no sentido de proporcionar uma maior significação do conteúdo trabalhado em sala de aula. A utilização de equipamentos tecnológicos comuns aos estudantes pode ser uma ferramenta de grande valia no processo de ensino/aprendizagem significativa de conceitos científicos. Partir do funcionamento desses equipamentos numa perspectiva de investigação, questionando os seres aprendentes e introduzindo os conceitos científicos utilizados pela tecnologia pode fazer com que haja maior significação do conteúdo e conseqüente preparação dos indivíduos para a ação. Tal metodologia aproxima a Ciência da realidade do estudante, fazendo com que este compreenda e atue na sociedade como sujeito crítico e consciente.

INTRODUÇÃO

Observando as explicações que a Ciência expôs sobre os mais variados fenômenos naturais ou incitados pela experimentação, o ser humano desenvolveu ao longo do tempo uma série de equipamentos e inventos que facilitam a execução das mais variadas atividades. Pode-se afirmar, portanto, que o conhecimento científico está diretamente ligado ao tecnológico e que só é possível avançar no sentido de produção tecnológica quando observados os conceitos científicos.

“Com o avanço do conhecimento sobre a estrutura dos materiais, por exemplo, foi possível gerar todo um aparato tecnológico para processar informações por meio de máquinas incríveis conhecidas como computadores.” (MÓL, 2003, p. 25)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Pode-se considerar que a tecnologia nasceu quando o homem descobriu que podia fazer ferramentas de ossos e pedras para facilitar suas atividades. Modernamente, o conceito de tecnologia está mais associado à produção e aprimoramento de bens de consumo, mercadorias e serviços, geralmente empregada em processos industriais que envolvem máquinas e grandes organizações. (MÓL, 2003, p. 25)

Independente do conceito que se atribua ao termo, seria hipocrisia não admitir que desde a Antiguidade o homem realiza façanhas incríveis numa busca incessante por melhor qualidade e longevidade da vida. E essa busca não foi em vão. Vivemos cercados por uma série de equipamentos que proporcionam praticidade ao nosso cotidiano. Além disso, os avanços tecnológicos nas áreas da medicina e comunicação, entre outras, corroboram com o anseio da humanidade por uma existência mais tranquila, plena e feliz.

Porém, apesar de melhorar a vida como um todo, os avanços tecnológicos trouxeram consigo grandes impactos negativos para a sobrevivência da humanidade e das demais espécies vivas que compõe o planeta.

“A tecnologia não é, em si, boa ou má; depende da utilização que dela se faz. Tem sido dito, com plena razão, que o homem é extremamente capaz de imaginar e gerar novas tecnologias, mas pouco sábio em sua aplicação. Esse pensamento sensato explica a existência de múltiplos problemas ambientais do mundo atual.” (TRIGUEIRO, 2003, p. 160)

Poder-se-ia relatar aqui uma série de fatos que tem interferido negativamente na vida humana, aos quais se atribui ao desenvolvimento tecnológico a sua origem. Porém, restringimo-nos em fazer referência aos impactos ambientais causados pelo consumo compulsivo e descarte inadequado de equipamentos diversos que contribuem com o extermínio de espécies e mudanças climáticas, entre outras catástrofes.

Desatentos a estas questões, parece anormal imaginar que nossos ancestrais viveram sem máquinas de lavar, ferros de passar, televisores, fraldas descartáveis, computadores, celulares e tantos outros inventos complexos e/ou simples que fazem parte do cotidiano de muitas pessoas e que infelizmente, por questões econômicas e sociais, nem toda a humanidade tem acesso. Neste contexto, também é inerente destacar a compreensão e o nível de esclarecimento no que tange ao funcionamento dos equipamentos pela população consumidora. Considera-se que a grande maioria da população que consome o fruto da ciência e da tecnologia desconhece sua funcionalidade e os impactos que um consumo inconsciente e inconsequente pode causar no ambiente como um todo.

A sociedade atribui a Escola e anseia que esta cumpra com o dever de instrumentalizar e preparar os indivíduos para a ação racional e para o uso produtivo a que se destinam as descobertas tecnológicas. Mais que uma aspiração da sociedade, o dever de formar cidadãos críticos e preparados para a ação diante do mundo que os cerca também é uma orientação dos documentos oficiais do Ministério da Educação numa tentativa de desfragmentar o ensino escolar e contextualizar os conteúdos científicos com a realidade dos estudantes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“A formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação.” (BRASIL, 2000, p. 5)

Diante das afirmações expostas até aqui que dão conta da necessidade e do compromisso assumido pela escola na formação de cidadãos instrumentalizados para a ação numa sociedade tecnológica, parece-nos pertinente a questão: a escola tem cumprido seu papel?

O PAPEL DA ESCOLA NUMA SOCIEDADE TECNOLÓGICA

A educação é e sempre será um dos elementos principais e fundamentais da sociedade na evolução do ser humano, pois a educação é a única forma de o ser humano se desenvolver. A escola tem um papel importantíssimo para evolução de seus estudantes, a qual deve oferecer diferentes formas de ensino onde possa permitir uma visão mais ampla do conhecimento adquirido.

Conforme Freire (1996), atualmente ser educador, nesta nova sociedade, não vem sendo nada fácil exige deste e do educando, disposição e principalmente o compromisso para entender a realidade, para que assim, possam ser propostas ações educacionais, envolvendo uma proposta de ensino com equipamentos que ajudem a melhorar a visão que tem dos conteúdos desenvolvidos nas escolas atualmente, promovendo de certa forma uma sociedade mais justa e menos desigual. Para que isto aconteça, tem sido fundamental que o professor exerça as atividades pedagógicas no sentido de proporcionar um ensino diferenciado e com implantação de novas tecnologias assimilando com os conteúdos propostos na sua disciplina.

Neste contexto, o uso de aparelhos tecnológicos vem sendo uma ferramenta de trabalho positiva para o professor despertar interesse nos estudantes, onde possibilita relacionar o conteúdo o qual estão desenvolvendo com alguma dessas ferramentas para um melhor entendimento do estudante, o qual tem o propósito de fazer com que percebam a importância desses equipamentos na vida do ser humano. Ou ainda melhor, a partir dos equipamentos tecnológicos chegar aos conteúdos estabelecidos como primordiais para o desenvolvimento do saber científico dos jovens.

Percebe-se a evolução dos equipamentos tecnológicos nas últimas décadas, onde fica claro que este recurso cria condições de aprendizado por meio do desenvolvimento de atividades orientadas pelo professor, que assume um papel de mediador entre o aluno e todo o potencial que pode ser extraído desses aparelhos. Mas por que os professores parecem sempre tão dispostos a resistir à mudança? Mesmo numa sociedade apenas emergente como a nossa, não ainda plenamente desenvolvida, a tecnologia entrou sem maiores resistências e sem



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



grandes dificuldades em quase todas as áreas em que normalmente se divide a sociedade ou pelo menos fez com que as pessoas se tornassem sustentadas pela tecnologia. No entanto, estamos ainda muito longe de uma educação mediada pela tecnologia, pelo menos no que diz respeito à educação formal ministrada pela escola.

Nossas casas possuem cada vez mais tecnologia, acedemos a informação através da tecnologia, participamos de debates através dela, nos comunicamos, fizemos trabalhos escolares e trabalhamos com o indispensável apoio da tecnologia.

Diante disso, não devia nossa educação formal, escolar, estar extremamente preocupada com a possibilidade de que também a educação pudesse, e, talvez, devesse ser mediada pela tecnologia? A resposta nada tem a ver com a natureza da educação, ou pelo contrário, teria algo a ver com os profissionais da educação? Seriam os educadores mais resistentes a inovação do que por exemplo os médicos? Parece que sim no sentido de tentar conservar a sua prática tão inalterada quanto possível, procurando argumento de todos os tipos para justificar o seu conservadorismo.

Se não são os educadores, o que explica o atraso da educação escolar no que diz respeito ao uso da tecnologia, em especial quando a tecnologia hoje é tão relevante e útil para o aprendizado, e, assim, para a educação? Nota-se, ao mesmo tempo, que fora da escola a educação não formal não presa a objetivos, métodos e técnicas tradicionais. Ali o uso da tecnologia parece acompanhar mais de perto o que acontece no restante da sociedade.

Não defendemos que professoras e professores sejam empacotados à tecnologia, isto é, formatados por ela. Não desconhecemos, todavia, que não devemos apenas espiar esse mundo novo que aí está. É preciso adentrar nele. (CHASSOT, 2010, p. 29)

Nossa era vem sendo chamada de era da informação e de era do conhecimento, porque a tecnologia que a caracteriza é extremamente relevante para o acesso à informação e a construção do conhecimento. É por isso que as escolas precisam rapidamente inovar seu ensino incluindo o uso de aparelhos tecnológicos nos conteúdos programados.

A escola, hoje, precisa preparar todos os que nela adentram para serem sujeitos cidadãos capazes de conviver nos aglomerados urbanos. Os professores precisam compreender que os alunos devem ser desafiados a pensar e refletir sobre como era e como é o mundo, para se entenderem como sujeitos com direitos e deveres conhecerem os valores humanos, sobre tudo o valor da vida. (CARVALHO, 2006, p.18)

Quanto à metodologia a ser mudada, é essencial que o educador tenha plena ciência de seu papel dentro da sala de aula, domine os conteúdos e fenômenos e como poderá relacionar com situações do seu cotidiano e ter clareza da função da educação.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A nossa responsabilidade maior em ensinar Ciência é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com o nosso fazer educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformações – para melhor – do mundo em que vivemos. (CHASSOT, 2010, p. 55)

UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO SIGNIFICATIVO QUE ANSIAMOS

Ponderando as argumentações anteriores e visando criar possibilidades metodológicas para um ensino mais abrangente e significativo, as autoras, estudantes do Curso de Química da Universidade de Passo Fundo, dentro da disciplina de Conhecimento Químico e Aplicações Tecnológicas elaboraram uma proposta metodológica para o ensino de Química utilizando equipamentos tecnológicos de uso comum.

Em pesquisa realizada com professores e estudantes sobre a abordagem e a percepção do ensino voltado à Ciência, Tecnologia e Sociedade percebeu-se que existem muitas dificuldades na relação conceito e aplicação deste. Para os professores, o conteúdo é trabalhado de forma contextualizada com o cotidiano dos estudantes. Já os estudantes não fazem ou fazem pouca relação entre a tecnologia dos aparelhos tecnológicos que conhecem e os conteúdos científicos estudados em sala de aula.

O objetivo deste trabalho é oferecer aos professores do Ensino Médio e também aos futuros docentes em formação um subsídio na preparação das aulas de Química, para que essas ocorram com uma metodologia diferenciada da tradicional, utilizada pela maioria dos docentes. Sabe-se que a forma tradicional privilegia que os estudantes memorizem fórmulas e conceitos descontextualizados. Já as sugestões aqui apresentadas trabalham conteúdos contextualizados, relacionando o conhecimento dos estudantes à ciência, à tecnologia e à sociedade.

Para este fim, as acadêmicas optaram pela elaboração de uma apostila contendo diferentes equipamentos tecnológicos, com explicações sobre a origem dos referidos equipamentos, o seu funcionamento, quais os materiais utilizados para a sua fabricação, a forma de descarte menos prejudicial ao meio ambiente e quais conteúdos podem ser abordados com cada um dos equipamentos tecnológicos contemplados.

A escolha dos equipamentos que serão contemplados na referida apostila foi feita de forma aleatória. Além das autoras, os demais acadêmicos que cursaram a disciplina referida acima também foram convidados a participar da escolha, sendo que colaboraram com pesquisas e sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas a partir dos equipamentos.

Um dos aparelhos tecnológicos escolhidos para compor a apostila é o forno de micro-ondas, conhecido por facilitar o preparo de alimentos para o consumo humano e o qual utilizaremos para exemplificar resumidamente a forma de abordagem descrita na apostila.

O forno micro-ondas surgiu por um mero acaso. Em 1946 nos Estados Unidos, onde o engenheiro eletrônico Percy Spencer teve a ideia de utilizar o micro-ondas na cozinha para facilitar o preparo de alimentos. Spencer trabalhava em uma empresa onde era fabricado magnétrons para aparelhos de radar. Um dia ele colocou um chocolate no bolso de sua calça e foi trabalhar. Enquanto trabalhava observou que seu chocolate havia derretido. Ele sabia que as micro-ondas geravam calor. Então supôs que essas ondas tinham escapado do tubo do magnétron e atingido o chocolate. Spencer ficou intrigado com o fato de o chocolate ter derretido com o calor e ele não ter sentido nenhum calor. Então resolveu fazer mais um experimento: comprou pipoca e colocou o pacote na frente do tubo de magnétron. Em poucos minutos as pipocas tinham estourado. Ao perceber que poderia cozinhar outros alimentos, Spencer obteve o máximo de proveito das micro-ondas, e em 1952, surgiu o primeiro forno de micro-ondas.

Basicamente, o forno de micro-ondas possui a estrutura indicada na imagem abaixo.



Imagem 1: Estrutura básica de um forno de micro-ondas
Fonte: Brasil Escola

Ao ser submetido a uma tensão elétrica, o magnétron (uma válvula termoiônica) gera uma onda eletromagnética na faixa de 2.450 MHz. Ao saírem da válvula, as micro-ondas se propagam com o auxílio de um ventilador de metal que fica na parte superior do equipamento e atingem os alimentos dispostos no interior do forno.

Através do processo de ressonância das moléculas de água existentes nos alimentos, elas absorvem essas ondas, as quais fazem aumentar a agitação das moléculas e provocam o aquecimento dos alimentos de fora para dentro. O forno não atua de forma uniforme sobre todo o alimento, pois as ondas eletromagnéticas tem dificuldade para penetrar os alimentos, sendo que a agitação das moléculas da camada mais externa é mais intensa que a da camada mais interna. O prato giratório que esses fornos possuem serve para uma distribuição mais uniforme da radiação eletromagnética sobre os alimentos.

O forno micro-ondas é um equipamento capaz de transformar energia elétrica em energia térmica, aumentando a energia cinética dos alimentos através da propagação de ondas eletromagnéticas. As micro-ondas atuam diretamente nas moléculas polares, como é o caso da água presente nos alimentos, facilitando a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sua oscilação e a partir dessa agitação das moléculas é que surge o calor capaz de cozer os alimentos. Portanto, todos esses conceitos trabalhados durante as aulas de química podem ser abarcados tendo como objeto de estudo um equipamento tecnológico conhecido e utilizado por grande parte dos estudantes. Certamente outros conceitos e conteúdos científicos podem ser explorados através deste aparelho.

Outra questão que vale ser destacada é o descarte adequado deste equipamento. Por ser constituído por plástico, vidro e metais entre eles, chumbo e cádmio merecem atenção sua inutilização para que não causem efeitos negativos ao meio ambiente. Abre-se, portanto, uma nova linha de investigação e discussão no sentido de conscientização e preservação do meio ambiente.

Pode-se também, incluir no decorrer das aulas, questões sobre saúde humana, já que o forno de micro-ondas é alvo de muitas críticas neste sentido. Através de pesquisas e até conversas com especialistas tem-se a oportunidade de esclarecer mitos e verdades sobre ele, contribuindo de forma ampla na formação dos sujeitos.

A abordagem dos demais equipamentos tecnológicos presentes na apostila, seguirá, basicamente o que foi exemplificado resumidamente sobre o forno de micro-ondas. Porém, a apostila contemplará de forma mais detalhada e ilustrada tanto os equipamentos tecnológicos escolhidos quanto as sugestões de conteúdos a serem explorados e as atividades de sistematização a serem realizadas.

O material produzido, a apostila, estará disponível a princípio em formato *on-line* para todos os profissionais de educação que tiverem interesse na proposta e futuramente de forma impressa. O objetivo é socializar a proposta numa tentativa de apontar alternativas para um ensino de conceitos químicos mais significativos aos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação social com vistas à nova imagem da ciência e da tecnologia tem seu elemento chave na renovação educativa, com metodologias e técnicas didáticas diferenciadas. Para tanto, acredita-se que este enfoque possa ser um alicerce impulsionador para questões que envolvam a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Com a presente proposta espera-se que sejam desenvolvidas atividades dinâmicas, criativas e interativas, permitindo a tomada de decisões, exposição de idéias, opiniões e, principalmente, possibilitando a busca de vários conhecimentos. Nessa perspectiva, o aprender ganha uma nova conotação, onde o conhecimento não será considerado algo pronto e transmitido somente pelo professor, mas sim o aprender será construído a medida que o estudante terá sua curiosidade aguçada.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Dessa forma, a educação tecnológica no nível médio, deve propiciar situações de aprendizagem que repute a ciência e a tecnologia, como resultados de escolhas sociais. Nesse cenário, considera-se que o professor é o grande articulador, permitindo a mobilização dos saberes, o desenvolvimento do processo nos quais os alunos estabeleçam conexões entre o conhecimento adquirido e o pretendido, com a finalidade de resolver situações-problema, em consonância com as condições intelectuais, emocionais e contextuais dos alunos.

Partir de algo da vivência dos estudantes, aguça ainda mais a curiosidade pelo novo, e em questão pela química, desmistificando a ideia de que esta é uma ciência sem vínculo algum com o cotidiano. Além de levar informação e conhecimento sobre a ciência envolvida, também informa a providência que o educando deve tomar, em relação ao meio ambiente, quando pretender adquirir ou se desfazer de alguma tecnologia.

Mostrar para o estudante que a química está no seu micro-ondas, no seu computador, no GPS ou em qualquer outro equipamento tecnológico, é romper com a metodologia arcaica que se baseia no quadro negro e no giz, é ir além é instigar o aluno na busca do novo, é fazer com que ele através da tecnologia, possa formular e reformular conceitos de forma inovadora.

Além de todo esse conhecimento científico, há também o conhecimento histórico da ciência, através da criação do equipamento até sua evolução nos dias atuais. Afinal essa tecnologia retrata as necessidades da época em que foi criada, assim como sua evolução, mostrando o avanço da química para o aprimoramento e criação de novas tecnologias e os impactos que essas tiveram na sociedade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio*. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília : MEC/SEF, 2000.

CARVALHO, José. *Ensino de Ciências*. São Paulo, 2006.

CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 5ª Edição. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MÓL, Gerson; Santos, Wildson L. P. dos. *Química e sociedade: a ciência, os materiais, o lixo*. Módulo 1. São Paulo: Nova Geração, 2003.

TRIGUEIRO, André (org.). *Meio Ambiente no século 21*. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

BRASIL ESCOLA. Disponível em <http://www.brasilecola.com/fisica/forno-microondas.htm>
Acesso em 24/07/2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ensino de ciências para alunos da 8ª série com experimentos em laboratório.

Lucélia Hoehne¹ (PQ)^{*}, Wolmar Alípio Severo Filho² (PQ)², * luceliah@univates.br

¹Centro Universitário Univates, ²Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Palavras-Chave: aprendizagem, ciências, experimentos.

Área Temática: Experimentação no Ensino (EX)

RESUMO: NA TENTATIVA DE AJUDAR NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS, FOI OFERECIDA UMA OFICINA DE EXPERIMENTOS BASEADOS NOS CONTEÚDOS DESENVOLVIDOS NAS 8ª SÉRIES DE UMA ESCOLA ESTADUAL DA CIDADE DE SANTA MARIA, RIO GRANDE DO SUL (BRASIL), TENTANDO RELACIONAR OS CONTEÚDOS DESENVOLVIDOS NA OFICINA E A VIDA COTIDIANA DOS ALUNOS, RESPEITANDO O MODELO CONSTRUTIVISTA QUE A ESCOLA POSSUÍA. FORAM APLICADOS EXPERIMENTOS COMO IDENTIFICAÇÃO DE ÁCIDOS E BASES, CONDUTIVIDADE E TINGIMENTO. APÓS A APLICAÇÃO DOS EXPERIMENTOS, OS ALUNOS CONSEGUIRAM CORRELACIONAR OS FENÔMENOS COM A VIDA COTIDIANA, MOSTRANDO QUE A OFICINA AUXILIOU NA APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS.

Introdução

Devido às dificuldades dos alunos nas escolas em aprender ciências, os Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias estão se adequando às necessidades dos alunos.¹ Dessa forma, para colaborar com a aprendizagem na disciplina de ciências, foi oferecida uma oficina de experimentos baseados nos conteúdos desenvolvidos nas 8ª séries de uma escola estadual da cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul (Brasil), seguindo o modelo construtivista que a escola possuía. Os experimentos foram feitos no laboratório da escola, sendo elas: funções inorgânicas como ácidos e bases, condutividade de soluções e tingimento de extratos de vegetais², os materiais utilizados foram vidrarias e reagentes específicas existentes na própria escola. As oficinas foram desenvolvidas em três etapas, sendo que a primeira trabalhou-se com o conceito de ácidos e bases, o terceiro dia foi trabalhado com soluções e condutividade, e o terceiro dia foi tingimento com extratos de vegetais em papel filtro.

Resultados e Discussão

No primeiro dia de oficina foram mostradas as vidrarias de laboratório, seus nomes e suas utilidades, os equipamentos, as normas de segurança de um laboratório para os alunos, com a finalidade de ambientá-los ao local. Após, foram feitas algumas questões sobre ácidos e bases para os alunos, no intuito de instigar seus conhecimentos e a partir disso, fazer a construção do conhecimento juntos. Assim, foi feita a classificação das funções inorgânicas trazendo exemplos do dia-a-dia. Como experimentos, foram levados ao laboratório sucos de frutas e alvejantes, café, chá, refrigerantes para que os alunos verificassem o pH com papel tornassol. Cabe salientar que em todos os experimentos desenvolvidos, os alunos receberam listas de exercícios para a fixação do conteúdo e posterior socialização da aprendizagem. No segundo encontro, foi feita uma prática sobre condutividade elétrica. Para isso, foram dissolvidos 1 g de NaCl em um copo de béquer de 250 mL e inseriu-se dois eletrodos conectados à uma lâmpada. Com a presença de íons dissolvidos em água, houve a transferência de elétrons e a lâmpada se acendeu. No terceiro dia de oficina foram feitas práticas com extratos de flores e folhas para tingir papel filtro. Para isto, os vegetais foram masserados em cápsulas de porcelana e dissolvidos em água e posteriormente os papéis filtros foram inseridos no extrato por determinado tempo. Após, os papéis foram retirados e secos. Percebeu-se em todas as práticas de laboratório, o interesse, a curiosidade e a participação ativa dos alunos. Por fim, foi feita uma socialização dos conteúdos trabalhados e das práticas, sendo que os alunos descreveram-as, relacionando com acontecimentos do dia-a-dia. Após o desenvolvimento dessa oficina, foi feito um questionário para os alunos e como resultados, os alunos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



gostaram das práticas e gostariam de ter mais aulas práticas para melhor entender os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Conclusões

Com as práticas oferecidas nas oficinas, os alunos conseguiram compreender melhor os conteúdos, sendo uma experiência bastante construtivista, tanto para os alunos quanto para o professor que desenvolveu as práticas. Para projetos futuros, pode-se desenvolver oficinas de química e física para alunos de Ensino Médio, para um melhor entendimento dos conteúdos de suas séries. Além do aspecto didático pedagógico, podemos afirmar também que a estratégia de ensinar se valendo de oficinas temáticas e atividades experimentais se inserem na atual política de educação, estado do RS³.

Referências:

1. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, organização Eduardo Fleury Mortimer, **Coleção: Explorando o ensino: Química**. Brasília, 2006. vol 5.
- 2 FELTRE, Ricardo. **Química Geral**, 6ª edição. São Paulo: Moderna, 2004, 384 p. vol. 1.
3. Proposta Pedagógica Para O Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada Ao Ensino Médio - 2011-2014-SEC-RS- 2011



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Utilização de Objeto de Aprendizagem da Matriz Sonora Exclusiva no Ensino de Química

Luis Gustavo Magro Dionysio¹(PG)*, Renata Barbosa Dionysio¹ (PG) lugumd@yahoo.com.br*

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Nilópolis - Rua Lucio Tavares , 1045 – centro - Nilópolis

Palavras-Chave: TIC, Ensino de Química.

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino -TIC

RESUMO: O TRABALHO RELATA UMA ATIVIDADE PRÁTICA REALIZADA EM UMA TURMA DA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PARTICULAR DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. FOI UTILIZANDO UM OBJETO DE APRENDIZAGEM NO FORMATO RADIOFÔNICO COM O OBJETIVO DE APRESENTAR QUESTÕES REFRENTES À QUÍMICA DENTRO DE UM CONTEXTO INTERDISCIPLINAR. A ATIVIDADE FOI PLANEJADA PARA QUE HOUVESSE MOMENTOS DISTINTOS DE ESCUTA E DEBATES A RESPEITO DO CONTEÚDO DO ÁUDIO. A PRÁTICA OPORTUNIZOU DEBATES ONDE FOI POSSIVEL EVIDENCIAR SITUAÇÕES DE CONFRONTAMENTO ENTRE O SENSO COMUM E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO. OUTRO ASPECTO QUE DEVE SER MENCIONADO É A APROXIMAÇÃO COM AS REGIONALIDADES BRASILEIRAS ATRAVÉS DESSA FERRAMENTA, UMA VEZ QUE ELA POSSUI ELEMENTOS QUE INDICIAIS DE TAIS CULTURAS.

Introdução

Estudos indicam um aumento da utilização de recursos midiáticos nos espaços formais de educação. A justificativa para tal fato surge da premissa de que esses recursos são ferramentais mediais no processo de ensino-aprendizagem. Em Química, especificamente, temos inúmeras pesquisas é muito utilizado atividades práticas, mas a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) vem crescendo e dando origem a novas relações de aprendizagem. Para essa prática pedagógica selecionamos um objeto de aprendizagem (OA) da matriz sonora que faz parte do “Almanaque Sonoro de Química” como ferramenta medial. Nesse repositório de OA estão organizados 72 programas de áudio ao longo de 11 temas. Os programas possuem o formato de rádio-revista, que relaciona temas de Química com o cotidiano, sempre explorando uma determinada região do Brasil. Escolhemos a rádio-novela “A lenda do fogo azul”, parte do programa de Química na Atmosfera, que trata de uma investigação científica acerca de acontecimentos ocorridos em uma região de Rondônia em plena floresta Amazônica. Essa rádio-novela integra relatos de moradores da região com uma investigação científica realizada por um perito químico. Acreditamos que ao fazer tal integração o estudante entra em um processo de alfabetização científica, pois os conteúdos de Ciências passam a ser norteadores para a compreensão de fenômenos, antes inexplicáveis.

Resultados e Discussão

O trabalho foi desenvolvido com uma turma da 1ª série do Ensino Médio, com 26 alunos em uma escola da rede particular de ensino do Rio de Janeiro. Para que esse grupo de alunos pudessem se concentrar na atividade, durante a reprodução do áudio, a sala foi mantida com as luzes apagadas. Utilizamos também um ipod ligado a um amplificador. Nosso objetivo foi mostrar que a mobilidade dos aparelhos tecnológicos pode ser muito útil na sala de aula. A rádio-novela trabalhada é dividida em três partes de aproximadamente cinco minutos cada. Em três aulas seguidas foram apresentadas as três partes (uma em cada aula).utilizamos o tempo restante da aula para debates acerca dos relatos expostos no objeto sonoro. As discussões seguiam em direções diversas, desde aspectos técnico-científicos até curiosidades regionais. Após a apresentação da última parte foi proposto aos estudantes um debate geral onde foram abordados temas como sabedoria e crenças populares, diversidade cultural e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



dimensão territorial do Brasil, além de associar a sabedoria popular ao estudo científico. Somente para caráter ilustrativo, essa novela relaciona um misterioso fogo azul avistado em uma determinada região da Floresta Amazônica com crenças populares. No final da novela o cientista – Perito Berílio - conclui que o fenômeno é o que chamamos de fogo-fátuo, resultado de uma reação química a partir de elementos contidos nos ossos de animais, que por estarem em decomposição eram liberados. Com isso relacionamos o conhecimento científico, nesse caso específico o conhecimento químico, com possíveis fenômenos considerados sobrenaturais nas florestas e em cemitérios. Outro ponto que merece destaque e que durante a evolução da rádio-novela, o Perito Berílio em momento algum despreza os conhecimentos populares e isso nos foi bastante útil para que pudéssemos mostrar que os fenômenos podem ser observados utilizando diferentes lentes como defende o professor Ático Chassot. Os alunos sentiram-se a vontade para relatar crenças populares que estavam acostumados a lidar no cotidiano e mostraram-se inclinados a investigar se havia algum fundamento científico que sustentasse tais fatos.

Conclusões

As discussões acerca do tema geraram integração da Química com outras disciplinas como Geografia e Ensino Religioso (já que a escola é religiosa e possui tal disciplina em sua grade curricular). Como o OA era um áudio, consideramos que realizamos uma prática inovadora dentro do cenário educacional principalmente no que tange a Educação em Química, já que são raros os relatos de utilização da matriz sonora exclusiva em aulas. Acreditamos nas potencialidades de tal ferramenta, pois ao estar desvinculado da imagem o ouvinte precisa criar um cenário, onde as imagens e experiências trazidas são pessoais. Cada um pode imaginar os personagens e os cenários de uma forma diferente e isso enriqueceu a prática pois contribuimos para ultrapassar a idéia de que somente existe um modo de pensar corretamente. Além disso, os alunos puderam formular construir uma identidade de cientista atuante no cotidiano e também perceber a importância das tradições familiares em determinadas regiões e que devemos encarar o ser humano como parte integrante do ambiente e não somente como gerenciador dele.

Referências:

ARAÚJO, M. C. P. Enfoque CTS na pesquisa em Educação em Ciências: extensão e disseminação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência**. v. 9, n. 3, 2009.

CHASSOT, A. I. ; **Alfabetização Científica: questões e desafios para educação**. 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí, v. 1, p. 436, 2006.

CHASSOT, A. Diálogos de Aprendentes. In: SANTOS, W. L. P.; MALDAMER, O. A. **Ensino de Química em foco**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2010.

MUSSOI, E.M.; FLORES, M.L.P.; BEHAR, P.A. Avaliação de objetos de aprendizagem. Congresso Iberoamericano de informática Educativa Jaime Sanches, Editor Santiago, Chile, 2010.

SANTAELLA, L. **Matrizes da Linguagem e Pensamento sonora, visual e verbal**. 3ed. São Paulo: FAPESP, 2005.

SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Revista Química Nova na Escola**. n. 4, nov. 1996.

TAROUCO, L.M.R.; FABRE, M.J.M.; TAMURIUMAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. **Cinted – UFRGS Novas Tecnologias na Educação**. n.1, v.1, fev, 2003.

http://www.almanaqueonor.com/quimica/index.php?option=com_content&view=article&id=110&Itemid=66



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“Aquecimento Global e Chuva Ácida” como temas integradores de Química Ambiental e Educação Ambiental no Ensino Médio: um olhar sobre os óxidos.

Luis Gustavo Magro Dionysio¹(PG)*, Renata Barbosa Dionysio¹ (PG) lugumd@yahoo.com.br*

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Nilópolis - Rua Lucio Tavares , 1045 – centro - Nilópolis

Palavras-Chave: Química Ambiental, Ensino de Química, Óxidos..

Área Temática: Educação Ambiental

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO FOI REALIZADO COM ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO REGULAR. ELE RELATA UMA PRÁTICA DIDÁTICA DE CARÁTER MULTIMODAL, INTERDISCIPLINAR E CONTEXTUALIZADO NO QUE DIZ RESPEITO À UTILIZAÇÃO DO TEMA ÓXIDOS INTEGRANDO A QUÍMICA AMBIENTAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. UTILIZAMOS DIVERSOS RECURSOS PARA QUE O TEMA FOSSE TRABALHADO DE MANEIRA DIVERSIFICADA. DESSA FORMA OS ALUNOS FORAM LEVADOS A ACESSAR DESDE NOTÍCIAS DE JORNAIS ATÉ PRÁTICAS QUE SIMULAVAM A FORMAÇÃO DA CHUVA ÁCIDA.

Introdução

Nos últimos anos tem crescido a preocupação com as questões ambientais. Aqui no Brasil tivemos um marco importante que foi a ECO-92 onde houve uma popularização das ideias discutidas e pesquisadas pelos grandes grupos ambientais a nível mundial como também inúmeros fomentos no sentido de fazer com que a população mundial olhasse o ambiente de forma diferenciada. No mesmo sentido vimos o desenvolvimento da Química em duas linhas distintas, mas com muitas interseções: Química Ambiental e Química Verde. Em um momento educacional em que a integração das disciplinas está sendo priorizada, decidimos buscar um projeto que elucidasse a integração entre a Química Ambiental e a Educação Ambiental em um viés crítico. Um fato que ajudou muito quanto à mobilização dos alunos foi a RIO +20 ter acontecido no presente ano. Dessa forma, desenvolvemos uma proposta didática de caráter multimodal onde houvesse uma integração entre aulas experimentais, discussão de textos jornalísticos, vídeos educacionais e reportagens televisivas com objetos virtuais de aprendizagem que simulassem situações de aquecimento global e chuva ácida. O conteúdo curricular principal foi *óxidos* e os materiais utilizados foram previamente selecionados de acordo com as suas potencialidades. Neste trabalho apresentamos percepções positivas de um a proposta pedagógica interdisciplinar contextualizada.

Resultados e Discussão

O trabalho foi realizado com alunos da primeira série do Ensino Médio de uma escola particular da região metropolitana do Rio de Janeiro. Participaram da atividade um total de 63 alunos. O desenvolvimento do trabalho aconteceu durante duas semanas, utilizando um total de 6 tempos de aula. No primeiro momento os alunos foram estimulados a trazer notícias que a respeito de aquecimento global. Não houve uma determinação de que tipo de suporte eles poderiam utilizar. Alguns trouxeram revistas, outros jornais, outros materiais impressos de sites e alguns mostraram a notícia em seus dispositivos móveis. Realizamos uma seleção de palavras-chaves e fizemos debates que contemplavam desde questões específicas como



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



definição, classificação e reatividade dos óxidos até produção e emissão dessas substâncias no ambiente. No segundo momento trabalhamos com o vídeo *Reações de óxidos básicos e óxidos ácidos com água*. Os alunos interagiram de forma positiva com o vídeo o que foi caracterizado pelos questionamentos feitos ao longo da apresentação do material. Este vídeo trata o tema utilizando exemplos do cotidiano que foram prontamente identificados pelos alunos. No momento final fomos para o laboratório de química, onde os alunos foram distribuídos em grupos de 5 alunos no máximo. Eles receberam um roteiro de laboratório onde partíamos do enxofre e através de combustão, formamos os óxidos SO_2 e SO_3 respectivamente finalizando com a reação destes com água. Os alunos apresentaram grande interesse principalmente quando colocamos uma rosa vermelha em contato com esses óxidos e passado alguns minutos foi possível observar o descolorimento das pétalas. Propomos que eles buscassem mais informações na internet e principalmente que acessassem a simulação *Formação de Chuva Ácida* alocada no repositório do *LabVirt*. Alguns alunos relataram, posteriormente que acessaram o material na internet e que inclusive visitaram outras simulações que despertaram interesse. Assim, percebemos que ao longo da proposta didática, os alunos integravam informações divulgadas pela mídia com as questões que debatíamos em aula. Eles gostaram muito da maneira pela qual o tema foi abordado e verbalizaram algumas vezes que a utilização de diversas estratégias estimulou o estudo. Alguns mostravam mesmo após a conclusão da prática pedagógica, notícias em seus dispositivos móveis, celulares e ipods, evidenciando como estávamos sintonizados com o que acontecia nos debates das diversas cúpulas mundiais.

Conclusões

O trabalho de elaboração de uma estratégia didática que articulasse conteúdo curricular específico, nesse caso óxidos, com uma proposta didática que contemplasse uma prática multimodal necessitou de tempo e esforço maior. Porém isso foi recompensado pelo interesse e participação dos alunos nas atividades e nos oportunizou maneiras diferentes de pensar o mesmo tema. Dessa forma, concluímos que a prática foi válida e iremos propor outras atividades com o mesmo caráter interdisciplinar, contextualizado e multimodal.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.

DELUIZ, N.; NOVICKI, V. Trabalho, meio ambiente e desenvolvimento sustentável: implicações para uma proposta de formação crítica. Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 19-29, maio/ago. 2004.

REVISTA QUIMICA NOVA NA ESCOLA. Disponível em: < [http://. qnesc.sbq.org.br](http://qnesc.sbq.org.br) >

SANTOS, W.L.P et al. Práticas de Educação Ambiental em aulas de Química em uma visão socioambiental: perspectivas e desafios. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. N.extraordinário, p. 260-270, 2010. Disponível em: <<http://www.apac-eureka.org/revista>>

Labvirt – Disponível em : http://www.ciencia.iao.usp.br/dados/lab/_formacaodachuvaacida.zoom.jpg

“Reações de óxidos básicos e óxidos ácidos com água”.Disponível em : <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/porta/>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A BUSCA DE UMA NOVA RACIONALIDADE

* Luiz Flavio Rangel¹ (FM)

luizrangel4@gmail.com

Rua Germano Lutz, 176

Coronel Bicaco-Rs

CEP: 98580.000

Palavras-Chave: Educação, diversidade, afetividade

Área Temática: Formação de Professores

RESUMO:

A realização deste trabalho partiu da observação do cotidiano escolar, tendo como objetivo descobrir qual o espaço que é destinado nas práticas pedagógicas dos professores aos aspectos relacionais, pois a formalidade dos conteúdos disciplinares, sempre recebeu maior atenção em relação às questões afetivas e contextuais dos alunos. É importante destacar, que a escola está inserida em uma sociedade que valoriza o domínio da formalidade disciplinar, através da competitividade e a busca por melhores empregos. Essa visão empresarial pressiona a escola para melhor preparar os alunos que posteriormente enfrentarão o mercado de trabalho. Frente a esta realidade social e mercadológica, os currículos escolares enfrentam dificuldades para contemplar as questões relacionais e afetivas nas práticas pedagógicas dos professores, aspecto fundamental para que a própria formalidade disciplinar seja embasada por valores de respeito e reconhecimento as diversidades das pessoas.

INTRODUÇÃO

Os desafios enfrentados pelos educadores parecem terem atingido complexidades que nunca em toda a história da educação foi sequer imaginada. As razões para a falta de perspectivas seguras para estes enfrentamentos, não podem mais serem encontradas em formas únicas de ensinar ou em conhecimentos definitivos, ou seja, os problemas não estão mais localizados nos estreitos limites de disciplinas específicas.

A sociedade esta cada vez mais plural, e visões únicas de pensamento não contemplam necessidades tão diversas. Conforme Tavares, (2001, p. 61) “É necessário encontrar em cada momento, nas diversas situações da vida, o justo equilíbrio, que poderá variar de sujeito para sujeito, e no mesmo sujeito em função dos contextos”. Portanto, o domínio das disciplinas científicas em nossos currículos escolares, que tinham muito sentido dentro de visões padronizadas de ensinar, estão perdendo a credibilidade, pela incapacidade de apresentar soluções para a maioria dos problemas das pessoas.

¹ Mestre em Ciências e Matemática pela PUCRS e professor de Educação Básica.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Na verdade, fomos educados para a uniformidade e hoje as nossas relações sociais são caracterizadas pela heterogeneidade. A escola que permanecer arraigada a modelos e visões únicas de pensamento deixará de ser um local com condições de construir subjetividades, pois não poderá contribuir com a elaboração dos projetos de seus alunos. Conforme Rios, (2002, p. 98) “Isso significa que a racionalidade não é algo isolado, mas estreitamente articulado a outras capacidades, outros instrumentos que tem o homem para interferir na realidade e transformá-la”.

Nesse aspecto, negar as realidades fora da escola é uma visão míope, que aumenta ainda mais as diferenças da educação institucionalizada das diversidades contextuais em que vivem os nossos alunos. De acordo com Zabala, (2002, p. 58) “O sentido do conhecimento incluído nas diferentes ciências, e seus problemas internos e específicos, não são os problemas relevantes para as pessoas”.

Porém, simplesmente culpar a escola por esta visão reducionista significa desconhecer que as formas únicas e dominantes de pensar estão na origem da nossa colonização, pois o povo a ser colonizado precisava ser educado. Claro, que tanto a educação oferecida, quanto os métodos de ensino com enfoque exclusivamente disciplinar, visavam à descaracterização dos conhecimentos e da cultura do povo a ser colonizado, objetivando a perda de sua identidade.

O enfoque disciplinar atual é fruto do racionalismo científico que modelou o pensamento humano durante séculos. Este gerou a especialização em razão da grande variedade do conhecimento humano, especialmente a partir da revolução científica. (MORAES, 2004, p. 75)

Foi sob esta ótica que a escola foi instituída em nosso país, ou seja, parte-se do princípio, de que a colonização iria tornar as pessoas civilizadas, para tanto, se fazia necessário novos saberes, novas crenças, enfim uma nova cultura, de acordo com os interesses do colonizador, conforme D’Ambrósio, (2001, p. 43) “O comportamento humano tem sido crescentemente dominado pelo sentimento de que uns indivíduos podem valer mais que outros”.

Neste aspecto, é fundamental a descaracterização e o menosprezo aos saberes locais, a pretexto de se atingir uma igualdade de condições, ou seja, é necessário passar a idéia ao colonizado, de que o dominante seja visto como um modelo a ser seguido, que após descaracterizar totalmente a cultura local, não encontra resistência para difundir os seus valores. Neste sentido, Feyerabend, (2007, p. 231), destaca:

Nossa atitude com relação a outras raças, ou com relação a pessoas de formação cultural diferente, com freqüência depende de conjuntos “paralisados” da segunda espécie: tendo aprendido a “ler” rostos da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



maneira padrão, fazemos juízos padronizados e somos induzidos ao erro.

A escola que temos hoje apresenta dificuldades ao trabalhar com a diversidade dos saberes, pois ela é apenas mais um local onde se constrói conhecimentos. Portanto, abandonar a uniformidade e apresentar uma proposta mais ampla de inclusão dos distintos contextos que a compõe, se constitui em um dos grandes problemas da educação institucionalizada. Pois, “quanto mais à escola se abrir para o exterior, mais se multiplicam as oportunidades de viver diferenças culturais e conflitos relacionais”. (PERRENOUD, 2001. p. 34)

Portanto, o desconhecimento do cotidiano dos alunos produz uma educação unilateral. Conforme Moraes, (2003, p. 48) “O fenômeno da educação e da aprendizagem é também um fenômeno de transformação na convivência e o aprender se dá na transformação estrutural que ocorre a partir da convivência social.” Nesse sentido, a valorização dos contextos e as suas relações com o meio ambiente, exigem uma educação onde a racionalidade científica seja desenvolvida em equilíbrio com nossos sentimentos, nos preparando para aceitar as diferenças e aprender com elas.

A ABERTURA COMO PONTO DE PARTIDA

Os alunos chegam à escola dominando muitos conhecimentos, porém dificilmente a mesma disponibiliza oportunidades para que ele possa realizar associações, entre os seus saberes e o que lhe será ensinado. Esse tipo de educação, não contribui para a construção de subjetividades e a autonomia dos alunos, mas apenas legitima determinadas condutas predominantes de ensino, em detrimento de conhecimentos e posturas mais significativas. Pois conforme Morin, (2004, p. 51) “A compreensão humana nos chega quando sentimos e concebemos os humanos como sujeitos; ela nos torna aberto a seus sofrimentos e suas alegrias”.

Essa abertura que está sendo proposta na prática pedagógica do professor, não significa “fazer o que quiser”, mas se caracteriza por espaços de diálogos, objetivando que o educador conheça melhor os seus alunos, além de que, ao privilegiar o diálogo o professor também se mostra como um ser inacabado, postura que o aproxima dos alunos e facilita a construção de pactos que os comprometem com objetivos comuns. Com essa conduta, de acordo com Moraes, (2008, p.17) “Os professores deixam de ser vistos como fontes de conhecimento, passando a investigar com seus alunos, inclusive aprendendo com eles”.

Essa se constitui em uma estratégia eficiente que facilita o aprendizado formal dos conteúdos de qualquer disciplina. Conforme Restrepo, (2001, p. 17) “O discurso é também um agora que pode encher-se de ternura, sendo possível



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



acariciar com a palavra sem que a solidez argumental sofra detrimento por fazer-se acompanhar da vitalidade emotiva”.

Considero importante destacar, que esses entendimentos vão além do cognitivo e do simples ensinar, pois compromete o professor com a aprendizagem dos alunos, que através de temas geradores, toma como ponto de partida situações que interessam aos estudantes, como forma de desenvolver um ambiente crítico e participativo que encoraja o aluno a expor seus conhecimentos, da mesma forma que possibilita novos olhares sobre os conhecimentos que já possui.

De acordo com Moraes, (2004, p. 31). “Ir além do cognitivo pressupõe incluir nos conteúdos a serem trabalhados aspectos afetivos, atitudinais, éticos e de valores. Significa procurar atingir os sujeitos aprendizes em seu todo, não apenas no sentido de seus conhecimentos”.

Neste sentido, é que ao defender uma maior abertura na construção de uma cultura científica Bachelard, (1996, p. 24) destaca a importância do professor em “substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir”.

A postura do professor que demonstra humildade é vista pelos alunos como um incentivo a sua participação, ao mesmo tempo em que o “desarma” de qualquer hostilidade para com o grupo, pois sabemos que gestos acolhedores facilitam o entendimento, até mesmo com os alunos mais resistentes, pois na verdade, são esses os que mais irão se beneficiar com essa proposta, pelo fato de que a mesma tem o seu foco principal no aluno e nas parcerias a serem estabelecidas, e não nos conteúdos que geralmente são a razão do afastamento dos alunos com dificuldades. Moraes (2007, p. 31) destaca que:

É na interação e confrontação de diferentes vozes e idéias que cada participante consegue reconstruir os próprios conceitos e conhecimentos. Assim sendo, o professor não ensina o aluno: os sujeitos aprendem entre si pela interação e pelo diálogo. É nas conversas com os outros que aprendemos. Professores e alunos aprendem juntos.

Neste aspecto, superar a concepção de que uns conhecimentos são mais importantes do que outros, sem considerar os contextos dos envolvidos, talvez se constitua no primeiro passo para que o professor deixe de avaliar o aluno como alguém que domina saberes específicos de uma disciplina, sendo que um olhar mais amplo irá nos habilitar a percebermos a totalidade das pessoas. Pois conforme Freire, (1996, p. 33). “Se se respeita a natureza do ser humano, o ensino dos conteúdos não pode dar-se alheio à formação moral do educando”.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Transcender práticas pedagógicas fechadas e conhecimentos definitivos exige que o professor continue aprendendo, através de encontros dentro da escola e também em cursos de formação continuada. Pois de acordo com Assmann, (2000, p. 13). “No futuro só vai continuar trabalhando quem estiver aprendendo intensamente por toda a vida”.

Nesse aspecto, a reflexão da prática pedagógica do professor irá lhe possibilitar a reconstrução de saberes, sendo que a própria prática se constitui em momentos de formação, pois ao refletir com o grupo ou com interlocutores que exijam uma maior complexidade teórica, o professor se desafia a descobrir novas formas de ensinar.

O SURGIMENTO DE UMA NOVA RACIONALIDADE

A alusão a uma nova racionalidade tem a ver com o desenvolvimento em equilíbrio da formalidade científica com as questões emocionais e afetivas do aluno, pois a diversidade de saberes dos estudantes exige novas formas didáticas do professor. Paralelo a posturas que contemplem a diversidade de saberes, se faz necessário uma valorização igualitária para todas as áreas e componentes curriculares, que transcendam os limites da escola, pois existe uma espécie de legitimação social de que determinadas áreas do conhecimento são mais importantes. De acordo com O’Sullivan, (2004, p. 382).

Precisamos de uma espiritualidade que explique as múltiplas facetas do humano (diferenciação), que seja a manifestação das profundezas de nossa interioridade (subjetividade) e de uma dimensão relacional que nos permita enraizar nossa vida nas múltiplas expressões da comunidade, abrindo-nos para uma visão mais profunda do fato de que somos membros de uma grande comunidade planetária.

Nesse sentido, enquanto determinadas disciplinas forem predominantes na formação do currículo escolar, continuaremos a ter determinadas posturas legitimadas pela sociedade, enquanto que outras áreas do conhecimento são praticamente ignoradas a ponto de qualquer profissional poder administrá-las, negando a própria racionalidade e intencionalidade do saber desenvolvido.

Entendo, que da mesma forma que a escola favoreceu a manutenção do predomínio de idéias e posturas hegemônicas, pode-se através dela percorrer o caminho inverso, ou seja, favorecer o surgimento das potencialidades oriundas nas diferenças, pois cientistas de diversas áreas do saber, já estabeleceram relações entre a forma predatória e utilitarista que dispensamos ao meio ambiente, com as alterações climáticas cada vez mais fora do controle, que colocam em jogo a própria existência da espécie humana.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Nesse aspecto, cuidar do planeta esta se tornando uma questão de sobrevivência e entendo que o papel da educação será fundamental no que diz respeito a estabelecer elos de reciprocidade e importância entre todas as áreas do saber, evitando o surgimento de novas racionalidades totalizantes, que apenas nos levariam a outros níveis de dependência. De acordo com Assmann (2000, p. 81) “O reconhecimento de que estamos de fato interligados é o primeiro passo para uma atitude de solidariedade ativa”.

Essa nova abordagem precisa destacar pessoas e não “coisas”, só assim teremos o entendimento de que “A possibilidade de ser humano só se realiza efetivamente por meio dos outros, dos semelhantes, em outras palavras, daqueles com as quais a criança em seguida fará todo possível para se parecer”. (SAVATER, 2005, p. 29).

A especialização é algo comum em nossa sociedade, infelizmente estamos sabendo cada vez mais, de um número menor de fenômenos, nossas práticas cotidianas nos mostram a necessidade de uma vida mais equilibrada. Hoje vivemos mais, porém, nunca carecemos tanto de uma visão unificadora, de um reconhecimento sobre a importância do outro em nossas vidas, e esquecemos que “Nós tomamos contato com nossos sentimentos, emoções e desejos por meio da cultura na qual estamos imersos” (ASSMANN, 2000, p. 190).

Qualquer proposta de educação integral é humanizadora, pois não se elege os conhecimentos pela sua relevância social. Nessa visão, todos os conhecimentos são importantes em seus respectivos contextos, neste sentido, o professor ao dispensar a mesma importância para os aspectos formais e relacionais da sua prática pedagógica, demonstra que também age com coerência nas questões afetivas de seu cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho aponta para alguns aspectos da nossa prática pedagógica que nem sempre são considerados nos currículos escolares, bem como, nos remete para um olhar sobre as nossas atitudes enquanto seres humanos. Posturas que possibilitem um olhar sem preconceitos para os conhecimentos que ignoramos ou que oferecemos resistência por questões culturais ou econômicas.

Considero importante que o professor afaste as barreiras que impedem a aproximação dos seus alunos, até por que, os alunos que mais precisam de sua atenção, geralmente são os que se mostram mais distantes, por questões como: deficiência de conteúdos, baixa auto-estima, sucessivas reprovações, problemas disciplinares e falta de acompanhamento dos pais.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Portanto, é importante que o professor antes de solicitar ao aluno a resolução de qualquer atividade, tenha a sensibilidade de olhar para as questões contextuais de cada estudante. Pois o estreitamento de relações com nossos alunos possibilitam o conhecimento das dificuldades e das possibilidades de cada estudante.

Neste sentido, antes de qualquer conteúdo existe uma relação entre pessoas, que conhecem e desconhecem saberes, e, portanto estão em processo de aprendizagem. A partir desse entendimento o professor pode alterar posturas e investir na formação de climas facilitadores da aprendizagem, pois ao valorizar os aspectos afetivos e emocionais dos alunos, torna-se um parceiro de caminhada.

Essa visão mais humanista do processo pedagógico fornece algumas explicações sobre as ações desenvolvidas por educadores que conseguem, sem deixar de ensinar a formalidade disciplinar dos conteúdos desenvolvem relações amistosas, em turmas que outros professores apresentam muitas dificuldades para efetuar qualquer trabalho pedagógico.

Neste sentido, a escola precisa incentivar o desenvolvimento de grupos de estudo, pois os mesmos proporcionam trocas de conhecimentos e reflexões sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas, podendo alterar concepções educacionais fechadas, que não valorizam a participação dos saberes dos estudantes, tendo em vista que as formações acadêmicas nem sempre contemplam os aspectos relacionais e afetivos da prática pedagógica dos professores.

Neste aspecto, uma educação que ensine valores e vise uma formação integral do ser humano, só será concretizada, se o professor for capaz de ensinar com seus exemplos, ou seja, se mostrar coerência entre suas teorias e práticas, características que os tornarão comprometidos com um mundo mais solidário.

REFERENCIAS

ALARCÃO. Isabel(Org.) **Escola Reflexiva e Nova Racionalidade**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

ASSMANN. Hugo. JUNG .Mo Sung. **Competência e sensibilidade solidária: educar para a esperança**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

BACHELARD. Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

D'AMBROSIO. Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



FREIRE. Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FEYERABEND. Paul. **Contra o método.** São Paulo: Editora UNESP, 2007.

MORAES. Maria Cândida. **Educar na biologia do amor e da solidariedade.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MORAES. Roque. **Ninguém se banha duas vezes no mesmo rio.** In MORAES, Roque. MANCUSO .Ronaldo.(orgs.) Educação em Ciências - Produção de currículos e formação de professores. Ijuí. Editora Unijuí, 2004. p. 15-41.

_____ Roque. **A prender Ciências** : reconstruindo e ampliando saberes. In: GALIAZZI, Maria do C. AUTH, Milton, MORAES, Roque, MANCUSO, Ronaldo (Orgs.). Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências – uma aposta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. p. 19-38.

_____ Roque. **Cotidiano do Ensino de Química:** Superações necessárias. In: GALIAZZI, Maria do C. AUTH, Milton, MORAES, Roque, MANCUSO, Ronaldo (Orgs.). Aprender em rede na Educação em ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. p. 15-34.

O´ SULLIVAN. Edmund. **Aprendizagem transformadora:** uma visão educacional para o século XXI. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2004.

PERRENOUD.Philippe. **A pedagogia na escola das diferenças:** fragmentos de uma sociologia do fracasso. Porto alegre: Artmed Editora, 2001.

RIOS.Terezinha Azerêdo. **Compreender e ensinar:** por uma docência da melhor qualidade. São Paulo: Cortêz, 2002.

RESTREPO, Luis Carlos. **O direito à ternura.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

SAVATER. Fernando. **O valor de educar.** São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2005.

TAVARES, José. **Relações Interpessoais em uma Escola Reflexiva.** In: ALARCÃO, Isabel (Org.). Escola Reflexiva e Nova Racionalidade. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. p. 31- 64.

ZABALA. Antoni. **Enfoque Globalizador e Pensamento Complexo:** Uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre: ARTMED Editora, 2002.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS





SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Realidade do Uso de Multimídias no Ensino de Química no Interior do Piauí.

*Luiza Antonia Vieira de Brito¹ (IC), Tayna Paula Brito de Aquino¹ (IC), Janildo Lopes Magalhães (PQ)² (PQ).

¹ Universidade Aberta do Piauí- UAPI, Campus Universitário Ministro Petrônio Potela – Bairro Ininga, Teresina-PI. CEP: 64.049-550

² Dep. de Química - Universidade Federal do Piauí; Teresina – PI. CEP: 64.049-550

*lily-brito@hotmail.com

Palavras-Chave: Multimídias, Ensino de Química.

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC

RESUMO: O ENSINO DA QUÍMICA NAS ESCOLAS PIAUIENSES DA REDE PÚBLICA EM GERAL, TRAZ AOS EDUCADORES O GRANDE DESAFIO DE MESCLAR TEORIA E PRÁTICA EM SUAS AULAS COM OS POUCOS RECURSOS DISPONÍVEIS. NESSA PERSPECTIVA, ESTE ESTUDO VEM VERIFICAR COMO OS RECURSOS TECNOLÓGICOS SÃO INSERIDOS NA EDUCAÇÃO. A PESQUISA FOI DESENVOLVIDA NAS ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE PIRACURUCA-PI, TRAÇANDO O PERFIL DOS PROFESSORES DE QUÍMICA, A METODOLOGIA DE ENSINO POR ELES ADOTADA, BEM COMO AS VANTAGENS E DESVANTAGENS ENCONTRADAS NO USO DAS MULTIMÍDIAS. OS DADOS DA PESQUISA FORAM COLETADOS POR REGISTRO DE CAMPO E ATRAVÉS DE QUESTIONÁRIOS. FOI POSSÍVEL ASSIM DIAGNOSTICAR ALGUNS DOS POSSÍVEIS ENTRAVES QUE VEM BLOQUEANDO O USO ADEQUADO DAS MULTIMÍDIAS NO ENSINO, DENTRE OS QUAIS SE PODEM DESTACAR A PEQUENA CARGA HORÁRIA DA DISCIPLINA DE QUÍMICA E A FALTA DE CAPACITAÇÃO ESPECÍFICA PARA USO DESSAS FERRAMENTAS.

Introdução

A compreensão do conhecimento químico abrange a representação nos níveis: macroscópico, microscópico e simbólico. O nível macroscópico permite que os fenômenos sejam observados. Por meio do microscópico os processos químicos são explicados pelo arranjo e movimento de moléculas, átomos ou partículas. A química simbólica expressa os símbolos, equações, números, fórmulas e estruturas. O uso do ciberespaço é capaz de abranger essas três dimensões do conhecimento (Benite, C.; Benite, M. & Silva Filho, 2011).

Os Parâmetros curriculares Nacionais (PCNs) indicam a adoção de recursos multimídia como práticas eficientes para auxiliar o ensino de ciências naturais. Essa proposta pode ser adotada no ensino de química de forma a beneficiá-lo por prover maior interação dos alunos e autogestão do conhecimento adquirido (Marytza, 2011). Mas será que essas novas tecnologias vêm sendo incorporadas efetivamente nas instituições de ensino? E até onde essas ferramentas podem trazer vantagens ao sistema escolar?

Dentre os recursos listados na literatura indicadores de resultados positivos no ensino destacam-se os seguintes: as modelagens, os laboratórios virtuais, os jogos educativos, os projetores multimídia e os simuladores (Bernardi, 2010).

Por meio desse trabalho pretende-se verificar a usabilidade desses recursos multimídia no ensino de química. E ainda, identificar as vantagens e empecilhos relatados diante da inserção de TIC's (Tecnologias de Informação e Comunicação) no ensino.

Resultados e Discussão

A metodologia aplicada inclui um estudo de caso realizado nas escolas de nível médio de Piracuruca-PI. Antes de aplicar os questionários ao corpo docente de química fez-se uma breve análise da estrutura física da instituição e dos recursos tecnológicos que a mesma dispõe.

Os professores relatam como principal dificuldade no ensino de química o desinteresse dos alunos pela disciplina, o que significa que as metodologias utilizadas não são capazes de sanar as deficiências oriundas na mediação do conhecimento. A maioria dos professores usam as TIC's no planejamento das aulas, desempenhando funções burocráticas com a utilização de editores de texto e planilhas eletrônicas, sendo raramente usadas nas aulas. E em 80% dos casos, esse uso restringe-se a apresentação em projetor e pesquisas com alunos. Sabe-se que a inserção dessas tecnologias ao ambiente escolar traz consigo também desafios que se estendem desde a adaptação do espaço físico até os problemas decorrentes do conhecimento ainda restrito quanto ao potencial dessas ferramentas em meio à realidade escolar que se encontram.

A disposição de recursos nessas escolas pode ser assim fragmentado: 92% dispõem de recursos voltados ao ensino de química, dos quais 80% dispõem de projetor multimídia; 61% possuem laboratório de informática; e somente 30% possuem laboratório de química.

Estes dados vêm confirmar a sobreposição das multimídias em comparação à disposição de laboratório de química. O que não significa que os meios tecnológicos irão substituir a necessidade de manipulação concreta no ensino de química, pois esta é inerente às práticas de ensino. De acordo com Bernardi (2010), o processo de inserção dessas ferramentas é mediado e estimulado pelo professor, pois o *software* por si só apenas articula o pensamento, não sendo capaz de promover aprendizagem.

Um dos principais fatores que impede os discentes de desfrutar o efeito dessas TIC's é a deficiência nas capacitações, além da pouca disponibilidade dos recursos. Conforme descreve Bernardi (2010), não se trata de informatizar as escolas, mas priorizar a adoção de estratégias que conduzam o aluno ao aprendizado favorecendo a produção de conhecimento. Pois na verdade nenhuma tecnologia vista isoladamente pode ser avaliada como boa ou ruim, os resultados vão depender da aplicação dada a ela.

Conclusões

Embora a tecnologia venha ganhando cada dia mais espaço no âmbito social e, conseqüentemente na vida daqueles que fazem parte do processo educacional, ainda há muita resistência na utilização de multimídias no ensino. De acordo com a pesquisa realizada, os principais entraves que bloqueiam o uso das multimídias são: a inadequação das salas de aula, a pequena carga horária da disciplina, e a falta de planejamento adequado para uso dos recursos.

Referências

- BENITE, A.M.C.; BENITE, C.R.M.; SILVA FILHO, S.M. Cibercultura em ensino de Química: Elaboração de um Objetivo Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Modelos Atômicos. *Química Nova na Escola*, [S.l.], v.33, n.2, mai. 2011.
- BERNARDI, S.T. Utilização de Softwares Educacionais nos Processos de Alfabetização, de Ensino e Aprendizagem com uma Visão Psicopedagógica. *Revista de Educação do IDEAU*, [S.l.], v.5, n.10, 2010.
- CAPPI, J. Tecnologia ainda desafia professores brasileiros. *Vida Digital*, [S.l.], jun. 2012.
- CUNHA, M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. *Química Nova na Escola*, [S.l.], v.34, n.2, mai. 2012.
- LIMA NETO, E.G.; MELO, M.R.; ANDRADE, T.S. Dificuldades de Ensino e Aprendizagem na disciplina Ferramentas Computacionais em Química. V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, Sergipe, 2011.
- MARYTZA, J. Abordagem de Licenciandos sobre Softwares Educacionais de Química. V Encontro de ensino Pesquisa e extensão da Faculdade Senac, [S.l.], 2011.
- MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO - SEED. *Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico*. MEC, SEED - Brasília, 2007.
- MIRANDA, R.G. *Informática na Educação: representações sociais do cotidiano*. 3ª ed. São Paulo, Cortez, 2006.
- MORAES, R.A. *Informática na Educação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- PEREIRA, J. G.; COSTA, R. P. A Importância dos Experimentos Virtuais para o Ensino de Ciências. IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - Campus Bambuí, 2011.
- SANTOS, D.O.; WARTHA, E.J.; SILVA FILHO, J.C. Softwares Educativos Livres para o ensino de Química: Análise e Categorização. XV ENEQ, Brasília, jul. 2010.
- SANTOS, F.M.T.; GRECA, I.M. Promovendo Aprendizagem de Conceitos e de Representações Pictóricas em Química com uma Ferramenta de Simulação Computacional. *Revista Eletrônica de ensino das Ciências*, [S.l.], v. 4, n.1, 2005.
- SCHNETZELER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. Importância, Sentido e Contribuições de Pesquisas para o Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, [S.l.], n.1, 1995.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Simulações Virtuais em Química

Luís Felipe da Silveira^{1*}(IC), Paula Nunes¹(PQ) luisfsilveira@yahoo.com.br

¹Centro Universitário La Salle – Unilasalle/RS, CEP 92010-000 - Licenciatura em Química

Palavras-Chave: Ensino de Química, Simulações Virtuais, Ferramenta Didática

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino – TIC

RESUMO: O ENSINO DE QUÍMICA, MUITAS VEZES, É VISTO COM DESINTERESSE POR PARTE DOS ESTUDANTES, PRINCIPALMENTE EM ESCOLAS PÚBLICAS, ONDE OS PROFESSORES DISPÕEM DE POUCOS RECURSOS PARA EFETIVAR AULAS MAIS ATRATIVAS. ATUALMENTE, O USO DE RECURSOS MAIS ACESSÍVEIS, COMO A INFORMÁTICA E, ASSOCIADO À ELA, AS SIMULAÇÕES VIRTUAIS, PODE CONTRIBUIR PARA MELHORAR ESSA REALIDADE. SENDO ASSIM, O PRESENTE TRABALHO TRATA DE UM ESTUDO DE CASO REALIZADO EM UMA TURMA DO ENSINO MÉDIO ESTADUAL QUE PROCUROU VERIFICAR SE O USO DE SIMULAÇÕES VIRTUAIS PODERIAM CONTRIBUIR PARA MELHORAR A APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES FRENTE AOS CONTEÚDOS PROPOSTOS. OS RESULTADOS SATISFATÓRIOS OBTIDOS EVIDENCIAM QUE ESTA É UMA FERRAMENTA DIDÁTICA POTENTE NA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.

Introdução

O ensino de Química nas escolas de Ensino Médio é uma questão desafiadora tanto para os estudantes quanto para os educadores. Para os primeiros, aprender química é, na maioria das vezes, desinteressante e, por isso, desmotivador. Para os últimos, ensinar química é um processo que se torna difícil, pois, entre outras razões, nem sempre existem recursos disponíveis para torná-lo acessível aos alunos. Autores como Assmann (2005), Pais (2002), Ferreira (1998), Souza (2004), Eichler e Del Pino (1988) e Valente (2001) abordam a importância do uso de novas tecnologias como alternativa ao ensino tradicional, entendido como aquele centrado na transmissão de conhecimento pelo professor e memorização pelo estudante. Destacam ainda que simulações virtuais tem uma abordagem cognitivista uma vez que possibilitam ao aluno construir novos conhecimentos através de experimentações fictícias do mundo real. Dois fatores que corroboram positivamente para o uso de simulações: o primeiro é o fato de que os recursos necessários para uso de tal tecnologia são comuns (mesmo que a escola não possua laboratório de informática, pode-se organizar a aula com projetor e microcomputador), o segundo é que essas simulações estão disponíveis gratuitamente na rede (existem diversas delas no Portal do Professor do Ministério da Educação).

O presente trabalho trata de um estudo de caso acerca do uso de simulações virtuais como ferramenta didática auxiliar no ensino de química. A turma estudada foi de primeiro ano do ensino médio da rede estadual de ensino na cidade de Estância Velha-RS. Os procedimentos metodológicos para a aplicação da proposta tiveram as seguintes etapas: escolha dos simuladores de acordo com o plano de trabalho da disciplina, verificação dos conceitos prévios acerca dos conteúdos escolhidos, desenvolvimento do conteúdo com a turma, na sequência, aplicação dos simuladores e avaliação da evolução na aprendizagem. Além da verificação das aprendizagens com base no uso dos simuladores, verificou-se a aceitação desses programas pelos estudantes.

Resultados e Discussão

Os simuladores utilizados nesse trabalho foram escolhidos de acordo sua disponibilidade na rede e com base nos conteúdos que foram desenvolvidos. Para o conteúdo de densidade, o simulador utilizado foi "Laboratório Explosivo". Já para os conteúdos de misturas e separação de misturas, foram necessárias duas simulações, intituladas: "Revisando a aula" e "Zan Zan-O que será que eu faço para...".



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A análise dos dados e resultados indicou que houve uma evolução na aprendizagem, ou seja, foram verificados os conceitos prévios ao desenvolvimento dos conteúdos e posterior a isso e, em geral, houve uma melhoria na compreensão dos conteúdos trabalhados, o que sinaliza que o uso de simulações virtuais puderam contribuir na aprendizagem dos conteúdos trabalhados em química.

Ainda, foi verificado que essas diferentes simulações virtuais testadas em dois conteúdos distintos foram aprovadas pelo seu público-alvo, uma vez que tiveram uma excelente aceitação, verificada através de aplicação de questionário de opinião. A exemplo disso destaca-se alguns comentários dos próprios estudantes: *“jeito diferente de aprender, divertido”*; *“não ficou na imaginação, auxiliou a compreensão”*; *“muito bem explicado e claro”*.

Conclusões

Com isso, embora se tenha percebido que algumas dificuldades, por exemplo, na conversão de unidades de medida tenha permanecido, indicando a necessidade de retomada disso com os estudantes, percebeu-se um maior envolvimento com as aulas, uma melhoria na qualidade das respostas e das discussões realizadas na sala de aula. Em relação ao trabalho como um todo, considera-se que este foi finalizado com êxito, confirmando que as simulações virtuais podem ser utilizadas nas aulas de química dos primeiros anos do ensino médio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSMANN, Hugo. A metamorfose do aprender na sociedade do conhecimento. In: ASSMANN, Hugo. **Redes digitais e metamorfose do aprender**. Petrópolis: Vozes, 2005. p. 13-22.

EICHLER, Marcelo L.; DEL PINO, José Claudio. Modelagem e implementação de ambientes virtuais de aprendizagem em ciências. In: CONGRESSO RIBIE, 4., 1998, Brasília, DF. **Anais...** Disponível em: <<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/producao/delpino/resumos/RIBIE.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2012

EICHLER, Marcelo L.; DEL PINO, José Claudio. Popularização da ciência e mídia digital no ensino de química. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, p. 24-27, maio 2002.

FERREIRA, Vitor F. **As tecnologias interativas no ensino**. Química Nova, Rio de Janeiro, p.780-786, mar. 1998.

PAIS, L. C. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PORTAL DO PROFESSOR. Disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/buscaGeral.html>>. Acesso em 05 mar. 2012.

SOUZA, Marcelo P. de et al. **Desenvolvimento e Aplicação de um Software como Ferramenta Motivadora no Processo Ensino-Aprendizagem de Química**. Rio de Janeiro: UERJ, 2004.

VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do computador na educação**. 2001. Disponível em: <<http://www.mrherondomingues.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/27/1470/14/arquivos/File/PPP/Diferentesusosdocomputadoreducacao.PDF>>. Acesso em: 14 jun. 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Vídeos didáticos com atividades experimentais de Química: elaboração de material de apoio no contexto do Programa institucional de bolsas de iniciação à docência.

**Luís Gustavo D. Wistuba¹ (IC)*, Mayssa da S. Lohmann¹ (IC)*, Talles V. Demos¹ (IC)*, Adriana Goulart (PQ), José C. Gesser¹ (PQ), Fábio Peres Gonçalves (PQ).
Ig_wistuba@yahoo.com.br**

Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário-Trindade 88040-900-Florianópolis-SC

Palavras-Chave: vídeos didáticos, experimentação, ensino de Química.

Área Temática: (EAP)

Resumo: As atividades experimentais em sala de aula são um recurso didático interessante. No entanto, alguns experimentos requerem tempo, materiais perigosos e outros cuidados que inviabilizam sua realização. Levando-se em conta a preocupação com a geração de resíduos tóxicos, segurança e otimização das aulas, este trabalho compõe um estudo sobre a utilização da experimentação em sala de aula através de experimentos gravados em vídeo e abordados sob os pontos de vista da previsão, observação e explicação e da problematização. Buscava-se compreender se, mesmo sem a realização *in loco* do experimento, os resultados seriam satisfatórios, com a vantagem de serem minimizados os problemas de segurança e tempo.

Introdução

Um problema que se observa cotidianamente no ensino médio público é a ausência de atividades experimentais. A literatura apresenta um conjunto de experimentos com os denominados materiais alternativos que favorecem a promoção de experimentos mesmo na ausência de laboratórios. Porém, atualmente é cada vez mais necessário refletir sobre o desenvolvimento de atividades experimentais para os quais não se sabe como tratar os resíduos gerados. Além disso, certos experimentos são inviáveis de serem realizados em sala de aula devido a questões de segurança. Uma possibilidade para enfrentar este tipo problema pode ser o desenvolvimento de atividades experimentais por meio de vídeos didáticos.

Neste contexto, o trabalho aqui apresentado tem como objetivo relatar e refletir sobre o desenvolvimento de vídeos didáticos com atividades experimentais no âmbito do Programa institucional de bolsas de iniciação à docência (Pibid) do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina. Este trabalho constitui parte de um trabalho mais amplo que pretende investigar a utilização de vídeos didáticos com propostas de atividades experimentais de Química baseadas em metodologias inovadoras.

Entre as propostas inovadoras está a poe (previsão, observação e explicação) e a perspectiva da experimentação problematizadora.

Resultados e Discussão

Um vídeo-piloto, para avaliação da metodologia, foi aplicado a uma turma de 30 alunos do primeiro ano do ensino médio em uma escola estadual em Florianópolis. O vídeo consistia em um experimento de determinação do ponto de ebulição da água. Foi montado um sistema para aquecimento de água, composto de suporte universal, béquer, termômetro e chapa de aquecimento. A edição do vídeo foi feita de modo que duas imagens apareciam simultaneamente na tela: uma com *close-up* da água sendo aquecida e outra para leitura do termômetro.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Inicialmente, foi descrito aos alunos a montagem do sistema e perguntado o que esperavam observar. Após discussão dos alunos, houve um consenso de que a água ferveria. O vídeo foi exibido duas vezes, para melhor compreensão. Ao constatarem que a primeira observação estava correta, lhes foi perguntado o que aconteceu com a temperatura. Constataram que a temperatura indicada no termômetro aumentou e manteve-se constante próxima a 100 °C. Após este debate sobre o vídeo, foram apresentados gráficos temperatura x tempo de substância pura e mistura. A seguir, foi pedido aos alunos para identificarem os gráficos correspondentes a cada uma. Os alunos utilizaram o conceito de pontos de fusão e ebulição fixos ou variáveis e identificaram corretamente os gráficos. Posteriormente à identificação, os alunos identificaram as regiões de estados físicos nos gráficos.

Com esta atividade, pôde ser trabalhada a metodologia poe. Os alunos tiveram que prever o comportamento do sistema, observar o fenômeno e compreender a teoria com base na explicação das previsões. Apesar do experimento ter sido demonstrativo, houve participação de grande parte da turma ao propor hipóteses, explicá-las pela observação e aplicá-las num problema de leitura de gráficos. O experimento em vídeo possibilitou que pudesse ser rapidamente repetido e minimizou os riscos de se trabalhar com chama numa turma grande.

Conclusões

Desenvolvemos vídeos didáticos, de maneira que possam ser utilizados como material de apoio nas metodologias citadas, com economia de reagentes, segurança, preocupação ambiental e otimização do tempo. Os resultados parciais dão indicativos de que a proposta desenvolvida contribui para favorecer a aprendizagem discente em Química.

Referências:

- AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella et al. Ensino de Ciências. Unindo a pesquisa e a prática. 1ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2004. 154 p.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra LTDA, 2011. 143 p.
- GIL, D e TORREGROSA, J. M. La resolución de problemas de física. Madrid: Mec, 1987.
- HODSON, D. In Search of a Meaningful Relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education. International Journal of Science Education. 14(5), p. 541-566,1992



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Considerações sobre a Química Verde como contexto para o ensino de conceitos de Química Orgânica e o desenvolvimento profissional inicial na graduação

Marcelo Gouveia Nascimento (PG)*, Marco Antonio Bueno Filho (PQ);

*marcelo.gouveia@ufabc.edu.br

Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia da Ciências e Matemática; PECQ – Pesquisa em Conceitualização Química e Educação Científica; UFABC - Universidade Federal do ABC. Avenida dos Estados, 5001. Bairro Bangu. Santo André - SP - Brasil . CEP 09.210-580.

Palavras-Chave: Domínios da Contextualização, Química Verde, Química Orgânica.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem

Resumo: O ensino de conceitos relacionados à Química Orgânica, frequentemente é tido como de difícil cognição. Produções recentes apontam que tal fato se deve às abordagens de conteúdos de forma descontextualizada. Neste trabalho, utilizamos os *domínios da contextualização* proposto por De Jong (2008) vinculados aos conceitos estruturadores do ensino de Química Orgânica (MULLINS, 2008) e aos preceitos da Química Verde (TROST, 1991). Propomos um modelo norteador para o planejamento de tarefas relacionadas ao ensino de síntese orgânica. Tal modelo estaria prioritariamente vinculado aos domínios *científico e tecnológico*, da *prática profissional* e da *atuação em sociedade*, adequados ao desenvolvimento de competências para a formação profissional inicial de estudantes de graduação.

INTRODUÇÃO

Nos últimos vinte anos, a pesquisa em síntese orgânica bem como o setor industrial, têm buscado alternativas efetivas no controle e diminuição de efluentes visando a obtenção dos produtos desejados em rendimento satisfatório e toxicidade inferior (PRADO, 2003; TUNDO et al., 2000). A Química Verde, ao longo dos últimos anos, tem sido introduzida como disciplina nos currículos universitários com o concomitante desenvolvimento de materiais educacionais (HEINHORST, 2001). Trata-se de um ensino preocupado com processos industriais e transformações químicas que têm como princípio produzir o menor impacto ambiental possível. Na acepção de Trost



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



(1991) os conceitos fundamentais em Química Verde seriam: a redução da emissão de resíduos associada a reações de pureza e rendimentos superiores, a economia atômica (busca por sínteses convergentes), produtos e solventes de baixa periculosidade e toxicidade, foco na eficiência energética e na redução de custos, uso de fontes renováveis de matéria prima, evitar a formação de derivados como estratégia sintética, proposição de rotas sintéticas que se utilizam da catálise como estratégia, buscar a degradação de resíduos/produtos, a análise em tempo real para a prevenção da poluição e a valorização de processos químicos seguros com baixo risco de acidentes. Neste cenário, o conhecimento destes elementos seria fundamental para a formação profissional dos estudantes uma vez que estes conteúdos estruturariam boa parte das discussões em Química Verde.

Analogamente, a contextualização do ensino de Química tem sido destacada em vários trabalhos (SILVA et al. 2009; ALMEIDA et al. 2008; RINALDI et al. 2007; SANTOS, 2007; DE JONG, 2008; UHMANN e MALDANER, 2006; ZULIANI 2006; WARTHA e ALÁRIO, 2005). De Jong (2008) aponta que estruturas curriculares cristalizadas em conteúdos isolados do interesse pessoal dos estudantes, da sociedade atual e da tecnologia, não obstante, tem originado discussões e reformas nos currículos.

Tiedemann (2006) alega que estratégias de ensino pautadas na contextualização, favorecem a assimilação dos conteúdos químicos elencados nas aulas. Nesse sentido, salienta a necessidade de criar situações contextualizadas objetivando a ação cognitiva do sujeito com repertório químico favorecendo o desenvolvimento de competências. Porém, as discussões dos conteúdos químicos não deveriam ser apresentadas de forma tradicional e sim propagadas progressivamente ao passar das aulas, sendo necessário seu aprofundamento com o tempo e lembrados os conteúdos ensinados sucessivamente, estendendo-o em aulas posteriores. Assim, os conteúdos abordados com o intuito do desenvolvimento de competências apresentam-se catalisadas pelas atividades efetivas e contextualizadas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



De modo análogo, Praia e Cachapuz (1994) afirmam que os conteúdos elencados em aula não deveriam ser abordados de forma descontextualizada. Assim, os conceitos ensinados seriam inseridos em uma rede de razões, ou seja, discutidos com os alunos de forma a desenvolver habilidades críticas, capacidade de fundamentação e argumentação, pautadas pela contextualização de todos os conteúdos abordados.

De Jong (2008) também afirma que a contextualização é ferramenta relevante no processo de aprendizagem e deve ser feita via conexão entre Química e a vida pessoal dos estudantes. O autor alega que muitas questões da vida cotidiana são úteis para aplicação da contextualização em sala, como exemplo os cuidados da saúde pessoal relacionado aos efeitos tóxicos de substâncias, o corpo humano analisado por rotas bioquímicas, dentre outros. Apesar destes ideais, De Jong (2008) reivindica a necessidade de classificação mais clara e concisa. Nesta direção, o autor propõe que a contextualização deveria ser pautada pelos seus *domínios de origem*. Na tabela 1, são elencados os respectivos *domínios de origem* e suas contribuições no desenvolvimento de competências.

Tabela 1: Domínios de Origem e sua contribuição no trabalho contextualizado

Domínio de Origem	Competências a serem desenvolvidas
Domínio Pessoal	Desenvolvimento pessoal dos estudantes ligando Química com questões da vida cotidiana.
Domínio Social e da Sociedade	Preparação dos estudantes para exercerem atividades cidadãs vinculando conteúdos químicos ao seu papel nas questões sociais.
Domínio da Prática Profissional	Relação da Química com as profissões, com o intuito de fornecer subsídios para os estudantes exercerem atividades no mercado de trabalho.
Domínio Científico e Tecnológico	Desenvolvimento do espírito científico e tecnológico conectando os conteúdos químicos a pesquisa.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Cabe ressaltar que, muito embora a literatura recente tenha abordado a contextualização no ensino de Química, não encontramos estudos que tratem de modo aprofundado como se dá a profissionalização de alunos de graduação, aqui entendida como o desenvolvimento de competências alinhadas à aprendizagem de conceitos químicos. Para analisar o diálogo entre conceitos relativos à Química Orgânica no contexto da Química Verde utilizaremos a classificação proposta por De Jong (2008).

OS CONCEITOS CENTRAIS DA QUÍMICA ORGÂNICA E O DIÁLOGO COM OS DOMÍNIOS DE ORIGEM NO CONTEXTO DA QUÍMICA VERDE.

Mullins (2008) fornece referencial para o planejamento do ensino de conceitos relativos à Química Orgânica. Tal óptica vai ao encontro da necessidade de organizar a apresentação dos conceitos relacionados à Química Orgânica com base no que seriam elementos fundamentais para a aprendizagem: *Eletronegatividade, Ligação Covalente Polar, Efeito estérico, Efeito indutivo, Ressonância e Aromaticidade*. Nesse sentido, Mullins propõe que ao estruturar a narrativa científica sobre tópicos da Química Orgânica com base nestes elementos, o professor valorizaria a construção de uma visão integradora por parte dos alunos acerca destes conceitos em detrimento da aprendizagem algorítmica. Retomando o eixo central de nossa proposta, ressaltamos que planejar atividades contextualizadas sem perder o foco sobre a aprendizagem de conteúdos de natureza conceitual, no caso, associados ao *planejamento de rotas sintéticas* e a *mecanismos de reação* em Química Orgânica, não é uma tarefa trivial.

A Figura 1 apresenta um modelo que acreditamos constituir um possível diálogo entre os preceitos da Química Verde com os conteúdos químicos propostos por Mullins (2008) classificados com base nos *domínios de origem* de De Jong (2008). Nesta óptica, os *domínios científico e tecnológico* e da *prática profissional* potencialmente figurariam como vinculados tanto aos conteúdos da Química Orgânica quanto da Química Verde.

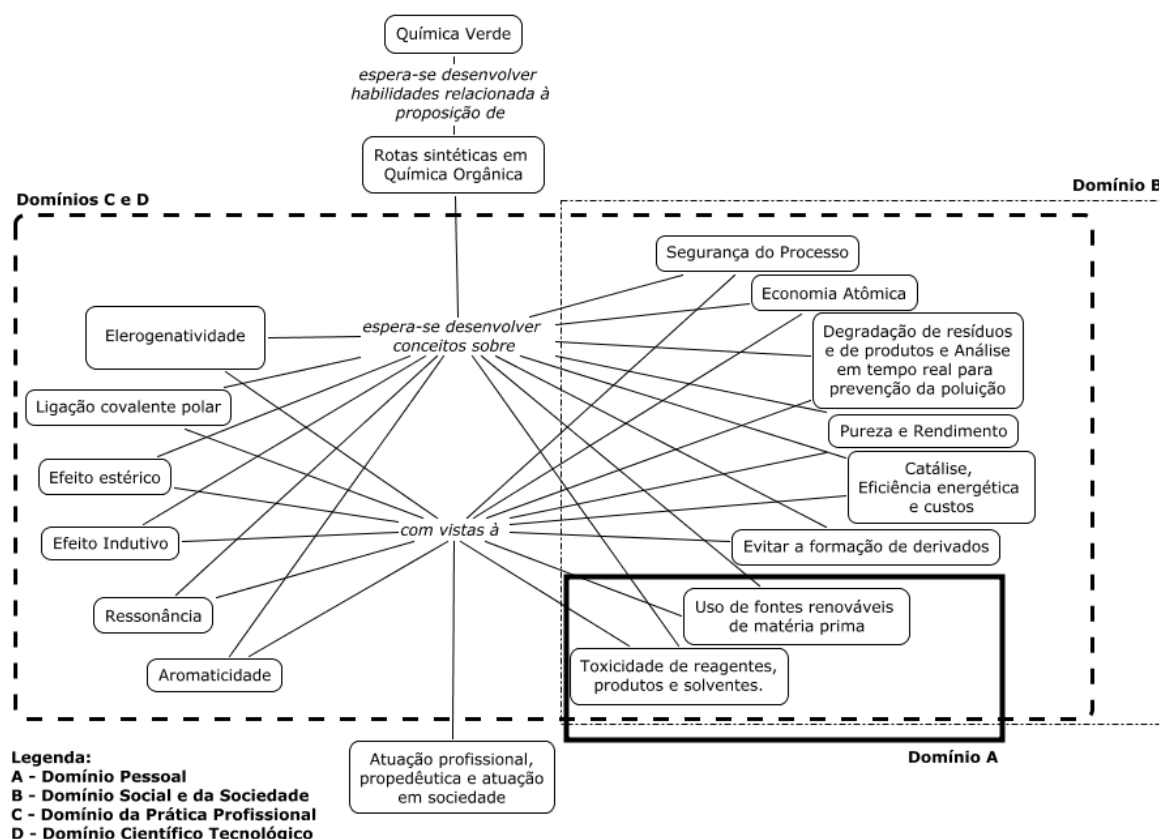


Figura 1: Articulação entre conteúdos e os domínios da contextualização segundo Jong (2008).

Já as questões sociais surgiriam nas discussões sobre economia atômica, questões energéticas dentre outros conceitos alinhados à preservação do meio ambiente, foco central dos preceitos da Química Verde. Contudo, o *domínio pessoal* da contextualização, diretamente relacionado aos aspectos do cotidiano do aluno, por este modelo, se relacionaria tangencialmente somente à toxicidade de reagentes e de produtos e ao uso de fontes renováveis de matéria prima. Tal justifica-se, pois, apesar do apelo ambiental da Química Verde como contexto, os conteúdos elencados por este viés focalizariam, sobretudo, os processos e as práticas laboratoriais. Acreditamos que o foco nestes processos e práticas, muito embora não contribuam em um primeiro momento à construção de um vínculo de conteúdos químicos com o cotidiano, poderiam figurar como estratégia adequada ao desenvolvimento de competências durante a formação profissional inicial de estudantes de graduação.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PERSPECTIVAS FUTURAS E POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS

Neste artigo, utilizamos os domínios da contextualização proposto por De Jong (2008) para nortear o planejamento de tarefas pautadas nos preceitos da Química Verde para alunos de graduação. Acreditamos que as definições deste autor representam uma importante contribuição às discussões acerca do papel na contextualização no ensino: analisando o caso do uso da Química Verde como contexto nem sempre contextualizar significaria relacionar conteúdos à vida cotidiana. Contudo, poderia constituir-se como estratégia para o desenvolvimento de competências e à aprendizagem de conceitos importantes na formação profissional inicial de alunos de graduação. Além disso, é possível enriquecer o planejamento destas tarefas com as ideias de Zoller (2002) sobre o desenvolvimento de habilidades cognitivas de alta e de baixa ordem. Segundo este autor as *habilidades cognitivas de baixa ordem (LOCS)*¹ são ações que requerem um simples reconhecimento de informações ou a aplicação de teorias ou de conhecimentos a situações familiares ao estudante. Já as *habilidades cognitivas de alta ordem (HOCS)* envolvem a resolução de problemas quantitativos ou de questões conceituais referentes a situações não familiares ao estudante. Assim, as resoluções frequentemente requerem capacidade de análise e de síntese, não sendo possível ao estudante um posicionamento estratégico de natureza meramente algorítmica.

Consideramos, então, que a formação profissional inicial na graduação não estaria somente relacionada aos domínios relativos às atuações em sociedade, em pesquisa e no mercado de trabalho, mas também ao modo como os alunos transitariam entre tarefas de diferentes níveis de complexidade. Acreditamos que o modelo proposto norteará o planejamento de tarefas que servirão de base para investigar o modo como estes trânsitos ocorrem.

¹ do inglês: Higher-order cognitive skills (HOCS) e Lower-order cognitive skills (LOCS).



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E.C.S. et al. **Contextualização no ensino de Química: Motivando alunos do ensino médio.** In: X ENEX, 2008, João Pessoa. X ENEX, 2008.

DE JONG, ONNO. **Context-based Chemical Education: How to Improve it?.** Chemical Education International, v. 08, n. 1, 2008.

HEINHORST, S.; CANNON, G.; **Water, water, everywhere, nor any drop to drink.** Journal Chemical Education. 2001, 81, 170 – 171.

MULLINS, J. J.; **Six Pillars of Organic Chemistry.** Journal Of Chemical Education, 2008. V. 85, n.1, p. 83-87.

PRADO, A.G.S. **Química Verde, os desafios da Química do novo milênio.** Química Nova, v. 26, n. 5. p. 738-744. 2003.

PRAIA, J. e CACHAPUZ, A. Un análisis de las concepciones acerca de la naturaleza del conocimiento científico de los Profesores Portugueses de la Enseñanza Secundária. Enseñanza de las Ciencias, v. 12, nº 3, p. 350 – 354, 1994 b.

SANTOS, W.L.P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino, v.1, número especial. 2007.

SILVA, Raquel Thomaz; et al. **Contextualização e experimentação: uma análise dos artigos publicados na seção “Experimentação no Ensino de Química” da Revista Química Nova na Escola 2000-2008.** Ensaio – Pesq.Educ. Ciências. dez/2009, v. 11, nº 2.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



RINALDI, R.; GARCIA, C.; MARCINIUK, L.L.; ROSSI, A.V. e SCHUCHARDT, U.
Síntese de biodiesel: uma proposta contextualizada de experimento para laboratório de química geral. *Química Nova*, v. 30, n. 5, p. 1374-1380, 2007.

TIEDEMANN, W. P.; **Conteúdos de Química em Livros Didáticos de Ciências.** *Educação e Ciência*, 2006. pág 15 – 22.

TROST, B, M. **The atom economy:** A search for synthetic efficiency. *Science*, v. 254, p. 1471-1477, 1991.

TUNDO, P. et al. **Pure Appl. Chem.** 2000, 72, 1207.

UHMANN, R.I.M. e MALDANER, O.A. **Aprendizagem significativa de conceitos químicos na contextualização ligado ao reaproveitamento de resíduos sólidos: um ensino diferenciado.** In: Fórum internacional integrado de cidadania da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Santo Ângelo, 2006.

WARTHA, E.J.; FALJONI-ALÁRIO, A. A contextualização no ensino de Química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, n. 22, p.42-47, 2005.

ZOLLER, U., DORI Y.; LUBEZKY, A. **Algorithmic and LOCS and. HOCS (Chemistry) Exam Questions:** Performance and Attitudes of College Students. *International Journal of Science Education*. v.24, n. 2, p.185-203, 2002.

ZULIANI, S.R.Q. A. **Prática de ensino de química e metodologia investigativa:** uma leitura fenomenológica a partir da semiótica social. 2006. Tese (doutorado)- Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A potencialidade da pesquisa na aprendizagem e na Formação de Professores de Química

*Marcelo Pereira da Rosa¹ (IC), Jackson Luís Martins Cacciamani¹ (PG).

*celoprr@gmail.com

1 - Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Palavras-Chave: *Água, Pesquisa e Educação Química.*

Área Temática: Formação de Professores – FP

Resumo: Dentro de uma proposta de formação pela pesquisa do Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, analisamos artigos da *Revista Química Nova na Escola* (QNEsc) buscando compreender as diversas formas que a temática “água” pode ser explorada dentro da sala de aula de Química. Tentamos extrapolar a visão mais conservacionista que envolve somente a poluição e a escassez e buscamos compreender de que maneiras diferentes podemos abordar este tema desenvolvendo outros aspectos importantes relacionados à água como substância. Procuramos ir além e trazer os conteúdos e conceitos que podem emergir a partir dessas e outras discussões explorando as propriedades da água e suas anomalias. A partir da *Análise Textual Discursiva*, construímos categorias que nos possibilitaram compreender as inúmeras conexões que existem entre os diversos temas e seus respectivos conceitos, associados à temática água na sala de aula.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa encontra-se articulada a disciplina de Monografia de Conclusão de Curso na Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande (RS). Nesse espaço de formação se aposta coletivamente na construção de uma pesquisa na área da Educação Química, tendo assim por pressupostos o educar pela pesquisa (Galiazzi, 2003) que se ancora essencialmente em artefatos culturais como a escrita, a leitura e o diálogo entre os licenciandos, professores da disciplina, professores da educação básica e com os orientadores da pesquisa, embora a orientação ocorra coletivamente em Roda de Formação (SOUZA, 2010).

Numa proposta de compreender a respeito da temática água e as articulações para além dos conceitos físicos, químicos, biológicos e bioquímicos atrelados, buscou-se assim investigar na *Química Nova na Escola* (QNEsc), que se constitui numa revista pertencente a área da Educação Química no cenário nacional, e procurar entender que perspectivas a respeito dessa temática os artigos publicados e socializados pelos professores propõem.

Dentro desse contexto, buscamos compreender como a água e a sala de aula de Química se relacionam, bem como as apostas que podemos fazer nessa



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



temática, compreendendo se podemos focar além da conscientização e das discussões que têm como objetivo enfatizar a necessidade de preservarmos e despoluirmos este recurso e se poderíamos também trazer a química que existe na água, explorar suas propriedades físico-químicas, realizar analogias e tentar explicar o comportamento de substâncias mais complexas. Acreditamos que é possível realizar esta articulação, pensamos que além de realizar analogias com outras substâncias semelhantes, podemos também buscar entender o comportamento de compostos com características e propriedades diametralmente opostos, sendo possível trabalhar até mesmo os conceitos da Química Orgânica tendo a água como tema gerador.

2. OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA NA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA

Consideramos que não foi uma escolha difícil pela Revista Química Nova na Escola – QNEsc, pois não é a primeira vez que recorremos a ela quando desejamos realizar alguma atividade em sala de aula. Fora este fato, cabe lembrar que a revista possui grande compromisso com a formação acadêmico-profissional de professores segundo Diniz-Pereira (2008), pois entende a formação nessa articulação entre licenciandos, professores da educação básica e professores da universidade aprendendo coletivamente. Além disso, a proposta da revista, por pertencer à área de Educação Química, tem o foco no ensino e na aprendizagem, especialmente nessa articulação entre a escola e a universidade e faz com que encontremos artigos voltados à realidade que pretendemos estudar. Também não há restrições no que diz respeito aos autores que vem publicando seus artigos na QNEsc, uma vez que encontramos licenciandos, professores da universidade, pós-graduandos (mestrado e doutorado) e inclusive professores em exercício no espaço da sala de aula da educação básica socializando suas experiências.

Restringimos nossa busca por artigos que foram publicados na revista somente de 2005 até a última edição de 2011, além dos artigos existentes em todos os cadernos temáticos fornecidos pela editora. Essa delimitação visa evitar que selecionemos uma quantidade de artigos superiores ao que podemos analisar, dentro do tempo que temos para a pesquisa. Logicamente que estas decisões, além de possibilitar que sejam analisados todos os artigos que constituem o corpus de análise dentro do prazo da monografia, permitem que a análise tenha a intensidade que potencializa a imersão na pesquisa e assim a emergência de categorias a respeito dos artigos analisados via Análise Textual Discursiva (ATD) construída por Moraes e Galiuzzi (2007).

Foram estabelecidos alguns critérios na escolha dos artigos que serviriam de corpus para nossa pesquisa, pois num primeiro momento analisamos em função da palavra que possuíam a palavra água em seu corpo do texto. Obviamente que nesse contexto encontramos mais de uma centena de trabalhos, mas sabíamos que nesse grupo encontraríamos aqueles que procuravam responder as perguntas do nosso problema de pesquisa. Na segunda etapa, eliminamos os artigos que apenas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



citavam a palavra água e não apresentavam nenhuma propriedade físico-química, por exemplo, ou que apenas propunham ações pedagógicas em que a água constituía-se como uma ilustração. Restaram assim 44 artigos, sendo ainda um número elevado para um trabalho de pesquisa da monografia, pois certamente o tempo nos impediria de investigar, compreender e teorizar com intensidade que se constitui na proposta da Análise Textual Discursiva (ATD).

Nosso próximo critério definia que além de abordar alguma das propriedades, estas propriedades deveriam ser explicadas e trabalhadas ao longo do texto, decidindo-se por 23 textos de todos os que foram selecionados inicialmente. Ao longo das leituras observamos que era possível reduzir este conjunto a um grupo definitivo e agora com uma leitura mais atenta e focada, definiu-se que os artigos que explicariam como podemos trabalhar a água em sala de aula, deveriam apresentar esta substância como tema central da pesquisa. Dessa forma chegamos a nove artigos publicados na QNEsc desde 2005 e em seus cadernos temáticos que tem água como tema gerador, segundo a nosso entendimento.

A revista Química Nova na Escola (QNEsc) é distribuída por seções que organizam as temáticas de todos os trabalhos por áreas de pesquisa. Nos nove textos de nosso interesse não tivemos a predominância de nenhuma área em especial, encontramos assim os artigos distribuídos dentro das mais diversas seções: *Espaço Aberto*; *Experimentação no Ensino de Química*; *Pesquisa no Ensino de Química*; *Química Ambiental*; *Química, vida e Ambiente*; *Relatos de Sala de Aula e Química e sociedade*. Inicialmente, tínhamos por hipótese que encontraríamos um maior número de relatos voltados as questões ambientais, sociais e estas situações se fizeram presentes, mas nos encantamos ao encontrar textos que relacionavam a água com poesia, o livro didático, a transferência de energia, o estudo de caso e também com a importância das anomalias apresentadas no comportamento físico-químico dessa substância. Esta primeira observação começava a trazer uma compreensão de que a água está ligada com as mais diversas atividades e a conceitos químicos que normalmente não são explorados em sala de aula.

Optamos como metodologia para análise dos textos pela Análise Textual Discursiva - ATD, construída em 2007 por Moraes e Galiazzi como:

Apresentando-a como uma tempestade de luz, metodologia que se afastando do que tradicionalmente tem sido denominado de análise de conteúdo, aproximando-se de algumas modalidades de análise de discurso, procuramos argumentar que essa abordagem de análise pode ser concebida como um processo auto-organizado de produção de novas compreensões em relação aos fenômenos que examina. (p. 209)

A *Análise Textual Discursiva (ATD)* nos potencializou imergir nos textos da *Química Nova na Escola*, construindo assim nossos próprios significados nos textos,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



(re)construa os mesmos de acordo com as suas compreensões, sem fugir daquilo que se propõe o autor original.

Argumenta-se no texto, sempre a partir das vivências de quem passou pelo processo, que a Análise Textual Discursiva cria espaços de reconstrução, envolvendo-se nisto diversificados elementos, especialmente a compreensão dos modos de produção da ciência e reconstruções de significados dos fenômenos investigados. (*Moraes e Galiazzi, 2007, p.118*)

Podemos resumir esse processo em três etapas principais: primeiro é a unitarização dos textos em unidades de significado, depois é a categorização dessas unidades e por último o processo de construção do “metatexto” num diálogo com teóricos que sustentem nossos argumentos. Assim buscamos encontrar dentro de cada artigo todos os conteúdos relacionados à temática água que podemos apresentar em sala de aula. Agrupamos estes conteúdos em categorias semelhantes e dentro dessas categorias surgiram subcategorias, no final listamos todos os conceitos que estão relacionados subcategorias e categorias da pesquisa.

3. AS COMPREENSÕES DO PROCESSO DE ANÁLISE POTENCIALIZADAS PELA ATD

A análise que realizamos no corpus de nossa pesquisa, buscou compreender todos os caminhos que podemos trilhar em sala de aula partindo da água como nossa temática principal. A proposta era entender para além de uma de uma visão mais conservacionista, que envolve a poluição ou a escassez desse recurso, mas trazer também para discussão outros conteúdos que estão ligados ao tema água. Os artigos existentes nos cadernos temáticos, procuravam uma abordagem mais voltada a um contexto preservacionista explorando a conscientização de que a água é um recurso limitado. Além disso, apesar de bem distribuídos dentro das seções da revista, seis dos nove artigos iniciavam relatando a distribuição das águas no planeta e a importância desse recurso para os mais diversos fins, desde a conservação do clima até a contaminação por doenças infectocontagiosas ocasionadas pela poluição e falta de saneamento básico.

Convém ressaltar também a grande preocupação que os autores de todos os trabalhos tiveram em buscar a contextualização dos conteúdos dentro de suas salas de aula. E dentro dessa idéia a água pode desempenhar um papel importante tornando a Química mais próxima daquilo que os alunos vivenciam em seu cotidiano. Abaixo destacamos fragmentos dos artigos analisados que ressaltam essas idéias:

[...] a abordagem de questões sociocientíficas pode favorecer: a relação das experiências escolares em ciências com problemas reais; um maior interesse dos alunos pelo estudo de ciências [...] Artigo – 8; Unidade: 454¹
A necessidade de contextualização, para proporcionar uma compreensão maior dos conceitos químicos. Artigo 3 – Unidade: 95¹



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



[...] ineficácia e a inutilidade de tratar os conceitos químicos de forma fragmentada, longe de qualquer possibilidade de correlação tão necessária ao entendimento da ciência e da vida. Artigo 3 – Unidade: 147¹

Ainda dentro desse mesmo contexto, todos os autores destacaram o papel fundamental que exerce o professor dentro da sala de aula de Química na busca por um ensino e aprendizagem formadora de opinião e argumentativa.

No que diz respeito à nossa busca pelos caminhos que a água percorre dentro da sala de aula conseguimos encontrar quatro categorias que se destacam e conseguem abranger grande parte dos conceitos que foram vistos nos nove artigos, segundo nosso entendimento. O primeiro é a “Poluição e a Conservação”, dentro dessa categoria encontramos além de conscientização muitas discussões à respeito da importância social que água tem na vida das pessoas. Os conceitos que surgem dessa categoria são muitos e extrapolam as preocupações relacionadas à preservação das fontes de água potável.

Os conceitos químicos que fazem parte da categoria “Poluição e Conservação” da água estão dentro da Química Orgânica, Inorgânica e Físico-Química. Apenas citando como exemplo, se optarmos por explorar a Química Orgânica dentro dessa categoria, podemos abordar os mais diversos compostos que poluem as águas, sejam eles de origem doméstica, industrial ou oriundos da agricultura. E assim encontramos espaço para discutir quem são estes contaminantes, em que funções se enquadram, quais os seus impactos e como ocorre sua depuração, permitindo assim uma conexão até mesmo com os conceitos da Bioquímica.

A segunda categoria destacada nos trabalhos analisados são as questões que cercam o “Ciclo Hidrológico”. Este é um assunto que nos permite explorar uma enormidade de conceitos químicos importantes, onde podemos circular por trocas energéticas, mudanças de estado, precipitação atmosférica, chuva ácida e pH, apenas citando alguns exemplos. Esta categoria pode ser explorada muito além do funcionamento desse ciclo, pois podemos chegar à questões de como o homem influencia este processo ou como a pressão e a temperatura atuam e se relacionam na atmosfera. Conceitos importantes como densidade, forças intermoleculares e convecção estão intrinsecamente ligados ao ciclo hidrológico, possibilitando ao professor uma grande oportunidade de contextualizar muitos conceitos teóricos.

Quando vamos aprofundando os estudos nas categorias que encontramos dentro dos nove artigos, percebemos no final que todas estão interligadas de alguma maneira. Isso se reflete muito bem na terceira categoria: as “Anomalias da Água”, pois essas anomalias estão intrinsecamente relacionadas às questões que envolvem a “Poluição e Conservação” e também está vinculada à categoria do “Ciclo-

¹ A identificação de ao lado da citação dos artigos, foi criado durante o processo de análise de forma a facilitar o processo de unitarização e posterior categorização na ATD.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Hidrológico”. Enfim, quando falamos em anomalias nos referimos á uma série de propriedades que transformam a água em uma substância bastante “peculiar” se comparada a outros hidretos. Também, estas características conferem a ela uma importância muito grande para a biodiversidade do planeta, fauna e flora, entendendo que enquanto espécie humana somos pertencentes a esse ambiente. Alguns conteúdos que podem ser explorados em sala de aula dentro da categoria das Anomalias são a densidade, o calor específico, a grande capacidade de dissolução de materiais, a alta polaridade, etc. Temos dessa forma uma infinidade de conceitos e temas que podem ser abordados dentro desse contexto, restando ao professor definir o momento certo de trabalhar cada uma dessas questões na sala de aula.

A última categoria nos remete a uma atividade muito importante para população mundial e que nem sempre encontramos relacionada á água, esta categoria é a “Água na Agricultura”. Os artigos da QNEsc trazem a importância que ela desempenha nessa atividade e no crescimento vegetal, temos assim uma boa possibilidade de diálogo quando pensamos na forma que ela participa desses processos e como podemos explorar esta categoria em sala de aula. A agricultura nos leva a uma série de discussões que envolvem questões sociais e conceitos químicos, pois podemos trazer a distribuição desigual das chuvas e dos alimentos para população, assim como discutir a osmose, a fotossíntese, a constituição das cadeias carbônicas nos vegetais, a fixação e o ciclo do carbono, a contaminação por agentes biológicos (fungos, bactérias, vírus, protozoários, microalgas) e agentes químicos como (agroquímicos clorados, fosforados, piretróides, metais-pesados), que certamente ocasionam problemas patológicos em diversas espécies animais e humanos.

Após a categorização das unidades obtidas e a (re)construção de significados em cada artigo, obtivemos uma série de temáticas e conceitos que possuem alguma relação com a água. Inicialmente existia a intenção de construir um mapa conceitual com todos os dados obtidos, cujo ponto de partida seria a água, de forma a compreender os caminhos que podem ser percorridos desde a escolha das temáticas chegando até os conceitos. Segundo Moreira (1997), mapas conceituais são diagramas que representam relações entre conceitos que desejamos expressar, não necessariamente se organizam por níveis hierárquicos e não obrigatoriamente incluem apenas conceitos, não implicam seqüência, temporalidade ou direcionalidade, nem hierarquias organizacionais ou de poder.

Após a construção do mapa conceitual e antes da adição dos conectivos que buscam dar uma relação entre os conceitos e categorias, observamos que era possível ir além da verticalidade nessas ligações. Observamos a possibilidade de muitas outras inter-conexões, entre temas, conceitos e categorias, percebemos que existiam outros caminhos que poderiam ser traçados no mapa além daqueles que definimos inicialmente. Percebemos que não precisamos partir da temática central, que é a água, podemos escolher qualquer ponto de partida e chegaremos a um

planejamento que estará girando em torno da água e que pode ser conduzido para qualquer direção dentro dos conceitos apresentados em nosso “mapa conceitual”.

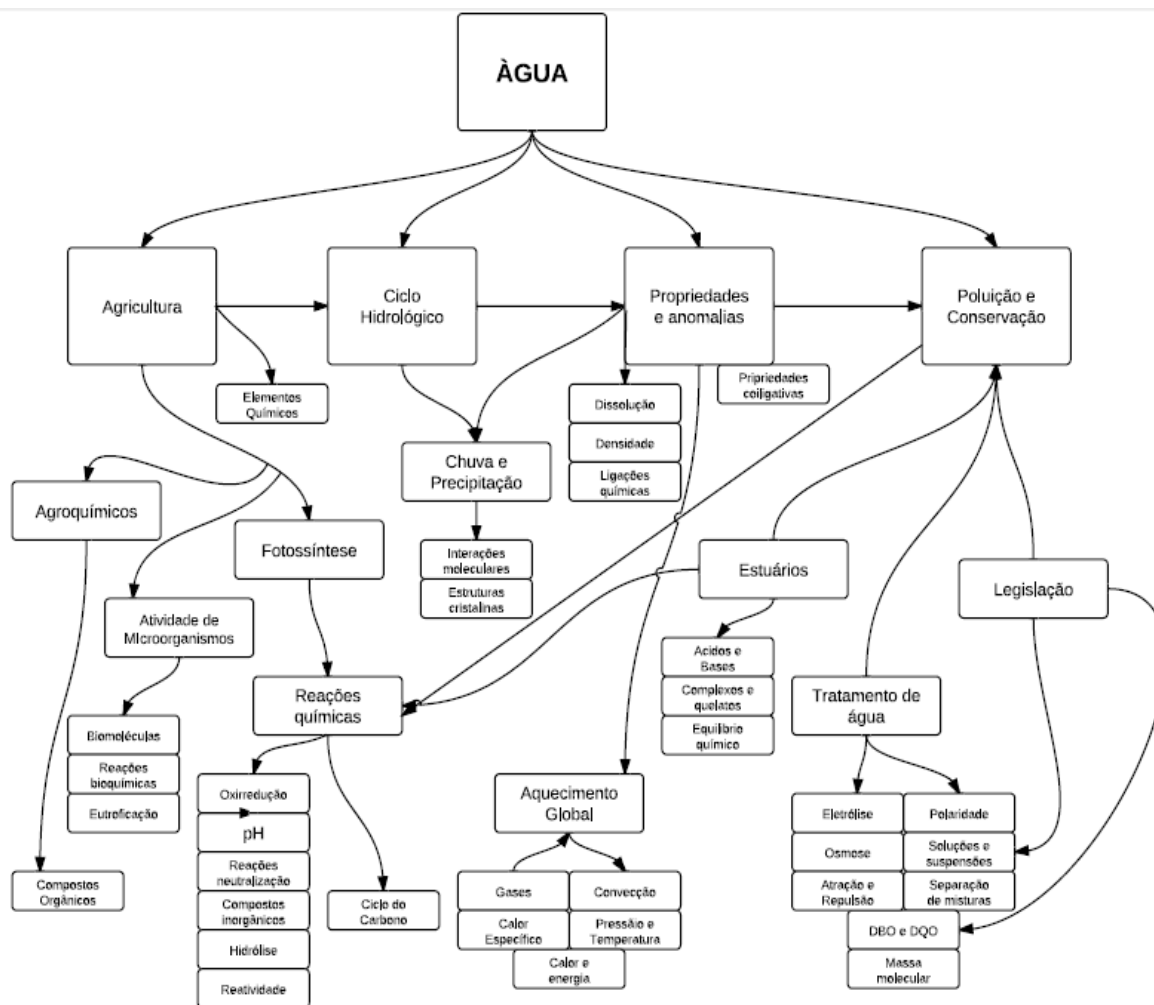


Figura 1: “Teia – conceitual” da água como tema gerador.

No entanto, na *Figura 1*, foi impossível realizar todas as conexões que compreendemos existirem, pois a poluição gráfica tornaria a expressão visual incompreensível. Denominamos nosso mapa conceitual, devido a todas estas possibilidades de ligações que ele oferece como uma “teia-conceitual” da água, segundo os artigos da QNEsc e segundo nossa compreensão.

4. APRENDIZAGENS (RE)CONSTRUÍDAS NESSE PROCESSO DE PESQUISA

Buscamos assim compreender melhor os caminhos que a água apresenta dentro da sala de aula de Química tendo como corpus de análise a *Revista Química Nova na Escola*. E encontramos atrás da simplicidade dessa substância uma infinidade de possibilidades de explorar a água como tema gerador de conceitos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



químicos e também de diversos outros conteúdos que emergiram de cada categoria analisada, sejam eles atitudinais, procedimentais, didático-pedagógicos. Mais do que isso encontramos uma forte inter-relação com outras temáticas e que possibilitam trabalhar a água sob um ponto de vista diferente e contextualizado.

A proposição de buscar novas maneiras de discutir os conceitos de um composto inorgânico como a água, relacionando com outras temáticas e outras substâncias com propriedades diferentes é desafiadora. Constitui-se numa problematização interessante no espaço da sala de aula, pois possibilita o surgimento de conteúdos que envolvem não apenas aspectos conceituais, mas também suscitam o diálogo e a discussão de temas abrangentes como escassez e poluição desse recurso. Nesse aspecto a água é o local onde os impactos se tornam mais evidentes e possibilita-se não apenas discutir as questões ambientais, mas também a forma como todos os compostos químicos interagem na natureza e onde estão estas intersecções, sejam eles gases, sólidos e líquidos; orgânicos e inorgânicos. A aposta na linguagem constitui-se categoria fundante do espaço da sala de aula, especialmente no sentido de compreender que professor e alunos aprendem coletivamente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências uma aposta de pesquisa em sala de aula**. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 2007.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque. **Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências**. Revista Ciência e Educação, São Paulo: Unesp, v. 8, n. 2, p. 237-252, Jan./Jun 2002.

MARQUES, Mario Osorio. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa**. 4 ed. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 2001.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 2007.

MOREIRA, Marco Antônio. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Porto Alegre, 1997. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acessado em: 5 maio 2012.

SOUZA, Moacir Langoni. **Histórias de constituição e ambientalização de professores de Química em Rodas de formação em Rede: colcha de retalhos tecida em partilhas (d)e narrativas**. Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande (FURG), 2010.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



COLEÇÃO DIGITAL: (RE) CONFIGURANDO A QUÍMICA

Marcelo Prado Amaral Rosa¹ (FM)*, Roniere dos Santos Fenner² (PG), André Somavilla³ (IC). marcelo.pradorosa@yahoo.com.br

¹ CETEC – Centro Tecnológico da Universidade de Caxias do Sul.

² UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, curso de doutorado.

³ UFSM – Universidade Federal de Santa Maria – CESNORS, campus de Frederico Westphalen/RS, curso de Agronomia.

Palavras-Chave: Química, tecnologia, educação.

Área Temática: Pôsteres.

RESUMO: ESTE TRABALHO FOI DESENVOLVIDO NA CATEGORIA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, NO ANO DE 2009, NO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA, CAMPUS DE SÃO VICENTE DO SUL/RS. O OBJETIVO PRINCIPAL FOI A ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DIGITAL PARA A DISCIPLINA DE QUÍMICA, DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA, CAMPUS DE SÃO VICENTE DO SUL/RS, TENDO COMO FINALIDADE A INTERAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES DA DISCIPLINA DE QUÍMICA E OS MEIOS AUDIOVISUAIS. OS RESULTADOS DA PESQUISA NOS DEMONSTRAM QUE AS “CURIOSIDADES QUÍMICAS” ELEITAS PELOS ALUNOS DE NÍVEL MÉDIO DO IFET FARROUPILHA, CAMPUS DE SÃO VICENTE DO SUL/RS, NECESSITAM DE APROFUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA QUE POSSAM SER USADAS NA CONSTRUÇÃO DE UMA COLEÇÃO DIGITAL PARA A EXPLICAÇÃO DE TÓPICOS DE ESPECÍFICOS, ENTRETANTO, QUE A PESQUISA DE ASSUNTOS DE INTERESSE DOS PRÓPRIOS ALUNOS CONTEXTUALIZADA DENTRO DA DISCIPLINA PODE VIR A SER UMA METODOLOGIA QUE INCENTIVA O ESTUDANTE A BUSCAR SANAR SUAS DIFICULDADES E DESPERTE O GOSTO PELA BUSCA DO SABER. A PRINCIPAL CONCLUSÃO É QUE É POSSÍVEL SUBSTITUIR AS AULAS TRADICIONAIS CONTEÚDISTAS POR AULAS DINÂMICAS SEM PERDER O FOCO DA DISCIPLINA E DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS.

Introdução

A Ciência e a Tecnologia são as principais responsáveis pelas transformações vivenciadas na sociedade¹. Questões relacionadas à aprendizagem na disciplina de Química, no Ensino Médio, preocupam os profissionais da educação, especificadamente metodologias de trabalho em sala de aula². Considerando esta realidade, se faz necessário vivenciar situações de ensino-aprendizagem, que envolvam procedimentos inovadores nas práticas pedagógicas. Esta pesquisa é caracteriza tanto como qualitativa quanto quantitativa, devido ao fato que para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico a respeito³. São fontes de coleta de dados: i) conteúdos eleitos pelos alunos do Ensino Médio, sintetizados na temática “curiosidade química”; ii) levantamento da subárea química que se encaixa cada “curiosidade química”; iii) coleta de informações aprofundada de cada “curiosidade química”, visando assim a efetivação da construção de softwares a partir do uso do powerpoint; iv) levantamento da infraestrutura laboratorial do IFET (laboratórios de Ciências e da área de informática). Desta forma, este trabalho teve como objetivo principal, a elaboração de material didático digital para a disciplina de Química, do Instituto Federal Farroupilha, campus de São Vicente do Sul/RS, tendo como finalidade a interação entre os componentes curriculares da disciplina de Química e os meios audiovisuais.

Resultados e Discussão

Este trabalho foi realizado no ano de 2009, com quatro turmas de Ensino Médio (3 turmas de primeiros anos e 1 turma de terceiro ano). Os resultados da pesquisa nos demonstram que as “curiosidades químicas” eleitas pelos alunos de nível médio do IFET Farroupilha, campus de São Vicente do Sul/RS,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



necessitam de aprofundamentos teóricos para que possam ser usadas na construção de uma coleção digital para a explicação de tópicos de específicos. Em relação à infra-estrutura apresentada pelos laboratórios de informática da instituição, constatou-se que é possível a confecção da coleção digital nos laboratórios no IFET, estando à disposição computadores com os requisitos necessários ao trabalho, inclusive com recursos humanos. Já em relação aos laboratórios de Ciências do IFET, a infra-estrutura que se apresenta dificulta a realização de alguns procedimentos laboratoriais devido à inexistência de vidrarias e materiais básicos. Esta constatação vai de encontro ao trabalho de Rocha, Casarotto & Sznelwar⁴ (2003), “as escolas públicas apresentam menor uso do computador quando comparadas com escolas particulares nas práticas pedagógicas”. O envolvimento dos alunos na confecção da coleção pôde ser evidenciado com a comparação das notas (pré e pós)-atividade de cada aluno. As turmas de primeiros anos pré-atividade, em média, tinham aproximadamente 40% dos alunos abaixo da média estipulada pela instituição (7,0). Este índice, pós-atividade, diminuiu para cerca de 20%, mostrando que a metodologia da pesquisa pode ser um fator de envolvimento dos estudantes nas atividades de sala de aula. Já na turma de terceiro ano, as notas se mantiveram acima da média da instituição, entretanto o envolvimento pôde ser verificado por meio da qualidade das pesquisas de cada “curiosidade química”. As coleções foram montadas em CDs, entretanto, não chegaram a ser disponibilizadas para os estudantes devido a problemas burocráticos de substituição do docente responsável das turmas.

Conclusões

Os resultados encontrados até o momento nos possibilitam as seguintes conclusões: 1. Deve ser estimulada com maior ênfase, a autonomia crítica dos alunos de ensino médio; 2. As infra-estruturas laboratoriais do IFET, para nível médio, não receberam a mesma atenção ao longo dos anos, pois fica claramente constatada uma diferença gritante entre laboratórios de informática e ciências; 3. A possibilidade de substituições em determinadas aulas do laboratório de ciências pelo uso do laboratório de informática na disciplina de química; 4. Criação de softwares a partir do powerpoint cria a possibilidade do desenvolvimento da capacidade autônoma do educando, além de possibilitar à área da Química a interação com diferentes áreas do conhecimento, desde a criação dos softwares até a elaboração de respostas mais detalhadas para as “curiosidades químicas”; 5. A substituição de professores ao longo do ano letivo causa problemas de adaptação, ensino e aprendizagem nos estudantes.

Referências

¹ De BASTOS, F. da P.; ALBERTI, T. F.; MAZZARDO, M. D.; *CINTED – UFRGS*, v.3, n.1, maio, **2005**.

² RODRIGUES, M. J.; MELO, A.; PEREIRA, A.; COSTA, A.; PEREIRA, A.; *Aprender a estudar no ensino superior*. Disponível em: http://www.dce.ua.pt/leies/daes/daes_artigos.htm, acessado em 16 de setembro, **2005**.

³ MENGA, L. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. **1986**.

⁴ ROCHA, L. E.; CASAROTTO, R. A.; SZNELWAR, L.; *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.29, n.1, jan./jun., **2003**, p.79-87.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Jogo dos países: proposta e análise do jogo em sala de aula

**Marcia Borin da Cunha (PQ)^{1*}, Claudia A. Fioresi (IC)¹, Luciana de Souza Alves (IC)¹,
Monica B. Layter (IC)¹, Vanessa M. da Silva (IC)¹**

[*marciaborin@uol.com.br](mailto:marciaborin@uol.com.br)

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Palavras-Chave: jogos, educação ambiental, análise de jogos

Área Temática: Materiais Didáticos - MD

RESUMO:

A elaboração de jogos ambientais e dinâmicas criativas para sala de aula é um fator a ser considerado por pesquisadores e professores da área de Ensino de Ciências, devido a falta de materiais para o tratamento de temáticas ambientais e a importância deste tema nas aulas. Entretanto é preciso considerar as possibilidades e limitações do uso de jogos em sala de aula, pois uma análise mais direcionada nos mostra que os jogos têm limitações como qualquer outra atividade didática e não podem ser considerados como a “salvação” dos problemas de um ensino considerado maçante e pouco motivador. Neste trabalho apresentaremos o jogo dos países e a análise do seu desenvolvimento em sala de aula.

INTRODUÇÃO

A palavra jogo, na maioria das vezes, nos remete ao pensamento sobre brinquedo, brincadeiras, diversão, entre outras. Diversas são as vezes que ao entrar em uma sala de aula o professor escuta a pergunta “vamos fazer algo diferente hoje?”. Podemos então aproveitar esses momentos, nos quais os estudantes estão abertos para novas possibilidades e desenvolver um jogo didático. Segundo Soares, “O ludismo permanece com o ser humano até a fase adulta, mudando-se logicamente os tipos de brinquedo e os tipos de brincadeira”. (SOARES, 2008, p.26)

Os jogos trabalhados em sala de aula não podem ser qualquer jogo ou simplesmente ser aplicado sem compromisso. O jogo deve trazer regras e temas bem definidos e ser bem trabalhado junto aos participantes para ter uma eficiência considerável, pois devem exigir soluções imediatas e estimular o planejamento e o raciocínio, provocando interações entre os alunos e discussões sobre o tema. Por este motivo algumas dúvidas são geradas sobre a eficiência dos jogos no ensino.

Os jogos têm sido bastante utilizados no ensino de Química. Devido ao grande número de trabalhos publicados realizamos um levantamento nos anais das últimas sete edições da Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ). Em sete anos foram encontrados 40 resumos sobre jogos, dentre os 1.382 trabalhos publicados na área de Ensino de Química. Desses 40 trabalhos, apenas três abordavam o tema meio ambiente, sendo que somente um de forma direta, abordando o tema a preservação da água. Os demais jogos são propostas CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) onde o tema meio ambiente está inserido em alguns pontos, como por exemplo, em algumas perguntas que abordam esse tema.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Os dados encontrados são preocupantes, pois alertam para a falta de inserção do tema meio ambiente nas aulas de Química. Com base nesses dados torna-se pertinente elaborar jogos didáticos relacionados ao tema meio ambiente para que o professor possa ser incentivado à trabalhar esse tema, bem como possibilitar o uso de diferentes recursos didáticos em sala de aula.

Segundo Selbach (2010) até certo tempo atrás o tema meio ambiente era trabalhado nas aulas de Ciências e Geografia, mas com o passar do tempo este assunto saiu do currículo para ser um tema interdisciplinar. Há necessidade de trabalhar este tema, devido às catástrofes ambientais que ocorreram nos últimos tempos e que tomaram conta da mídia. Estes e outros motivos tornam importante a inserção deste tema em sala de aula.

Neste trabalho apresentamos uma proposta de um jogo para discussão ambiental. O jogo aqui proposto foi desenvolvido em uma aula de Química com 36 estudantes no primeiro ano do Ensino Médio e as análises da atividade encontram-se nos resultados.

O JOGO:

O jogo dos países é uma proposta adaptada do trabalho de Cristian Aid (1990) e Sato (2004). O jogo é baseado em uma dinâmica de grupos do tipo *Role Play Games* (RPG), no qual os estudantes são estimulados a representar atores e papéis no mercado internacional.

A partir da proposta dos autores anteriormente citados, trazemos neste trabalho, um jogo com algumas adequações para o contexto da sala de aula, tendo em vista um trabalho com estudantes do Ensino Médio e questões relevantes que desejamos discutir com este público. A ideia fundamental do jogo é discutir as ações ambientais dentro de uma perspectiva da exploração do ambiente e o domínio dos países. Na proposta são fornecidos somente elementos básicos para sua execução, de modo a possibilitar a construção, por parte dos participantes, de regras próprias, do funcionamento da atividade, exercitando o espírito crítico e a criatividade.

O jogo dos países tem como característica uma competição entre países desenvolvidos, em desenvolvimento e subdesenvolvidos, seguindo um modelo de competição financeira, tendo como base a tecnologia dos países e os recursos disponíveis.

Os recursos de um país podem ser obtidos por meio do uso dos recursos naturais que são representados por folhas de papel brancas, recicladas e folhas que podem ser reutilizadas. A tecnologia de um determinado país é representada por instrumentos como: tesouras, régua, lápis, canetas, compassos, transferidores. Figuras geométricas (círculo, retângulo, triângulo, quadrado e figuras do esquadro), produzidas pelos grupos, são os produtos de venda e negociação de cada um dos países. Cada uma destas figuras têm um valor determinado no jogo, que poderá ser negociado pelo representante do país.

Material para confecção do jogo: Envelopes grandes, cada um com o nome dos países representados: países desenvolvidos, países em desenvolvimento e países subdesenvolvidos. Recomenda-se que o nome seja colocado no interior do envelope



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



e que se tenha pelos menos um grupo para cada tipo de país (3 grupos). A escolha do nome dos países pode ser feita previamente pelo professor condutor da atividade ou pode constituir-se em uma atividade integrada com a disciplina de Geografia, estabelecendo uma listagem de países, caracterizado pelo seu desenvolvimento e por meio de um sorteio aleatório, escolhe-se o nome dos países que farão parte do jogo. Folhas brancas de papel, folhas de papel reciclado, folhas de papel usado (por exemplo, folhas impressas em um dos lados ou em ambos), tesouras, apontador, borracha, compassos, régua, esquadros, transferidores, barbante e tachinha (substituindo o compasso), marcador de página ou régua sem números, notas representando a moeda dos países, com valores de 5, 10, 15, 20, 50 e 100 para câmbios financeiros (no nosso jogo a moeda foi denominada Eco e Lógicos), papel para anotar a negociação entre as nações.

Os materiais acima listados devem ser distribuídos tendo em vista a lógica dos países desenvolvidos, em desenvolvimento e subdesenvolvidos, ou seja: Países desenvolvidos: poucas folhas de papel (recursos naturais) e maior número de recursos tecnológicos (tesoura, compasso, régua, etc.); Países em desenvolvimento: maior número de folhas (recursos naturais) que os países desenvolvidos e menor número de recursos tecnológicos; Países subdesenvolvidos: maior número de folhas que os países desenvolvidos e em desenvolvimento e menor número de recursos tecnológicos dos países anteriores.

Nessa distribuição de recursos podemos também introduzir recursos tecnológicos com problemas, por exemplo, um lápis sem ponta, uma régua quebrada, um compasso com defeito, etc. A ideia central que deve ser seguida é: quanto mais recursos tecnológicos menor é a quantidade de recursos naturais.

Distribuição de materiais nos envelopes:

Países desenvolvidos: 1 régua 30 cm, 1 compasso, 2 esquadros, 1 transferidor, 2 lápis, 1 borracha, 1 apontador, 2 canetas, 2 tesouras, 2 folhas brancas, 1 folha usada dos dois lados; **Países em desenvolvimento:** 1 régua de 30 cm, 1 lápis, 1 caneta, 1 tesoura, 1 transferidor, 1 régua de papel sem numeração (tipo marca página), 3 folhas brancas, 1 folha usada em um dos lados, 1 folha de papel reciclado, 2 tachinhas/alfinetes, 60 cm de barbante; **Países subdesenvolvidos:** 1 régua sem numeração, 1 régua de 30 cm de madeira, 1 lápis, 1 lápis sem ponta, 2 tachinhas/alfinetes, 60 cm de barbante, 4 folhas brancas, 1 folha de papel usada em um dos lados, 2 folhas de papel reciclado.

Créditos de carbono: O que são os créditos de carbono? Países em desenvolvimento e subdesenvolvidos têm projetos MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) que vendem no mercado exterior estes projetos. Quem compra? Qualquer país desenvolvido que necessite atingir a meta de emissão de CO₂ que é determinada em função da relação estabelecida entre produção e consumo de CO₂ de cada país, por período.

Países desenvolvidos pertencentes ao protocolo de Kyoto podem negociar créditos com outros países desenvolvidos que tenham atingido sua meta e restam excedentes de CO₂.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Venda de créditos de carbono no jogo: Países desenvolvidos podem comprar créditos de carbono de países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Países desenvolvidos que compram créditos de carbono ganham um bônus em função de colaborar para que países em desenvolvimento e subdesenvolvidos mantenham reservas ambientais em seus países, contribuindo para manutenção do equilíbrio ecológico do planeta.

Cada país em desenvolvimento e subdesenvolvido tem uma determinada quantidade de CO₂ que pode ser negociada. Essa quantidade é relativa ao excesso de CO₂ que o país dispõe em função de suas reservas. Assim, um país em desenvolvimento, no nosso jogo, terá 10 toneladas disponíveis para negociação com um país desenvolvido e um país subdesenvolvido terá 5 toneladas para negociação. Cada tonelada de CO₂ será negociada pelo valor de 5 ecos e dá um bônus ao país desenvolvido de 8 ecos. O país desenvolvido poderá negociar uma tonelada de cada vez a cada figura vendida com o banqueiro. Caso o país desenvolvido não negocie créditos de carbono e produza muitos bens de consumo (figuras) que geram poluição, estes países receberão ao final do jogo uma multa. A multa é gerada em função da relação dos bens produzidos nos países em desenvolvimento e em países desenvolvidos. Se um país desenvolvido produzir o dobro de figuras (contagem geral) em relação ao país desenvolvido que mais produziu este deverá comprar créditos de carbono. Caso não compre a multa será de 80 ecos.

Objetivo do jogo: Discutir com os estudantes a distribuição de recursos naturais entre os países em relação à tecnologia disponível em cada país. Cada grupo (país) deve produzir o máximo de tecnologia possível (figuras/formas geométricas), utilizando o material que receber nos envelopes. Nenhum outro material, além daquele recebido nos envelopes, deverá ser utilizado pelos grupos. As folhas de instrução não podem ser utilizadas para construção de tecnologias.

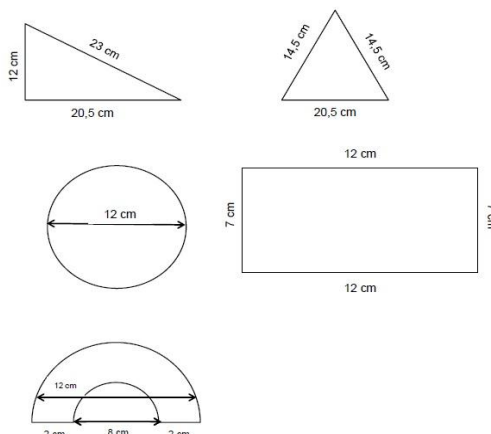
As formas geométricas são representadas na folha de instrução que tem o formato e as medidas indicadas a serem respeitadas pelos grupos. Cada forma tem seu valor de venda, que ao final do jogo são “vendidas” ao Banqueiro. Cada grupo pode fabricar quantas formas geométricas quiser. A quantidade reverterá em moeda para cada grupo (país). Aos participantes da atividade devem ser fornecido: Regras do jogo, figuras a serem fabricadas, valor de cada figura para negociação, valor da matéria prima para compra e aluguel de tecnologias.

Regras do jogo:

1. Todas as formas geométricas têm de estar precisamente cortadas nas bordas e no tamanho exato indicado na folha de instrução. As formas geométricas fabricadas deverão ser levadas ao Banqueiro, que após serem analisadas, procede a compra, conforme o valor previamente estabelecido;
2. Cada grupo só poderá usar os materiais que receber (as folhas de instrução jamais poderão ser utilizadas);
3. Não poderá haver troca de materiais entre os grupos;
4. Cada grupo elege seu líder, e somente ele vai mediar as relações internacionais com o Banco Mundial;

5. É permitido o aluguel de recursos tecnológicos (determinar um tempo de uso) e compra de recursos naturais.

Figuras a serem fabricadas:



Valor das figuras para negociação com o banqueiro: Círculo 60 ecos, retângulo 10 ecos, transferidor 50 ecos, triângulo retângulo 20 ecos, triângulo isósceles 30 ecos. Figuras feitas com papel reciclado valem mais 10 ecos e figuras feitas com papel usado valem mais 15 ecos.

Valor da matéria prima para compra: Folhas brancas 1 eco e 50 lógicos, folhas recicladas 1 eco e 50 lógicos, folhas usadas de 1 lado 1 eco, folhas usadas nos 2 lados 50 lógicos.

Aluguel de tecnologias: Tesoura 30 ecos, compasso 30 ecos, régua 10 ecos, transferidor 20 ecos, esquadro 15 ecos, borracha 15 ecos, apontador 15 ecos, lápis 20 ecos, caneta 20 ecos.

Dinâmica do jogo: Formar grupos de acordo com a distribuição mais conveniente da sala e iniciar a tarefa distribuindo os envelopes de forma aleatória. Os grupos não devem saber qual o país, por isso o nome do país deve estar escrito em uma ficha no interior do envelope. Uma das estratégias do jogo é a descoberta e a criatividade dos participantes, portanto, não devem fornecidas muitas informações além das descritas anteriormente.

Um voluntário (ou assistente) deverá ser previamente escolhido pelo grupo para ser o representante do Banco Mundial, o qual deve ser orientado para conduzir as atividades do grupo, motivando para as atividades e conduzindo para construção de formas geométricas mais compensadoras.

No Banco Mundial um negociador, que pode ser o professor, terá a tarefa de conferir o tamanho das figuras geométricas e sua precisão. O negociador deverá fazer o controle do placar internacional (pode ser utilizada uma folha para o *ranking*) e deverá ter o dom da negociação. O negociador também deve negociar os créditos de carbono com os países. O Banco Mundial deverá possuir todos os materiais e poderá vender mais folhas (matéria prima), ou alugar instrumentos para os grupos, negociando os preços e fazendo sua oferta.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Após cerca de 50 minutos, finalize o jogo e forneça o *ranking* mundial. Pergunte, então, se sobraram folhas intactas de papel nos envelopes de cada grupo. Em geral, não restam folhas que não são utilizadas. Pergunte aos grupos se as tecnologias obtidas pelos países são obtidas por meio da “sedução” das moedas financeiras, ou se foi considerado os recursos naturais e a sustentabilidade do planeta. Questione, avalie e expresse a criatividade sobre a competição financeira, sobre a existência da solidariedade entre os participantes do grupo e sobre o cuidado ecológico em relação aos recursos. Remeta os resultados do jogo para o real cenário tecnológico e financeiro entre os países e discuta a situação do desenvolvimento. Problematize com os participantes que um desenvolvimento jamais pode ser alicerçado somente no poder econômico, mas há que se resgatar os cuidados ambientais, os conflitos entre os países e o diálogo entre os próprios membros de cada país. Encerre o jogo com um texto ou um filme/vídeo que discuta questões sobre desenvolvimento tecnológico e sustentabilidade. Uma sugestão é o vídeo “A história das coisas” disponível no *YouTube*.

Observação: verificar o que os estudantes fazem com os restos de papel, resultantes da produção das figuras.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho foi: 1. Elaboração do jogo pelo grupo de pesquisadores; 2. Contato com o professor da escola para o desenvolvimento da atividade na sala de aula; 3. Desenvolvimento do jogo na sala de aula para análise das interações entre os participantes; 4. Análise da atividade por meio da transcrição das gravações e da filmagem.

RESULTADOS

O desenvolvimento do jogo na escola aconteceu durante a semana da Conferência das Nações Unidas/Rio+20 (13 a 22 de junho de 2012), na qual os países estavam reunidos para discutir questões ambientais. Assim fomos até a escola para realizar uma atividade ambiental – o jogo dos países.

A atividade na escola foi registrada por meio da filmagem geral e da gravação de áudio nos grupos denominados pelos seguintes países: Estados Unidos, Japão, Brasil, China, Afeganistão e Angola.

Utilizando a transcrição das falas dos grupos, conforme BAUER (2002) foi possível analisar a interação entre os participantes no interior do seu grupo. Nossa análise teve por objetivo verificar a concentração dos participantes na atividade, a compressão e utilização das regras do jogo, estratégias utilizadas no grupo, conhecimentos prévios dos alunos sobre meio ambiente, figuras geométricas e classificação dos países quanto ao seu desenvolvimento econômico.

A seguir trazemos trechos das transcrições do grupo Brasil, China, Estados Unidos, Afeganistão e as análises realizadas pelo grupo de pesquisa.

Grupo Brasil: Durante o desenvolvimento do jogo, os estudantes deste grupo mostraram-se organizados, pensaram em algumas estratégias e agiram em conjunto com o seu líder. Nas falas a seguir é possível verificar alguns destes pontos, como: “Por que não fica quieto? Vamos ler as regras”. “O círculo vale 60 é o que vale mais”.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Em um segundo momento da conversa marcou a atenção dos alunos quanto à utilização do papel reciclável *“Quer que eu desenhe?”*, *“eu vou cortar no papel reciclável porque vale mais”*.

Quanto ao entendimento dos alunos em relação às figuras, muitos deles não sabiam o nome delas, fato esse observado durante uma fala: *“Qual que é triângulo isósceles?”*.

Nesse grupo também é observado o desvio de conversa quando se referem a marcas de celulares e sobre a gravação da atividade, *“será que acabou a bateria?”*, *“não meche aí”*, *“vou no Paraguai comprar um Apple”*.

Quanto a organização do grupo trazemos as seguintes falas: *“Somos uma equipe muito organizada”*, *“Cara uma borracha é 15 ecos”*, *“Veja lá quanto é o compasso ou aquele negocio redondo”*, *“A gente tem 20 ecos da pra comprar o bagulho redondo lá”*, *“Figuras feitas com papel usado vale mais 15 ecos”*, *“Faz nesse papel aqui que vale mais dinheiro seu cabeça oca”*, *“Nós tá sem dinheiro só tem 5”*, *“Olha esse aqui tá errado, alguma coisa aqui (mostra na figura)”*, *“Tá faltando aqui ó... pouquinho na medida”*, *“Corta mais pra fora da medida”*, *“Lucas eu vou cortando você leva pra Fabi...”*, *“Deixa aquele lá, corta esse aqui agora”*, *“Faz círculo, leva lá na Fabi, ai ela não precisa voltar”*.

Grupo China: No caso do grupo da China, um país em desenvolvimento, observamos que os estudantes conseguiram usar estratégias e organização: *“então vamos fazer as que valem mais”*, *“faz um círculo e o transferidor nesse porque ele vale 50”*, *“vamos fazer cada um numa folha”*, *“é mais esse aqui, tem 25 cm, vai gastar um monte de folha”*.

Em alguns momentos do jogo, os estudantes tiveram conversas desfocadas do assunto. *“Vamos corta a unha com esse daí”*, *“Olha ele escrevendo aqui na minha cabeça?”*, *“Poupedi sicredi poupedi sicredi”*.

Observamos também que este grupo não conseguiu entender o objetivo do jogo, pois num determinado momento um deles questiona: *“mas qual é o objetivo do jogo?”*. Os colegas do grupo não responderam qual era o objetivo do jogo.

Grupo dos EUA: Os Estados Unidos, um país desenvolvido possuía maiores recursos tecnológicos, portanto, conseguiam produzir as figuras com maior facilidade. Entretanto mesmo tendo os maiores recursos este grupo não apresentou um bom desempenho. Inicialmente os componentes deste grupo decidiram comprar créditos de carbono, porém em nenhum momento do jogo eles discutiram o motivo para esta compra. A intenção deste grupo foi obedecer a regra do jogo para não arcar com a multa.

Neste grupo também foi perceptível o descaso com a atividade, eles contavam piadas, imitavam artistas, catavam músicas, como: *“nunca vi rastro de cobra nem coró de lobisomem”*, *“tô no celular falando de um bar”*, *“má oi”*. Esse grupo não percebeu também que utilizar as folhas recicladas ou usadas renderia maior lucro ao vender as figuras, pelo contrário utilizavam sempre às folhas em branco e quando precisavam comprar mais recursos optavam por elas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Grupo Afeganistão: Durante o desenvolvimento do jogo, os alunos mostraram-se interessados e até pensaram em algumas estratégias. Em um determinado momento é possível observar que eles pensaram sobre os valores de cada figura, *“vamos fazer o círculo”, “olha esse daqui vale 60 ecos, só medi 6 pra lá e 6 pra cá”. “Vamos fazer esse daqui, vale mais, pede mais papel, esse papel vale 10 ecos a mais, e esse vale 5 ecos”*. Nesse grupo também foi observado a dispersão dos estudantes durante a atividade, em: *“Ai que lindo seu brinco é de dado”, “O professora queria meu estojo”*.

CONSIDERAÇÕES

O jogo dos países mostrou-se como uma atividade envolvente e dinâmica. De modo geral os estudantes estavam motivados em realizar a atividade e interagir com o grupo. Entretanto, nossas análises também revelam que um jogo, por mais interativo que seja (como é o caso do jogo dos países) não está isento de desvios ou falta de concentração na atividade, pois os estudantes realizaram a atividade mas em alguns momentos desviaram sua atenção ou atuaram no jogo sem levar em conta o objetivo principal do mesmo. Aqui salientamos a importância do método de análise de jogos em sala de aula, ou seja, estas observações somente são possíveis se utilizarmos um processo de coleta de informação por meio de gravação/filmagem das ações dos participantes no grupo. Um questionário aplicado no final da atividade - como é utilizado em várias análises de jogos em sala de aula - não nos revelaria os detalhes da atividade e poderia mascarar os resultados, pois ao final da atividade perguntamos aos estudantes o que tinham achado do jogo e estes foram unânimes em afirmar que a atividade era muito boa e que gostariam de realizá-la novamente.

Todos os fatos apontados anteriormente nos levam a concluir que são necessárias ações muito claras e interferência direta do professor, por meio de um trabalho pré e pós ação de jogar. Salienta-se que o fato desta atividade ter apresentado alguns desvios não nos leva a considerar que atividades como esta não devem ser realizadas nas aulas de Química. Entretanto é importante que professores e pesquisadores, que desenvolvem jogos em sala de aula, tenham ciência das limitações deste recurso, como qualquer outra atividade didática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUER, M. W.; GASKELL, G., **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Tradução de GUARESCHI, P. A. Editora: Vozes, Petrópolis, RJ, 2002.
- CHRISTIAN AID. The trading game. Glasgow, Education Sector, Christian Aid Simulation Game, 1990.
- SATO, M. Educação Ambiental. Editora: RiMa, São Carlos, 2004.
- SELBACH, S. **Ciência e Didática**. Coleção Como bem ensinar. Editora: Vozes, Petrópolis/RJ, 2010.
- SOARES, M., **Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações**. Editora EX Libras, São Paulo /SP, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Como é abordada a relação entre diversidade animal e evolução nos livros didáticos de ciências?

*Marcia Melchior¹, Cadidja Coutinho², Marlise Ladvocat Bartholomei-Santos³

¹ Curso de Química Licenciatura (IC), ² Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida (PG e FM) e ³ Departamento de Biologia (PQ), UFSM. E-mail: marciamelchiormm@gmail.com

Palavras-Chave: livro didático, ensino de ciências, sistemática filogenética.

Área Temática: Materiais didáticos (MD)

RESUMO: AS CRESCENTES PESQUISAS SOBRE A QUALIDADE DAS COLEÇÕES DIDÁTICAS MOSTRAM QUE OS LIVROS AINDA APRESENTAM PROBLEMAS RELACIONADOS AOS CONCEITOS EMPREGADOS NO ENTENDIMENTO DOS PROCESSOS EVOLUTIVOS, PRINCIPALMENTE EM RELAÇÃO À DIVERSIDADE ANIMAL. UMA POSSIBILIDADE REAL DA ABORDAGEM EVOLUTIVA É A UTILIZAÇÃO DE FILOGENIAS NO ENSINO DOS TÓPICOS DE ZOOLOGIA. ESTA PESQUISA ANALISOU 08 LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS, QUANTO À PRESENÇA E RELEVÂNCIA DADA AO TEMA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA. OS RESULTADOS OBTIDOS SUGEREM UMA REFORMULAÇÃO DE ALGUNS EXEMPLARES DESSE RECURSO DIDÁTICO PARA FACILITAR O PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM.

INTRODUÇÃO

Conhecer algumas explicações sobre a diversidade das espécies, seus pressupostos, seus limites, o contexto em que foram formuladas e em que foram substituídas ou complementadas e reformuladas, permite a compreensão da dimensão histórico-filosófica da produção científica e o caráter da verdade científica (BRASIL, 1998). Além disso, segundo Futuyama (2002), apesar da centralidade da biologia evolutiva em relação às demais ciências da vida, ela ainda não representa, nos currículos educacionais, uma prioridade à altura de sua relevância intelectual e de seu potencial para contribuir com as necessidades da sociedade e na efetivação das propostas pedagógicas no cotidiano escolar.

Nesse sentido, o conteúdo zoológico presente nos livros didáticos fornece uma excelente oportunidade ao professor para exercer a ponte necessária entre os conceitos biológicos e as questões evolutivas. O livro didático é a ferramenta de ensino-aprendizagem e suporte para a organização do currículo na maioria das instituições de ensino fundamental e médio do Brasil. Portanto, para poder exercer seu papel junto à escola, esta ferramenta precisa estar atualizada, ser uma “*fonte viva de sabedoria*” e, concomitantemente, ter um papel decisivo para reduzir, ou mesmo eliminar, o abismo entre Ciência e cidadania (LORETO; SEPEL, 2003).

Em função dessa reconhecida utilização de livros didáticos no ensino, escolhemos critérios de avaliação dos livros de Ciências, utilizando como modelo o conteúdo zoológico, com ênfase na Sistemática Filogenética, buscando identificar se o texto trazido por eles retrata questões relacionadas à diversidade animal e evolução.

A escolha dos livros didáticos de Ciências baseou-se no material aprovado pelo PNLD, criado pelo Ministério da Educação (MEC) do Brasil. Além disso, o critério para essa seleção foi a disponibilidade dos livros, em uma biblioteca de uma escola pública estadual, para consulta e estudo dos professores. A amostra conta com 08 livros didáticos de ciências de 7º ano do ensino fundamental. A análise foi realizada com ênfase no tema Sistemática Filogenética com o auxílio de uma ficha de avaliação para a coleta de dados. Os conteúdos básicos de Zoologia nesses livros foram analisados de acordo com critérios qualitativos referentes à compreensão do assunto e quantitativos, como número de páginas e exercícios, considerados relevantes e referentes à apresentação do tema.

Resultados e Discussão



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Apesar dos avanços tecnológicos e da enorme variedade de materiais curriculares, atualmente disponíveis no mercado, o livro didático, continua sendo o recurso mais utilizado no ensino de ciências. Essa centralidade lhe confere estatuto e funções privilegiadas na medida em que é através dele que o professor organiza, desenvolve e avalia seu trabalho pedagógico de sala de aula. Para o aluno, o livro é um dos elementos determinantes da sua relação com a disciplina (CARNEIRO *et al.*, 2005).

A seleção dos textos a serem analisados evidenciou que, nos livros didáticos o estudo das relações filogenéticas entre a diversidade animal se resume, em geral, a uma abordagem bastante breve. A vantagem do uso da sistemática filogenética seria, em princípio, permitir uma abordagem comparativa da vida e diminuir a distância entre os seres vivos, fornecendo subsídios para a compreensão da diversidade biológica. Assim, bastaria saber quando determinados caracteres surgiram, ao invés de memorizar todos os caracteres de todos os grupos, como se não houvesse qualquer ligação entre eles (RODRIGUES *et al.*, 2011).

O espaço total por número de páginas destinadas ao assunto Filogenias em cada exemplar variou de 0 a 13,33% em relação a todo o conteúdo de zoologia presente no livro. Observa-se também que entre os livros de Ciências para ensino fundamental apenas um exemplar não abordou o assunto, os demais trataram do tema junto às explanações sobre diversidade animal ou em capítulos que antecedem essa parte do conteúdo, como em classificação biológica ou evolução dos seres vivos. Assim, se considerarmos que se a disciplina de Ciências para ensino fundamental tem como objetivos concebidos para o aluno o desenvolvimento de competências que lhe permitam conhecer e compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica (BRASIL, 1998), a abordagem do tema Sistemática Filogenética mostrou-se relevante durante a elaboração da obra pelos autores e compatível ao nível de desenvolvimento intelectual dos estudantes.

Outro fator a considerar nos livros didáticos é a presença de exercícios que possibilitam a aprendizagem e compreensão do assunto de forma significativa. Nas obras analisadas 03 livros apresentam alguma atividade ou teste relacionado com filogenias no ensino de zoologia, diversificando a abordagem do tema.

Conclusões

A partir da análise da abordagem da Sistemática Filogenética nos livros de Ciências utilizados nessa pesquisa, foi possível detectar, na maioria dos livros, que a relação entre biodiversidade animal e conceitos evolutivos é restrita. A partir disso, sugere-se que as obras busquem uma ampliação do conteúdo de zoologia, lançando textos contextualizados e reestruturando os capítulos de forma a inserir o tema filogenias como ferramenta para ensino/aprendizagem dessa parte do conteúdo.

Trabalhar no ensino fundamental e médio esses conteúdos tem suas complicações, pois a transmissão enciclopédica ainda predomina e os alunos frequentemente reclamam dos termos e simbologias utilizados. A inclusão de um maior número de exercícios poderá auxiliar na compreensão do tema sob a luz evolutiva, desde que esses exercícios envolvam o raciocínio e o pensar crítico.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC / SEF, 1998.

CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 07 (02), 2005.

FUTUYMA, D. J. Evolução, Ciência e Sociedade. São Paulo: Editora de livros da Sociedade Brasileira de Genética, 2002.

LORETO, E. L. S.; SEPEL, L. M. N. A escola na era do DNA e da Genética. Ciência e Ambiente, v. 26, p.149-156, 2003.

RODRIGUES, M. E.; JUSTINA, L. D.; MEGLHIORATTI, F. O conteúdo de Sistemática e Filogenética em livros didáticos do Ensino Médio. Revista Ensaio, Belo Horizonte, 13(02), 65-84, 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: o que é aprender Química?

Dr. Maurivan Güntzel Ramos¹ (PQ) *

Dra. Maria do Carmo Galiazzi² (PQ)

mgramos@puhrs.br

PUCRS

Universidade Federal do Rio Grande

Palavras-Chave: pesquisa qualitativa, metodologia, categorias emergentes.

Área Temática: Formação de professores

RESUMO: APRESENTA-SE A ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA, METODOLOGIA DE PESQUISA QUALITATIVA COM EXERCÍCIO DE ANÁLISE A PARTIR DA UNITARIZAÇÃO, CATEGORIZAÇÃO E PRODUÇÃO DE METATEXTOS

Introdução

Este minicurso é compromisso de seguimento das aprendizagens dos proponentes com o professor Dr. Roque Moraes. A metodologia de pesquisa foi desenvolvida conjuntamente no período de mestrado e doutorado dos proponentes e a temática de pesquisa a ser tratada neste minicurso está relacionada com uma compreensão de que um professor precisa saber o que é aprender para poder problematizar a sua sala de aula e transformá-la em espaço de constituição de sujeitos críticos a partir de sua própria transformação em professor-pesquisador pertencente a comunidades aprendizes de professores-pesquisadores. Assim, se discutirá a formação de professores de Química e questões relacionadas à aprendizagem, tendo por meio a Análise Textual Discursiva.

Resultados e Discussão

A Análise Textual Discursiva tem se mostrado uma metodologia potente para análise de informações qualitativas no campo de pesquisas na área da educação. Na área de Educação Química isso se expressa intensamente e os artigos da Química Nova na Escola são reflexo da aplicação desta metodologia de pesquisa. Pretende-se fazer um exercício de Análise Textual Discursiva a partir da seguinte pergunta: o que é aprender a ser professor de Química? A partir das informações escritas dos participantes será desenvolvido o processo de análise com unitarização, categorização e produção de meta-textos, transversalizado por debates reflexivos.

Conclusões

A partir do exposto, entende-se que um minicurso de Análise Textual Discursiva cumpre um papel importante para a formação de professores pesquisadores na área de Educação Química.

Referências:

BERNARDO, Gustavo. *Educação pelo argumento*. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (orgs). *A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações*. Florianópolis: Ed. Da UFSC; São Paulo: Cortez, 2002.
- CATALAN, M. A. R. *Discurso y educación*. Sevilla, Mercablum, 2001.
- CITELLI, Adilson. *O Texto Argumentativo*. São Paulo: Editora Scipione, 1994.
- DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.
- FIGUEIREDO, Luiz Carlos. *A redação pelo parágrafo*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.
- HUME, Karen. Coresearching with Students: exploring the value of class discussions. In: WELLS, Gordon. *Action, talk and text: learning and teaching through inquiry*. New York: Teachers College Press, 2001.
- JORBA, J.; GÓMEZ, I.; PRAT, ÁNGELS.(Orgs) *Hablar y escribir para aprender: uso de la lengua em situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares*. Barcelona: Editorial Síntesis, 2000.
- LAVE, Jean; WENGER, Etienne. *Situated Learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK, Cambridge University Press, 1999.
- LINCOLN, Y.S.; GUBA, E.G. *Naturalistic inquiry*. Londres, Sage, 1985.
- MACHADO, Ana Maria Netto. A relação entre a autoria e a orientação no processo de elaboração de teses e dissertações. In: BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (orgs). *A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações*. Florianópolis: Ed. Da UFSC; São Paulo: Cortez, 2002.
- MARQUES, Mário Osório. *Escrever é preciso: o princípio da pesquisa*. Ijuí, RS: Editora UNIJUI, 1997.
- _____. A orientação da pesquisa nos programas de pós-graduação. In: BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (orgs). *A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações*. Florianópolis: Ed. Da UFSC; São Paulo: Cortez, 2002.
- MARTÍNEZ, M. M. *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Manual teórico-práctico. México: Trillas, 1994.
- MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M.C. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V.M.R.(orgs) *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.
- WELLS, Gordon(a). *Indagación dialógica: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. Barcelona, Paidós, 2001.
- _____.(b). The case for dialogic inquiry. In: WELLS, Gordon. *Action, talk and text: learning and teaching through inquiry*. New York: Teachers College Press, 2001.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA FOMENTAM A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Marilise Duarte Scherer Aroni¹(PG)*,

Elisa Santanna Oliveira²(FM).

1- Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul, marilise.aroni@terra.com.br.

2-Escola Estadual de Ensino Fundamental Estado do Rio Grande do Sul

Palavras-Chave: Experimentação no ensino, Prática Docentes em Ciências, Parcerias com Universidade.s

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

Resumo: Atualmente, o ensino de ciências, tem tido lugar de evidência dado as questões tecnológicas, sociais e ambientais, e o ensino experimental propicia, ao aluno, o desenvolvimento de capacidades cognitivas dentre outras possíveis na formação de valores e conhecimentos do cidadão e dos saberes coletivos. Para instrumentar as escolas na propositura de experimentação no ensino de ciências, as parcerias com Universidades e programas de iniciação à docência são valiosos pois aproximam os graduandos de licenciatura a realidade escolar, fomentam a formação continuada dos professores, apresentam novas metodologias para o ensino de ciências, propõe novos materiais e práticas para que se cumpra a construção de conhecimento científico de forma significativa para o aluno, transforma a comunidade em agentes da formação do indivíduo curiosos e motivados que apresentam seus trabalhos científicos em Mostra de Ciências.

Certa vez Cora Coralina disse: “feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”, e o saber, aprender e ensinar nas Ciências Naturais vale-se da experimentação. Mas para avançarmos na compreensão da experimentação no ensino necessitamos antes caracterizar quais saberes necessitam serem aprendidos e o que é o ato de ensinar nas ciências pois os alunos, mesmo em seus cotidianos, possuem concepções prévias de inúmeros temas abordados em sala de aula que podem ou não estarem de acordo com os conceitos científicos. Assim, o papel do professor não se restringe mais a reprodução de conhecimentos acumulados mas passa a ser o papel de um indivíduo que “transforma a mente de quem aprende, que deve reconstruir em nível pessoal os produtos e processos culturais com o fim de se apropriar deles” (Pozo e Crespo, 2006). Se o ensino transforma mentes então, a escolha de conteúdos a serem desenvolvidos, que visem sanar dúvidas aos muitos questionamentos do aprendiz, irá favorecer os anseios sociais na construção do conhecimento científico. Sociedade, hoje, dinâmica e extremamente imediatista, delega aos docentes a necessidade de tornar a ciência mais próxima do indivíduo mesmo que essa carregue, no seu âmago conceitos, vocabulário e modelos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



próprios, muitas vezes, de difíceis de memorização ou de entendimento. Segundo Del Pino e Strack temos:

O letramento em ciência e tecnologia para a cidadania incorpora, então, conhecimentos e competências que habilitam o cidadão a tomar decisões pessoais que usem critério com base em conhecimentos científicos, como, por exemplo, na decisão sobre compra e utilização de novos equipamentos ou até mesmo sobre um tratamento médico após ouvir diferentes especialistas (DEL PINO e STRACK, 2012, p.11).

Assim, a educação científica deve favorecer o desenvolvimento de habilidades de raciocínio que atua diretamente no cognitivo, na resolução de problemas, na alteração de conduta e valoração, e principalmente na habilidade da experimentação para construção do conhecimento.

A construção do conhecimento científico através da experimentação, também falada aula prática, nas Ciências Naturais se vale de inúmeras atividades de diferentes graus de complexidade, e “a maioria dos trabalhos sugeridos aos alunos de ensino fundamental não se enquadra na categoria tradicional de trabalho científico, que se baseia no cumprimento rigoroso de todas as etapas do método científico (observação, hipótese, experiência, resultado, interpretação, conclusão)” (Morais, 2009) mas nem por isso são de menor valor para o desenvolvimento de suas habilidades e conseqüente competências. O que se deve ter em mente é que a criança e o adolescente, em seu desenvolvimento cognitivo, necessita evoluir paulatinamente, reorganizando conhecimentos passo-a-passo, e o caráter epistemológico das ciências é adaptado a sua realidade de forma que a sistematização o levará ao conhecimento científico.

O conhecimento científico pela experimentação no ensino fundamental pleiteia, como bem observado por Marta Morais o conhecimento das ciências naturais e suas tecnologia, conceitos e bases científicas desenvolvendo habilidades cognitivas e manipulativas referente aos processos, e com isso ampliando os interesses, atitudes e valores dos futuros cidadãos. Mas, como o professor pode organizar aulas de experimentação em escolas de situação precária, onde não lhes é ofertado um mínimo de materiais para a execução de simples experimentos que possibilitem, ao aluno, uma compreensão melhor dos conhecimentos expostos, é a questão chave. Alunos de graduação em licenciatura de Ciências Naturais recebem em suas Universidades propostas muito díspares da realidade educacional das escolas públicas e a adequação dos mesmos requer esforços “redobrados” para que se procedam aulas com atividades práticas, pois o professor de ciências de ensino fundamental, em geral, não possui na escola sala ambiente muito menos laboratório de ciências o que leva a conclusão lógica - não há materiais próprios para aulas experimentais. E, um segundo ponto a se colocar é que mesmo que haja ambiente próprio, para o desenvolvimento de aula prática, o professor de área, terá que buscar meios de atender os alunos, organizando aula e laboratório ou sala



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ambiente num prazo de tempo restrito a 50 min (tempo da hora de aula) atendendo as diferentes turmas do turno em escolas que carecem de professor de laboratório, monitores e assistentes de limpeza diretos como pontos de apoio. Logo, uma atividade prática para turmas de ensino fundamental requer bem mais que atividades listadas em livros didáticos ou próprios de experimentos. É sabido, pelos professores, as vantagens decorridas do uso de experimentação na construção do conhecimento, mas o espaço de tempo não os favorece, e sofrem com a pressão de terem de vencer planos curriculares, aplicar instrumentos avaliativos aos alunos, entre tantas outras atividades. Assim, propostas de parcerias entre instituições de ensino universitário com as escolas de formação fundamental e médio são de suma importância a exemplo do Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

O PIBID chegou à Escola Estadual do Estado do Rio Grande do Sul em agosto de 2011 através da parceria com o Instituto Federal – Polo Porto Alegre e CAPES com a proposta de inserção dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza no cotidiano da escola, uma proposta de incentivo à formação de docentes universitários para a educação básica, e a integração entre as educações de nível universitário e nível básico. Os alunos bolsistas CAPES do PIBID já estão atuando na escola há um ano e as professoras, regentes de classe na disciplina de Ciências Físicas e Biológicas, Marilise Aroni e Elisa Santanna atuam, conforme a proposta do programa como co-formadores no processo de formação ao magistério, professoras supervisoras bolsistas CAPES. Os ganhos de ambos os lados, graduandos e professores graduados em exercício do magistério em escola pública, são inúmeras pois outra proposta do programa está sendo plenamente alcançada quando, em diferentes momentos do ensino, cria-se os “espaços para novas ações metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar” (PIBID, propostas, 2010) sanando problemas do processo ensino-aprendizagem. Os diferentes problemas, que influem diretamente na proposta de experimentação no ensino de ciências, são a mola propulsora na articulação entre teoria e práticas docentes elevando as propostas educacionais para o desenvolvimento dos alunos em suas capacidades cognitivas além de aumentar, conforme Marta Morais, as capacidades afetivas, emocional e sociais próprias de trabalhos em grupo.

Os problemas, oriundos da curiosidade dos alunos e suas dificuldades no entendimento do ensino de ciências na escola Estado do Rio Grande do Sul, foram pontuados diretamente através de questionário de concepções prévias e entrevista com as professoras de ciências. A avaliação das informações associadas a ementa e planos de aula do ensino de ciências, nos anos curriculares de ensino fundamental, resultaram em ações tanto entre graduandos, professores de ciências e escola, quanto entre os graduandos, professores e alunos de formação básica aproximando e integrando Universidade e Escola.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As Ações entre Graduandos de Ciências da Natureza, Professores de Ciências e Escola

As ações entre graduandos, professores de ciências e escola primeiramente foram de localizar materiais de laboratório desativado há alguns anos, que estavam guardados em caixas, limpando, catalogando e organizando-os. A catalogação deixou claro a todos a necessidade de um novo pensar sobre como fazer aulas experimentais em escola carente de toda sorte de matérias mínimos a sua execução. Após, a organização a escola encontrou local para a guarda desses, e mais uma vez a proposta nada pedagógica mas funcional, foi a adaptação de um antigo sanitário masculino para uso e guarda segura dos materiais (entenda-se aqui vidrarias, substâncias químicas deterioradas e outros artefatos potenciais de acidente entre alunos de ensino fundamental). Assim, o novo paradigma era buscar materiais, procedimentos alternativos com conteúdo de qualidade e potencial experimental criando-se os chamados Kits de ciências. Logo, sendo as ciências naturais um conjunto de muitas ciências, a necessidade de classificar quais conhecimentos seriam ofertados na forma de kit experimental se embasou, primeiramente, nas informações obtidas junto aos alunos através do questionamento das concepções prévias e entrevista com as professoras de ciências. O levantamento de referências, bibliografia, estudo e análise dos livros ofertados pelo Banco de Livros referendados pela PNLD orientou e embasou cientificamente cada um dos kits construídos. E, a utilização pelas professoras e alunos bolsistas PIBID, junto aos alunos, evidenciou que uma aula experimental pode ocorrer mesmo sem um ambiente próprio para tal como os laboratórios de ciências.

O uso de um laboratório, é certo, seria o mais adequado, mas com o passar do tempo, essa condição ainda sem possibilidades de se realizar, não impossibilitou o uso da experimentação no ensino de ciências. Ações como aulas práticas em sala de aula com uso de caixa própria denominada "Transporte seguro", práticas de segurança em momentos de experimentação e vidrarias possibilitaram e encorajaram a retomada da Mostra de Ciências em 2011 e que este ano já faz parte do Calendário Escolar. Assim, a escola percebeu as modificações nos alunos e na comunidade escolar que levaram, neste ano de 2012, a reorganização do espaço escolar cedendo uma sala ambiente para uso das ciências e artes por considerar que estas duas disciplinas necessitam espaço para guarda e uso de materiais. Materiais organizados, guardados em armários distintos para cada ano curricular, registrados e com orientação de planos de aula possíveis para uso imediato e de fácil acesso ao professor determinou a nova meta a ser alcançada que será possibilitar, aos alunos de cada ano curricular, a cada trimestre, duas aulas experimentais. Sabe-se que a meta ideal, proposta por países como Portugal, é de 30% das aulas do currículo de ciências apresentadas sob a forma de aulas experimentais mas enfatiza-se aqui, a condição até 2011, de total falta de infraestrutura para que as mesmas pudessem ocorrer, e que atualmente, se cumpre em cada um dos anos curriculares da escola.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As ações graduandos em Ciências da Natureza, professores de ciências e alunos de formação básica

Na medida que as ações eram desenvolvidas, ao longo de 2011 e no ano corrente, a reavaliação dos processos metodológicos, a curiosidade dos alunos e solicitações das professoras supervisoras, levaram os bolsistas PIBID, ao preparo e incorporação de outros kits relacionados a cada assunto trabalhado nos diferentes anos de ensino básico.

O preparo de kits experimentais, com registros padronizados e de composição de fácil acesso financeiro, cria método, alternativo, à escola, para uso da experimentação no ensino de ciências que é ofertado aos professores com um possível plano de aula a ser usado além de informações de sustentação científica. Assim, alunos bolsistas e professoras supervisoras, regentes de classe em ciências analisam, pesquisam, transformam e qualificam seus saberes numa formação continuada e que se projeta diretamente no aluno. O aluno recebe essa projeção através de uma aula experimental em ele próprio é o agente ativo na resolução de problemas, e não mais um indivíduo que realiza simples atividades de manipulação e observação. A atuação dos bolsistas PIBID como monitores, em aulas práticas, usando kits individualizados para cada tema abordado nas ciências naturais, possibilitou contato com aos alunos, pontuando os fatores críticos a uma boa aprendizagem de experimentação, e possíveis distorções quanto ao uso de determinado saber na forma de kit, tornou mais dinâmica a aula experimental para o professor, e libertou o aluno da condição de experimentação somente ocorrer em local próprio para tal, o laboratório em todas as suas particularidades.

Relação de kits para uso em aulas de experimentação no ensino de ciências

As aulas experimentais vinculadas a kits seguem a padronização de construção dos mesmo acrescentando em seus registro duas palavras chave: kit (para material de uso direto a temas relacionados à ciências) e laboratório (para informar ao usuário do kit que este necessitará utilização de materiais, vidrarias ou substâncias que o complementem para que se cumpra sua função). Os kits estão organizados, catalogados (em pasta e Blog), e guardados na sala ambiente denominada "Ciências e Artes". Assim, até o presente momento, a escola, incorporou através dos kits de respectiva aula de experimentação, os temas: Identificação de Planetas – Estrelas Errantes; Meridianos da Terra; Estudo de Rochas; Caracterização dos Solos; Fossilização; Estados Físicos da Água; Evolução; Coleta de Microrganismos; Estudo de Poríferos, Moluscos, Equinodermas; Sexualidade e Higiene; Ossos e Dentição; Unidades de Medida; Evolução do Modelo Atômico; Construção da Tabela Periódica; Teste de Chamas na identificação de Elementos Químicos; Refração e Reflexão da Luz com construção de caleidoscópio e periscópio; e Vidrarias e Segurança na Experimentação. A meta para os próximos semestres será de ampliar as aulas práticas, a construção de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



novos kits, a manutenção de monitorias dos alunos bolsistas e consequente a ampliação das ações dos alunos nas aulas de ciências pela experimentação para que se dê a construção de conhecimentos individual e coletivo

Registro e Compartilhamento de Informações

A necessidade de compartilhar informações e impressões sobre as aulas experimentais, com a utilização dos kits, vivenciados pelos alunos bolsistas PIBID e pelas professoras supervisoras, levou o grupo à criação de um Blog. Os planos de aula e relatos sobre a aplicação desses foram registrados e publicados em um blog fechado sendo o seu acesso condicionado a convite por e-mail. Todos os graduando bolsistas atuantes na Escola Estadual Estado do Rio Grande do Sul e professoras supervisoras, são autores do diário *online*, mantendo-o atualizado. Nas páginas virtuais estão divulgadas informações sobre os autores, os documentos necessários para a formalização e registro dos bolsistas, cronogramas para atividades a serem desenvolvidas e para encontros semanais, produções textuais (resenhas e relatos sobre a escola, as turmas, as práticas) entre outros. O *Site* se tornou uma ferramenta de acesso às informações, de forma dinâmica, sobre as ações realizadas pelo grupo PIBID, e a partir da autorização do IFRS para o uso público, um veículo de divulgação e troca de ideias e experiências com outras escolas, graduandos de licenciatura em Ciências da Natureza, e professores.

Considerações Finais

As ações em parcerias com instituições de ensino universitário possibilitaram: a formação continuada dos professores graduados e atuantes em escolas públicas, o melhor preparo dos alunos de graduação para o magistério, e o incremento de aulas experimentais nas ciências. E essas ações, são plenamente observadas na escola Estado do Rio Grande do Sul na medida que passou a ter alunos participantes da construção de seus saberes. Registra Abrahão:

Dada a complexidade do pensamento e da ação pedagógica reflexivo-crítica com vistas à emancipação dos sujeitos, não se pode deixar de lembrar a responsabilidade e a função social da universidade nesse processo. Tanto no que respeita à formação inicial, como no que se refere à formação continuada do educador, há que se trabalhar na formulação e compreensão de categorias de análise na referida perspectiva, o que implica a adoção de um paradigma em ciência que rompa com a racionalidades esclerosadas...(ABRAHÃO,2010, p.17).

O impacto que a ciência e tecnologia provocam na sociedade requer que a formação escolar ocorra num contexto prático e numa perspectiva de interação da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (Morais e Andrade, 2010) e essa melhor se dará se parcerias entre Universidade e Escola como o PIBID/CAPES através do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



IFRS- Polo Porto Alegre ocorrerem. A parceria garante que os saberes não se restrinjam mais aos muros das Universidades mas sejam compartilhados pela comunidade. Essas parcerias sustentam as palavras de Peter Senge quando diz que “o futuro das organizações – e das nações – dependerá cada vez mais de sua capacidade de aprender coletivamente” e assim dizemos que o futuro dos indivíduos, cidadãos em sociedade, depende de ações e aprendizagens no coletivo. Assim, a citação “Não tenho um novo caminho; o que tenho é um novo jeito de caminhar” de Thiago de Melo, se apresenta no novo jeito de caminhar da escola que se faz de forma compartilhada com Instituições de Ensino Superior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Histórias de Vida de Educadores: uma contribuição para formação de professores reflexivos. **Competência**. Porto Alegre, v.3, n.2, p.11-30, julho 2009.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº.9394**. Brasília:1996.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino fundamental**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental-MEC, 1998.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ciências no Ensino Fundamental – o conhecimento Físico**. São Paulo: Scipione.2010.
- DELIZOICOV, Demétrio et al. **Ensino de Ciências – fundamentos e métodos**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- DEL PINO, José Claudio e STRACK, Ricardo. O Desafio da Cientificidade na Sala de Aula. **Pátio Ensino Médio**. Porto Alegre, n.12, p.10-13,mar/maio 2012.
- KRASILCHIK, Myriam; MARADINO, Martha. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2.ed.São Paulo: Moderna, 2007.
- MORAIS, Marta Bouissou; ANDRADE, Maria Hilda de Paiva.: Dimensão,2009.
- PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA – Pibid. Disponível em:<www.Ciências - ensinar e aprender.Belo Horizonte.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>.Acesso em 10agosto2012.
- POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências – do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- VALADARES, Jorge. **O Ensino Experimental das Ciências: do conceito à prática: Investigação/Ação/Reflexão**.Lisboa: Universidade Aberta.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Relações do professor com o currículo da escola do Ensino Médio

*Marília Müller dos Santos (IC)¹, Verno Kruger (PQ)¹.

*marilia.quimi@gmail.com

¹ UFPel

Palavras-Chave: currículo, formação, professores.

Área Temática: Currículo e avaliação

RESUMO: A EDUCAÇÃO BRASILEIRA, MESMO COM O USO DE MODERNAS TECNOLOGIAS, DEPENDE, PRINCIPALMENTE, DA FORMAÇÃO DO PROFESSOR, POIS ESTE CONTINUARÁ SENDO A PEÇA CHAVE NO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM. A DIFICULDADE DOS ATUAIS PROFESSORES DE COMPREENDER ALGUNS TERMOS COMO CURRÍCULO, POR EXEMPLO, PODE PREJUDICAR TODO O PROCESSO EDUCACIONAL. ACREDITO QUE ESTA DIFICULDADE SE DÁ DEVIDO À FORMAÇÃO POUCA REFLEXIVA QUE TIVERAM, O QUE TEM COMO CONSEQUÊNCIA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES COM POUCAS INICIATIVAS DE MUDANÇAS NA ESCOLA. ESTE TRABALHO INVESTIGOU ALGUMAS QUESTÕES CURRICULARES DAS ESCOLAS E CONCLUIU QUE OS PROFESSORES INVESTIGADOS ESTÃO INSATISFEITOS COM O “CURRÍCULO” DA DISCIPLINA DE QUÍMICA NAS ESCOLAS E QUE ESTÃO CONSCIENTES DE QUE TEM AUTONOMIA PARA PROPOR MUDANÇAS NESTE CURRÍCULO.

Introdução

Parece ser um consenso entre os que atuam na área de ensino de ciências, e de Química em especial, de que a formação do professor influi de maneira crucial na qualidade do ensino. Acredito que mesmo com o uso de modernas tecnologias, o professor continuará sendo a peça chave no processo de organizar o ensino para a aprendizagem.

Neste sentido, creio que o caos no qual se encontra a educação brasileira, é também resultado da falta de referência dos professores sobre formas de organizar o currículo, pois a sua formação gira em torno de uma concepção muito limitada do que seja currículo.

Majoritariamente o currículo é entendido como a listagem de conteúdos das disciplinas de um curso, sendo ensinado por um professor e aprendido por alunos. Este conceito é a visão tradicional e dominante que se tem (LOPES, 2005).

Já para Saylor e Alexander (*apud* MOREIRA & AXT, 1986, P.67-68) definem o currículo de diversas formas, de acordo com suas finalidades. É por intermédio da organização disciplinar que o trabalho dos professores e alunos nas escolas é controlado. Nessa perspectiva, o currículo disciplinar pode ser compreendido como uma tecnologia de organização curricular, controlando sujeitos, espaços, tempos e saberes.

Da mesma forma que Saylor e Alexander (*apud* MOREIRA & AXT, 1986, P.67-68), entendo que currículo é uma palavra com várias definições e que não pode ser definido de maneira única, mas sim por todas elas mutuamente: trata da matéria de ensino, das aprendizagens pretendidas, das experiências vivenciadas e também de um planejamento destas para situações e contextos específicos.

O presente trabalho tem por objetivo discutir as relações do professor com o currículo da escola de Ensino Médio.

Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada com todos os professores de Química das quatro escolas da rede pública estadual de Pelotas que participavam do PIBID-UFPel no momento. Foi uma investigação de caráter qualitativo e a coleta de dados se deu através de um questionário aberto. Após a entrevista, os



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



resultados foram categorizados por assunto e os professores identificados pelas letras do alfabeto (A a F).

De um total de dez professores apenas seis se dispuseram a responder o questionário. Constatou-se que os professores entrevistados vinham de duas gerações de profissionais, uma formada a mais ou menos vinte anos e outra a dez anos. Mas todos possuem uma grande experiência em sala de aula, pois atuam em escolas há mais de nove anos.

A partir dos questionamentos foi possível verificar que é unânime a opinião dos professores de que a carga horária disponível nas escolas é insuficiente para abordar todos os conteúdos previstos e alguns ainda disseram que fatores como a dificuldade dos alunos e as atividades extra classe da escola “tomam” o tempo disponível para o avanço dos conteúdos.

Da mesma forma, verifiquei que mais da metade dos professores participou da construção/modificações do currículo de Química da escola na qual atuam. Outras informações relevantes foram levantadas na pesquisa, como por exemplo, o Professor F disse que os conteúdos do “currículo” até são revistos anualmente, mas que nunca foram modificados e os Professores A e C afirmaram que o professor tem total autonomia para selecionar os conteúdos que irá ministrar.

As informações obtidas nesta pesquisa são intrigantes, pois os mesmos professores, que afirmaram que a listagem de conteúdos é muito extensa, são as pessoas que definem esta listagem. Se os professores têm o “poder” de definir o currículo mais adequado à escola, porque eles continuam descontentes com este currículo?

Tentando incentivá-los a mudar o currículo da escola, pedi para que sugerissem uma listagem de conteúdos de Química para o Ensino Médio, de acordo com o que eles acreditassem ser realmente importante para abordar em sala de aula. E nesta questão a grande maioria deles não se deu ao trabalho de propor esta listagem de conteúdos. Se no momento em que foram questionados estes profissionais agiram desta forma, é provável que terão o mesmo comportamento dentro da escola, no momento em que eles poderiam fazer a diferença, refletindo e construindo um novo e apropriado currículo de Química.

Conclusões

Nas análises foi perceptível que os professores entrevistados sabem da existência de uma situação problema, sabem também que a solução depende deles, mas não buscam resolvê-la. Preferem utilizar diversos argumentos como justificativas para a existência desta situação.

Podemos pensar que este seja um reflexo da formação dos professores, pois a maioria destes fez o Ensino Superior em uma época em que não se discutia de acordo com uma perspectiva crítico-reflexiva. A formação se dava de forma transmissiva, e os alunos não tinham grandes oportunidades de discutir com professores e colegas sobre as suas concepções. Todos têm uma concepção limitada de Currículo, uma visão tradicional de que currículo trata apenas de conteúdos, de uma listagem de matérias a serem abordadas na disciplina. Atualmente, se percebe uma iniciativa de alguns professores de licenciatura em estimular os alunos a serem mais reflexivos, mas este será um processo lento de mudança.

Desta forma, acredito que se devam propor novas metodologias de ensino no Ensino Superior, e também a Universidade deve intensificar os projetos de extensão que favoreçam a formação dos professores que já atuam na Educação Básica.

Referências Bibliográficas

- LOPES, A. C.. Discursos Curriculares na Disciplina Escolar Química. **Ciência & Educação**. Vol. 11, n. 2, pag. 263-278, 2005.
- MOREIRA, M. A.; AXT, R.. A Questão das ênfases curriculares e a formação do professor de ciências. **Caderno Cat. Ensino de Física**, Florianópolis. Vol. 3, n. 2, pag. 66-78, 1986.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A temática alimentos na educação em Química: uma intervenção no ensino médio

Maurícius Selvero Pazinato (PG)^{1*}, Mara Elisa Fortes Braibante (PQ)^{1,2}, Hugo Tubal Schmitz Braibante², Giovanna Stefanello Silva (PG)¹.

*mauriciuspazinato@gmail.com

¹ *Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, RS.*

² *Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Departamento de Química, Santa Maria, RS.*

Palavras-Chave: Alimentos, oficinas temáticas, estudo de caso.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem (EAP)

Resumo: Neste trabalho relatamos uma intervenção em que utilizamos metodologias de ensino associadas à temática alimentos. Partimos dos pressupostos que a abordagem tradicional da Química não obtém bons resultados no que se refere à aprendizagem dos estudantes e que a temática alimentos aliada a metodologias de ensino diferenciadas podem auxiliar na compreensão dos conhecimentos científicos e na formação cidadã. Sendo assim, desenvolvemos duas oficinas temáticas e elaboramos um estudo de caso que foram aplicados em uma turma da 3ª série do ensino médio de uma escola pública da cidade de Santa Maria, RS. Por meio dos resultados obtidos, podemos concluir que a formação química e social foi favorecida pela utilização da temática alimentos e de metodologias de ensino baseadas no protagonismo dos alunos.

Introdução

A Química estuda a natureza, a constituição e as transformações que ocorrem na matéria, para isso utiliza equações matemáticas, conceitos e fórmulas. A interpretação dos formalismos e códigos específicos é a grande dificuldade no entendimento da Química, sendo necessária a utilização de agentes facilitadores que promovam a aprendizagem dos alunos.

Neste sentido, nosso grupo de pesquisa vem realizando diversas investigações sobre as implicações da utilização de temáticas no ensino de Química. Essas pesquisas apontam que as temáticas desempenham papel motivador e facilitador na aprendizagem dos conteúdos de Química, bem como proporcionam a discussão de assuntos relevantes para a formação cidadã dos estudantes (BRAIBANTE et al., 2010; SILVA et al., 2011; BRAIBANTE e ZAPPE, 2012; PAZINATO et al., 2012a).

A contextualização no ensino é motivada pela utilização de temáticas que permitem o questionamento do que os alunos precisam saber de Química para exercer melhor sua cidadania, os conteúdos tratados em sala de aula devem ter uma



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



significação humana e social, de maneira a interessar, provocar o aluno e permitir uma leitura mais crítica do mundo físico e social (MARCONDES, 2008). Sendo assim, as hipóteses iniciais em que nos baseamos para o desenvolvimento desse trabalho são: a abordagem tradicional da Química não tem suscitado interesse por parte dos alunos em seu estudo e desta forma não está correspondendo às expectativas de auxiliá-los na compreensão de assuntos do seu cotidiano; a contextualização dos conteúdos de Química através da temática alimentos aliada a atividades baseadas no protagonismo dos alunos pode ser uma alternativa bem sucedida para o ensino dos conteúdos científicos e sua instrumentalização para o entendimento da realidade.

Partindo dessas considerações, neste trabalho relatamos uma intervenção baseada na temática alimentos, na qual utilizamos metodologias de ensino diferenciadas, como as oficinas temáticas e o estudo de caso. Além disso, avaliamos sua contribuição na formação química e social dos estudantes.

Conteúdos de Química que podem ser relacionados com a temática alimentos

O estudo dos alimentos contempla muitos conteúdos de Química. Para compreender aspectos da composição química e a energia dos alimentos, bem como seus processos de produção ou de industrialização, a utilização de aditivos químicos na alimentação e as inúmeras reações químicas que ocorrem com os alimentos em nosso organismo é necessário o conhecimento de muitos tópicos da Química.

Tendo em vista os conteúdos do ensino médio, a Tabela 1 apresenta as séries e os conteúdos químicos que podem ser associados à temática alimentos.

Tabela 1: Conteúdos de Química contemplados pela temática.

Série	Conteúdos contemplados
1 ^a	<ul style="list-style-type: none">- Substâncias simples e compostas;- Misturas homogêneas e heterogêneas;- Processos de separação das misturas homogêneas e heterogêneas;- Fenômenos físicos e químicos;- Átomos, moléculas e íons;- Elementos da tabela periódica;- Ligações químicas interatômicas e intermoleculares;- Tipos de reações químicas;- Funções inorgânicas;
2 ^a	<ul style="list-style-type: none">- Estequiometria;- Soluções e concentração das soluções: porcentagem e concentração g/L e mol/L;- Termoquímica, reações endotérmicas e exotérmicas, calor de reação e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



	energia de ligação; - Cinética química, fatores que influenciam na velocidade das reações: energia de ativação, temperatura, concentração, pressão, superfície de contato e catalisadores;
3ª	- Funções orgânicas; - Isomeria; - Reações orgânicas; - Carboidratos, aminoácidos, proteínas e lipídeos.

Devido a grande quantidade de conteúdos que podem ser relacionados com essa temática, neste trabalho optamos por abordar a composição química (carboidratos, aminoácidos, proteínas e lipídeos) e a energia (termoquímica) dos alimentos.

Metodologia desenvolvida

Esta intervenção foi desenvolvida durante os períodos regulares de uma turma da 3ª série do ensino médio de uma escola pública da cidade de Santa Maria, RS. A turma era composta por 32 estudantes, sendo 19 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, com idades entre 17 e 18 anos.

As metodologias de ensino utilizadas foram: oficinas temáticas e estudo de caso. Essas proposições metodológicas têm como característica colocar o sujeito ativo na construção do seu conhecimento, utilizando problemáticas relevantes que despertam o interesse pelo estudo da Química.

Para o desenvolvimento dessa intervenção foram necessários 10 dias, que compreenderam períodos de 1 hora/aula e períodos de 2 horas/aula. Na Tabela 2 estão elencadas as metodologias de ensino aplicadas e sucintamente descritas às atividades desenvolvidas e o tempo utilizado.

Tabela 2: Descrição das atividades realizadas.

Metodologia de ensino	Dia	Atividades desenvolvidas	Hora/aula
Apresentação da proposta	1	- Aplicação de um questionário com o objetivo de conhecer as concepções dos estudantes sobre os alimentos - Apresentação do vídeo do Ano Internacional da Química	1 h/a
	2	1º Momento Pedagógico: - Exercícios "Identificando grupos funcionais nos alimentos"	2 h/a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Oficina temática: Composição química dos alimentos		2º Momento Pedagógico: - Desenvolvimento dos conteúdos grupos funcionais e funções orgânicas	
	3	3º Momento Pedagógico: - Exercícios “Composição química dos alimentos”	1 h/a
	4	- Atividade experimental “Identificando os nutrientes dos alimentos”	2 h/a
Oficina temática: Alimentos, o combustível da vida	5	1º Momento Pedagógico: - Problematização através de questões 2º Momento Pedagógico: - Desenvolvimento dos conteúdos: energia, unidades do SI e tabelas de calorias dos alimentos etc.	2 h/a
	6	3º Momento Pedagógico: - Construção da Pirâmide dos alimentos e cálculo das quantidades calóricas das refeições dos alunos do dia anterior	2 h/a
	7	- Atividade experimental “Construção de um calorímetro de água para quantificar a energia dos alimentos”	1 h/a
Estudo de caso	8	- Aplicação do estudo de caso “A saúde de Maria Eduarda” - Pesquisa em diferentes fontes	2 h/a
	9	- Apresentação e discussão das possíveis soluções para o caso	2 h/a
Encerramento	10	- Produção de texto	1 h/a

As oficinas temáticas, conforme descrito na Tabela 2, foram estruturadas nos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV et al., 2009). Nessas oficinas procuramos conhecer as concepções dos estudantes em relação à composição química e a energia dos alimentos, para a partir disso, desenvolvermos os conteúdos de Química que são necessários para o entendimento desses assuntos, como funções orgânicas e bioquímicas, energia e termoquímica. As atividades experimentais desenvolvidas permitiram a aplicação desses conteúdos e foram realizadas no laboratório de Química da escola. Para a identificação dos nutrientes nos alimentos foi utilizada as seguintes soluções: Benedict, Lugol e Biureto (PAZINATO et al., 2012b). Já para a atividade experimental que teve por objetivo determinar a energia dos alimentos foi construído um calorímetro de água com o auxílio dos estudantes (BRAIBANTE et al., 2010).

A metodologia de ensino estudo de casos tem origem no método Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e consiste na utilização de narrativas sobre dilemas vivenciados por pessoas que necessitam tomar decisões importantes a respeito de determinadas questões (SÁ e QUEIROZ, 2009). O estudo de caso “A



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



saúde de Maria Eduarda” foi elaborado pelos pesquisadores deste trabalho, levando em consideração as orientações propostas por Heirreid (1998) para a estruturação de um “bom” estudo de caso, que tem como características: abordar um assunto relevante, despertar o interesse, produzir empatia com os personagens centrais, ser curto e provocar conflitos. Esse estudo de caso foi aplicado com o propósito de estimular os estudantes na resolução de problemas e na tomada de decisões conscientes, fundamentadas nos conhecimentos científicos adquiridos nas oficinas anteriores.

O estudo de caso distribuído aos estudantes narra o dilema vivido por Maria Eduarda, estudante da 3ª série do ensino médio, que está prestes a realizar a prova do vestibular. Maria Eduarda tem sentido tonturas, cansaço, dores de cabeça e dificuldade de enxergar em algumas situações, além disso, tem sua alimentação baseada em *fast foods*. Diante desses sintomas que estavam prejudicando sua rotina e seus estudos, Maria Eduarda procurou seu médico, que lhe solicitou um exame de sangue. Após receber os resultados desse exame, Maria Eduarda curiosa em saber o que indicavam resolveu pedir ajuda para os seus amigos que cursam Química na Universidade Federal de Santa Maria. Desta forma, a questão que os estudantes deveriam solucionar é: *“Vocês são os amigos da Maria Eduarda e terão a missão de ajudá-la a esclarecer seus sintomas e decifrar os resultados de seu exame de sangue. Que medidas o Dr. Pedro deverá tomar para resolver os problemas de Maria Eduarda e auxiliar na sua saúde sem a necessidade da utilização de medicamentos?”*.

No encerramento da intervenção, após o desenvolvimento das metodologias de ensino utilizadas para relacionar a Química com a temática alimentos, foi solicitado aos estudantes que produzissem um texto, no qual deveriam utilizar as seguintes palavras: alimento(s), Química, energia, macronutrientes, micronutrientes e saúde. Essa estratégia foi baseada em uma atividade proposta por Cachapuz et al. (2011) que teve por objetivo retomar as questões iniciais, detectar os avanços e as possíveis confusões que ainda persistem em relação as ideias equivocadas dos alunos, bem como avaliar as contribuições dessa intervenção na sua formação química e cidadã.

Análise dos resultados

Com o intuito de retomar as questões iniciais e detectar os avanços alcançados pela turma, bem como avaliar essa intervenção, foi solicitado aos estudantes que produzissem um texto utilizando as palavras: alimento(s), Química, energia, macronutrientes, micronutrientes e saúde. Alguns textos produzidos pelos estudantes foram:

Estudante 1: *“Aprendemos que os **alimentos** são a nossa fonte de **energia**. Os **alimentos** são constituídos por substâncias **químicas** que podem ser classificadas como **macronutrientes** ou **micronutrientes**. Um importante **macronutriente** é a*



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



*proteína que pode ser encontrada em grande quantidade na carne, e tem papel essencial no nosso organismo como o de reserva. Dos **micronutrientes**, o tipo mais importante é as vitaminas. Uma vitamina que deve ser ingerida porque faz bem para a nossa **saúde** é a vitamina C, que é encontrada no limão e na laranja e se ingerida em excesso não tem muito problema, pois é hidrossolúvel”.*

Estudante 20: *“Para termos **saúde** e **energia** precisamos nos alimentar adequadamente. Os **alimentos** são formados pelos **macronutrientes** e **micronutrientes**, que devem ser consumidos com moderação. Tudo isto está relacionado com a **Química**, que por traz das fórmulas e símbolos pode nos levar a uma vida melhor”.*

Estudante 21: *“Nas aulas descobrimos que a **Química** e os **alimentos** nos fornecem **energia** e **saúde**. Por isso devemos comer os **macronutrientes** e os **micronutrientes**”.*

Analisando os textos, verificamos que o instrumento utilizado durante o encerramento das intervenções e baseado na ideia de Cachapuz et al. (2011), permitiu que os estudantes retomassem os conteúdos aprendidos no desenvolvimento da pesquisa. Podemos observar que nos textos produzidos, os alunos apresentaram uma ideia clara da composição química dos alimentos e da energia fornecida por eles, os dois principais tópicos abordados nessa intervenção.

Por intermédio dos textos produzidos, detectamos que os estudantes se expressaram com suas próprias palavras e aplicaram os conteúdos científicos aprendidos. De acordo com Krasilchick e Maradino (2007) o cidadão cientificamente alfabetizado é capaz de identificar o vocabulário da Ciência, compreender os conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre o seu cotidiano.

Outro aspecto levantado por alguns estudantes que deve ser considerado é a maneira como essa intervenção foi desenvolvida, que além de aproximar os conteúdos de Química de seu cotidiano, utilizou metodologias de ensino pautadas na participação ativa dos sujeitos dessa pesquisa. Esse aspecto está evidenciado no seguinte relato:

Estudante 31: *“Aprendemos que a **Química** está no nosso dia a dia e que pode ser muito divertida e diferente, e não chata e monótona. As aulas foram de um jeito diferente que nos envolve, tratando de assuntos diversos, que geralmente nos motivam. Hoje em dia eu vejo os **alimentos**, a **Química**, a **energia**, os **macronutrientes**, os **micronutrientes** e a **saúde** de uma forma diferente”.*

Nesta intervenção adotamos uma postura construtivista, que é caracterizada pela participação do estudante na construção do seu próprio conhecimento, tendo o professor como organizador e mediador das atividades desenvolvidas. As metodologias de ensino utilizadas permitiram a participação ativa, capacitando-os a elaborarem hipóteses, observarem resultados, predizerem respostas, argumentarem com os pares e melhor compreenderem os conhecimentos científicos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Considerações Finais

A partir da temática alimentos utilizamos metodologias de ensino capazes de auxiliar os estudantes no desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para uma formação cidadã, tais como: interpretação e produção de textos, resolução de problemas, elaboração de hipóteses, aplicação dos conhecimentos científicos no cotidiano, entre outros. De acordo com Santos et al. (2004), procura-se através da abordagem temática desenvolver valores e atitudes comprometidos com a cidadania.

Durante as oficinas temáticas a aprendizagem dos conteúdos científicos se deu através da descoberta da Química no seu cotidiano e da participação nas atividades experimentais propostas. De acordo com Marcondes (2008) as oficinas temáticas permitem a criação de um ambiente propício para interações dialógicas entre o professor e os alunos e entre os próprios alunos, sendo este diálogo importante para o professor conhecer as ideias dos alunos e suas dificuldades, podendo redirecionar ou refazer percursos que facilitem a aprendizagem. Em relação ao estudo de caso aplicado nesta intervenção, percebemos que o mesmo proporcionou aos estudantes a aplicação dos conhecimentos químicos em situações reais, o que os motivou para o estudo da Química. O “estudo de caso é um método que oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem enquanto exploram a Ciência envolvida em situações relativamente complexas” (QUEIROZ et al., 2007, p. 731).

Portanto, a abordagem da temática alimentos favoreceu a aprendizagem dos conteúdos de Química, o que ficou evidenciado no material escrito elaborado pelos estudantes. A indiscutível presença dessa temática no dia a dia dá significado aos conhecimentos ensinados em sala de aula, sendo essencial para o bom desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes (BRASIL, 1998). Assim, os alimentos foram fonte do conhecimento químico e despertaram a curiosidade dos estudantes, no que se refere ao entendimento das estruturas químicas de seus constituintes e a energia liberada pelas inúmeras reações químicas que ocorrem em nosso organismo.

Referências bibliográficas

BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, H. T. S.; PAZINATO, M. S.; TREVISAN, M. C. Construindo um Calorímetro de Água para a Contextualização do Ensino de Química Utilizando a Temática “Alimentos”. *Revista Brasileira de Ensino de Química*, Campinas, v. 5, n. 1/2, p.123-131, 2010.

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 34, n. 1, p.10-15, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais*. Brasília, 1998.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A. (organizadores). *A necessária renovação do ensino de Ciências*. 2. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos*. 3. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

HERREID, C. F. What makes a good case? *Journal of College Science Teaching*, v. 27, n. 3, p. 163-169, 1998.

KRASILCHICK, M.; MARADINO, M. *Ensino de Ciências e cidadania*. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania, *Revista em Extensão*, Uberlândia, v. 7, p. 67-77, 2008.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, H. T. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; TREVISAN, M. C.; SILVA, G. S. (2012a). Uma Abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas através da Temática Medicamentos. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 34, n. 1, p.21-25, 2012.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, H. T. S.; SILVA, G. S. (2012b). Identificando nutrientes nos alimentos através de uma atividade experimental. In: 35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2012, Águas de Lindóia. *Anais da 35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. São Paulo: SBQ, 2012.

QUEIROZ, S. L.; SÁ, L. P.; FRANSCISCO, C. A. Estudos de Caso em Química. *Revista Química Nova*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 731-739, 2007.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. *Estudo de casos no Ensino de Química*. Campinas: Editora Átomo, 2009.

SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. de S.; SILVA, R. R. da; CASTRO, E. N. F. de; SILVA, G. de S.; MATSUNAGA, R. T.; FARIAS, S. B.; SANTOS, S. M. de O.; DIB, S. M. F. Química e Sociedade: Uma Experiência de Abordagem Temática para o Desenvolvimento de Atitudes e Valores. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 20, p. 11-14, 2004.

SILVA, D. da; BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, H. T. S. Chá: uma temática para o ensino de grupos funcionais. *Revista Experiências em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p.86-95, 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ACERTE AS VIDRARIAS: UMA BRINCADEIRA PARA DESENVOLVER CONCEITOS E HABILIDADES EM MATERIAIS DE LABORATÓRIO

Gláucia G. Soriano¹ (IC)*, Gabriela N. Silva² (IC)*, Mércia O. B. de S. Figueiredo³ (FM), Farley J. de Sousa⁴ (PQ), Ricardo M. D. Cardozo⁵ (PQ).

*glaucia.g_soriano@hotmail.com¹, *bysilva94@hotmail.com¹

¹ Acadêmica do 5º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- Campus Salinas.

² Acadêmica do 3º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- Campus Salinas.

³ Professora da Educação Básica na Escola Estadual Professor Levindo Lambert com graduação em Licenciatura em Química pela Universidade de Uberaba (2009).

⁴ Professor orientador do IFNMG, com Mestrado em Ciências pela Universidade de Franca (2007).

⁵ Professor orientador do IFNMG, com Mestrado em Educação pela UnB (2009).

Palavras-Chaves: brincadeiras, jogo, química, ludicidade.

Área Temática: Materiais Didáticos - MD

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo relatar a construção de um jogo químico desenvolvido durante a realização de um evento na área de ensino de química realizado pelo PIBID em uma escola da rede estadual de ensino. O jogo foi desenvolvido para auxiliar na construção de conteúdos na área de química, com intuito de tornar a disciplina de química mais atrativa e evidente na escola, estimulando o interesse dos alunos e contribuindo para a aquisição do conhecimento. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma brincadeira didática para introduzir os conceitos de vidrarias de laboratório, abordando a importância da aprendizagem lúdica na escola contribuindo para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem no ambiente escolar. Portanto, acredita-se que as atividades são relevantes alternativas metodológicas no ensino de química.

1. INTRODUÇÃO

Vivenciando a realidade da aula de química em escolas públicas nota-se a dificuldade que alguns professores têm em trabalhar a disciplina de química, devido à ausência de motivação por parte dos alunos. Segundo Cunha (2012):

“A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem.”

Com observações advindas de aulas assistidas na escola, oportunizadas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, nota-se que os alunos não vêm a disciplina de química como importante e complementar para a formação dos mesmos. Apesar de Orientações Curriculares Nacionais serem apresentadas ao Ensino Médio (2008), o ensino de Química transformou-se em



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



preocupação nos últimos anos, tendo em vista que hoje além das dificuldades apresentadas pelos alunos em aprender os conteúdos de Química, muitos não sabem o motivo pelo qual estudam esta disciplina, visto que nem sempre esse conhecimento é transmitido de maneira que o aluno possa entender a sua importância. Segundo Miranda e Costa (2007) a maioria das escolas tem-se dado ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, evitando a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano. Essa prática tem influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e a sua própria vida. Para envolver os alunos nos conteúdos de química, fazendo então com que eles participem ativamente da construção do conhecimento, foi criado a Acerte as vidrarias juntamente com os alunos.

Segundo Piaget (1975), os jogos contribuem para o desenvolvimento intelectual das crianças e tornam-se cada vez mais significativos a medida que estas se desenvolvem. Todavia, não tem a capacidade de desenvolver conceitos na criança, mas por cumprirem um papel importante no desenvolvimento intelectual, promovem consequentemente a aprendizagem conceitual.

De acordo Gomes e Friedrich (2001) o jogo no ambiente educacional nem sempre foi visto como didático, pois como a idéia de jogo encontra-se associada ao prazer, ele assumia pouca importância para a formação do estudante. Sua utilização como meio educativo demorou a ser aceita. E ainda hoje é pouco utilizado nas escolas e seus benefícios são desconhecidos por muitos professores.

Os jogos e as brincadeiras no ambiente de ensino podem ser considerados educativos a partir do momento que desenvolvem habilidades, agregam conhecimentos, mas por outro lado não perde o fundamento lúdico. Sendo assim ao possuir ênfase no entretenimento, não caracterizamo-lo como atividade lúdica e sim como um simples entretenimento.

De acordo com Zanon (2008) o jogo educativo possui duas funções que devem estar em constante equilíbrio. Uma delas diz respeito à função lúdica, que está ligada a diversão, ao prazer e até o desprazer. A outra, a função educativa, que objetiva a ampliação dos conhecimentos dos educandos.

Kishimoto, (2008), diz que o uso do brinquedo e ou jogo educativo com fins pedagógicos remete para a relevância desse instrumento para situações de ensino aprendizagem e de desenvolvimento infantil. Quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem, surge a dimensão educativa.

Este trabalho tem por objetivo apresentar um jogo didático para introduzir os conceitos de vidrarias de laboratório, enfatizando a importância de jogos e brincadeiras didáticas dentro do ambiente escolar. Esse texto pode contribuir para uma reflexão da prática pedagógica docente e posterior utilização do brinquedo como metodologia alternativa, favorecendo a aprendizagem de conteúdos de química, bem como o desenvolvimento de habilidades e valores nos alunos, além de contribuir para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Os jogos didáticos vêm sendo propostos em diversos conteúdos na química, buscando no uso da ludicidade uma alternativa para substituir o ensino tradicionalista, centrado na memorização e aplicação de fórmulas.

Na atividade lúdica, o que importa não é apenas o resultado final da atividade, mas as ações que após são geradas. Possibilita momentos de autoconhecimento e conhecimento do outro, é uma atividade de parceria entre os envolvidos.

Para que os professores tenham uma nova opção metodológica de trabalho para aplicar e desenvolver o conteúdo de vidrarias de laboratório em sala de aula, a brincadeira “Acerte as vidrarias” foi elaborada. Com essa brincadeira podemos abordar aos alunos os nomes, a função da vidraria e as suas características.

Na criação e construção do jogo foi apresentado aos alunos a ideia central e com isso eles deveriam desenvolver a forma e execução do jogo. A partir disso eles passaram a trabalhar em grupo para desenvolver o jogo, então criaram as imagens, como elas seriam expostas, material que seriam confeccionadas.

2. DESENVOLVIMENTO

O jogo Acerte as vidrarias não é um jogo tradicional sempre voltado para a atividade lúdica e voluntária. Com orientações e regras definidas que devem ser seguidas individualmente ou de modo coletivo. Esse jogo é uma atividade livre com capacidade de envolver o jogador de forma intensa e construtivista.

2.1 A brincadeira acerte as vidrarias: sua construção e concepção

Acerte as vidrarias é um jogo educativo que tem a função de auxiliar os alunos no conteúdo de vidrarias de laboratório.

Com o clima de festas juninas vivido na cidade de Salinas os acadêmicos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, subprojeto de química criaram um evento pioneiro no ensino de química na Escola Estadual Professor Levindo Lambert. O evento denominado “Arraiá Químico” no qual os acadêmicos decidiram a partir do clima de festas juninas vivido na cidade, criarem o foi levado em consideração as tradições de festa junina como: comida, barracas de brincadeiras, quadrilha, decoração, etc. Assim então foi adaptado a conceitos químicos. A partir disso os bolsistas do PIBID juntamente com os alunos da escola criaram o jogo Acerte as vidrarias.

Os acadêmicos buscaram com o evento evidenciar e apresentar a disciplina de química para toda a comunidade escolar, mostrando que a química não é por si só complexa, que esse conteúdo está presente no cotidiano de todos.

Segundo Santana (2006):

“As atividades lúdicas, mais do que serem aceitas como rotina da educação de alunos no Ensino Fundamental e médio, é uma prática privilegiada para a aplicação de uma educação que vise o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade, como também instrumentos

motivadores, atraentes e estimuladores do processo de construção do conhecimento.”

Acerte as vidrarias é uma brincadeira inovadora, inspirada na barraca de acerte as argolas presente em festas juninas, no qual foi adaptada à química. A originalidade foi mantida para auxiliar aos alunos durante a participação na brincadeira. As vidrarias utilizadas foram: Balão volumétrico de fundo chato, Balão volumétrico de fundo redondo, Béquer, Tubo de ensaio, Proveta, Pipeta graduada, Pipeta volumétrica, Funil de Buckner, Funil simples, Almofariz e pistilo, Bastão de vidro. A escolha dessas vidrarias deu-se pela facilidade de identificação e por sua maior utilização nas atividades laboratoriais. Estas vidrarias são fáceis de serem identificadas, já que são as mais comuns em relação a vidrarias e materiais de laboratório.

As imagens das vidrarias foram produzidas com a ajuda do programa de computador Corel Draw Graphics Suite X5 e impressas em papel adesivo. Em seguida foram recortadas na forma das vidrarias e coladas em papel cartão. Em cada vidraria foi fixado um palito de madeira comumente utilizado para churrasco, para que as mesmas possam ficar fixas na placa de isopor. A argola foi confeccionada de arame e papel cartão. Foram feitas argolas de arame conforme o tamanho das vidrarias e colocadas dentro de um anel benzênico feito de papel cartão. Na construção do jogo foram utilizados materiais alternativos de baixo custo para assim facilitar a construção do material por docentes de escolas públicas, que não possuem laboratório químico em suas escolas. O jogo assim facilita com que os alunos identifiquem as vidrarias sem que possam visualiza-las em um laboratório.



Figura 1: Materiais da brincadeira prontos

A aplicação da brincadeira pode ser realizada de forma dinâmica, no qual o professor será o mediador do processo sabendo conduzir um meio termo entre a ludicidade com a ação educativa e o entretenimento. Segundo Kishimoto (1994), os jogos e brincadeiras como atividades lúdicas, possuem duas funções: a lúdica e a educativa. As duas devem estar sempre em equilíbrio, pois se a função lúdica prevalecer não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático.

A dinâmica poderá ocorrer da seguinte forma: o professor pedirá à turma que se divida em grupos, sendo que cada integrante do grupo terá a chance de participar da brincadeira. Ao se jogar a argola se o aluno acertar, ele deverá responder perguntas como as seguintes: Qual o nome da vidraria? Qual a sua função? Dê uma característica para a utilização da mesma. Entre diversas perguntas possíveis de ser elaboradas a partir da vidraria acertada.



Figura 2: Acadêmicos do PIBID e alunos da escola montado a brincadeira no Arraiá Químico

3. CONCLUSÃO

Acredita-se que os jogos e as brincadeiras são importantes colaboradores para o ensino de química, podendo então merecer um espaço ascendente no processo de ensino aprendizagem e ter um caráter vasto na prática pedagógica dos professores, por ser uma atividade prazerosa, divertida e motivadora não só para os alunos, mas para todo o ambiente escolar, além de ser um meio para a agregação de conhecimentos. Tais atividades podem ser um recurso didático para tirar o professor de aulas desgastantes e tediosas, gerando no aluno um interesse pelo conteúdo estudado.

O jogo criado e confeccionado juntamente com os alunos promovendo a construção de habilidades e conceitos, auxilia no fechamento de algumas lacunas que existem no ensino de química tradicional, assim facilitando o pensar e o desenvolvimento do ser crítico dos alunos. Com o isso o aluno desperta um interesse pelo o ensino de Química e com isso a disciplina passa a ter um encantamento pelos alunos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, M.B. **Jogo no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula.** Revista Química Nova na Escola, Vo.l 34, N° .2, p.92-98, maio 2012.

GOMES, R.R. e FRIEDRICH, M.A. (2001). **Contribuições dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia.** Habilidades e posturas, N° 1, p.389-92, 2007.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 11ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LUCKESI, C.C. **Educação, ludicidade e prevenção das neuroses futuras: uma proposta pedagógica a partir da Biossíntese em Educação e Ludicidade,** Coletânea Ludopedagogia Ensaio 01, organizada por Cipriano Carlos Luckesi, publicada pelo GEPEI, Programa de Pós Graduação em Educação, FAGED/UFBA, 2000.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas,** 2007. Disponível em: <http://www.ufpa.br/eduquim/formdoc.html>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

SANTANA, E. M. **O Ensino de Química através de Jogos e Atividades Lúdicas baseados na Teoria Motivacional de Maslow,** Monografia de Conclusão de Curso, 2006, p.62, Ilhéus, Ba.

ZANON, D.A.V; GUERREIRO, M.A.S e OLIVEIRA, R.C. **Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação.** Ciência e Cognição, Vol.13, p. 73-81, abril de 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



VISUALIZANDO OS EFEITOS DAS PROPRIEDADES COLIGATIVAS: UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL SOBRE EBULIOSCOPIA E CRIOSCOPIA

Gláucia G. Soriano¹ (IC)*, Gabriela N. Silva² (IC)*, Mércia O. B. de S. Figueiredo³ (FM), Farley J. de Sousa⁴ (PQ), Ricardo M. D. Cardozo⁵ (PQ).

[*glaucia.g.soriano@hotmail.com](mailto:glaucia.g.soriano@hotmail.com)¹, [*bysilva94@hotmail.com](mailto:bysilva94@hotmail.com)¹

¹ Acadêmica do 5º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- Campus Salinas.

² Acadêmica do 3º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- Campus Salinas.

³ Professora da Educação Básica na Escola Estadual Professor Levindo Lambert com graduação em Licenciatura em Química pela Universidade de Uberaba (2009).

⁴ Professor orientador do IFNMG, com Mestrado em Ciências pela Universidade de Franca (2007).

⁵ Professor orientador do IFNMG, com Mestrado em Educação pela UnB (2009).

Palavras-Chave: ebulioscopia, crioscopia, experimentação.

Área Temática: Experimentação no Ensino - EX

RESUMO: Este trabalho trata-se de uma atividade didática experimental desenvolvida junto a alunos da 2ª série do ensino médio em que realizou uma atividade envolvendo prática e teoria sobre o conteúdo de Propriedades Coligativas. Possibilitar um elo entre o conhecimento e as vivências cotidianas dos alunos é um grande desafio que muitos educadores enfrentam, no decorrer da atividade experimental foi destacada a contextualização do conhecimento químico como fator que auxilia na aprendizagem. Este trabalho tem como objetivo demonstrar a importância de se conhecer conceitos químicos e conseguir correlacionar com sua prática diária, assim auxiliando o processo de ensino aprendizagem.

Introdução

Ainda nos dias atuais, o ensino de química é desenvolvido com frequência utilizando metodologias tradicionalistas, o que acaba tornando-o cansativo e desestimulante para os estudantes. Segundo Santos (2010, p.15) é preciso romper com as amarras deste ensino convencional tão focado na repetição, na fragmentação e no total esvaziamento de significados para os alunos. Valadares diz (2001, p. 38) que uma das grandes dificuldades atuais no ensino de ciências nas escolas de nível fundamental e médio é construir uma ponte entre o conhecimento ensinado e a vida cotidiana dos alunos. Como esse desse vínculo nem se torna raro isso gera uma apatia pela disciplina e a distância entre os alunos que em seguida atinge os professores. Este trabalho surgiu após a vivência em uma escola da rede estadual, ao observar a necessidade de melhorar a aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos estudados em Propriedades Coligativas direcionando o conteúdo para uma prática do cotidiano dos mesmos. Participaram dessas atividades alunos do 2º ano do ensino médio, da Escola Estadual Professor Levindo Lambert, no período de 5 de abril a 20 de abril de 2012. Neste relato, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a importância da química em processos como o aquecimento e resfriamento de substâncias. A execução da atividade iniciou com a explicação dos conteúdos pela professora e em seguida os alunos responderam um questionário com perguntas sobre a temática. Após esse momento foi realizado um experimento utilizando materiais de baixo custo para ilustrar a temática anteriormente explicada. Analisando a água como solvente na presença de açúcar pode-se observar o retardo no ponto de ebulição. A segunda prática analisou a temperatura de congelamento de substâncias. Neste, fez-se a redução da temperatura de um refrigerante, utilizando gelo e sal grosso. Ao

final dos experimentos para obtermos dados visíveis aplicou-se também um questionário após o experimento.

Resultados e Discussão

Durante a realização da atividade prática pode-se observar que os alunos participaram mais ativamente em relação à explicação do conteúdo na sala de aula. Houve uma relação de trocas de idéias e opiniões entre os alunos e o professor. Através do questionário pode-se comparar as respostas obtidas antes dos experimentos e após, no qual ocorreu um aumento de 53,4% nos acertos das questões. Pode-se observar o nível de contextualização nas respostas. A partir do experimento houve um maior interesse dos alunos sobre o conteúdo e maior entendimento. Devido à abstração da química, os alunos necessitam de uma visualização e contextualização do que se é ensinado. Uma metodologia que se embasa em aulas práticas, evidenciando que a relevância do trabalho de integração entre teoria e a prática. Os resultados mostraram que a atividade possibilita um maior grau de interação entre o professor e o aluno e o conteúdo a ser discutido, propiciando um debate a respeito do tema e gerando curiosidades sobre o mesmo. Com essa metodologia os alunos puderam contextualizar, alcançando os objetivos esperados por essa iniciativa.

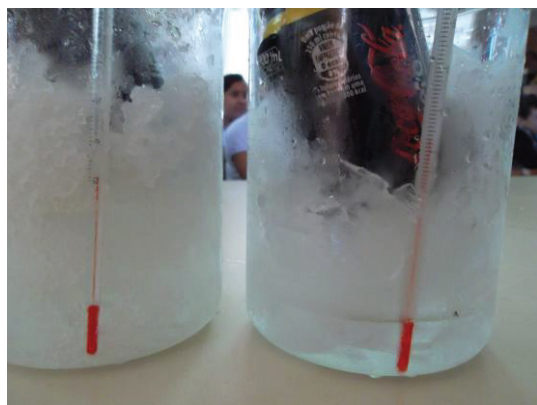


Figura 1: Experimento 1 (Crioscopia)



Figura 2: Experimento 2 (Ebuliopia)

Conclusões

Com este trabalho foi possível constatar que os alunos tiveram uma participação ativa no seu processo de ensino-aprendizado, uma vez que teve contato na realização do experimento. Pode-se concluir que a realização de práticas aumenta a compreensão o conteúdo do que quando é só trabalhado somente na teoria, fazendo com que os alunos tenham mais interesse no conteúdo de química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, W. L. P; MALDANER, O. A. **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijui, 2010. 368p.

VALADARES, E. de C. **Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade**. Revista Química Nova na Escola. N°13, p.38-40, maio 2011.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“Será que há Química no chocolate?” Uma oficina temática desenvolvida pelo PIBID-Química-UFSM

Ana C. Sulzbach¹ (IC), Ângela M. Durand¹ (IC), Giovanna S. Silva² (PG), Mara E. F. Braibante³ (PQ), Marilaine K. Borin⁴ (FM), Michele T. Reis^{1*} (IC), Sabrina G. Klein¹ (IC), Valesca V. Vieira¹ (IC).

*michele.tamara.reis@gmail.com

¹Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

²Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

³Departamento de Química, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

⁴Colégio Estadual Padre Rômulo Zanchi, Santa Maria, RS.

Palavras-Chave: Chocolate, Oficina Temática, Saúde.

Área Temática: Experimentação no Ensino (EX)

RESUMO: Este trabalho relata o desenvolvimento da oficina temática “Será que há Química no chocolate?” que teve como finalidade contribuir para a compreensão de alguns conceitos químicos, através da realização de uma atividade experimental diferenciada das demais aulas tradicionais, bem como relacionar este tema com a saúde, abordando os benefícios e malefícios do chocolate. Por meio desse tema também foi possível informar aos estudantes a respeito dos principais componentes químicos presentes no chocolate e a importância de um controle na sua ingestão. A atividade experimental teve como objetivo principal determinar a presença de açúcar nos diferentes tipos de chocolate. Este trabalho foi desenvolvido com alunos do ensino médio do Colégio Estadual Padre Rômulo Zanchi, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID Química da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Introdução

O ensino de Química muitas vezes é desenvolvido nas escolas de maneira descontextualizada, repleto de fórmulas e regras, tornando-se sem significado para o aluno (TRINDADE, 2010). Para que o ensino seja significativo e contribua para a formação cidadã do estudante, é importante que nas aulas de Química os conteúdos sejam desenvolvidos de maneira contextualizada através de atividades que envolvam os estudantes na construção de seu próprio conhecimento (ROSENAU e FIALHO, 2008).

Com o objetivo de contribuir para o ensino médio o PIBID Química da Universidade Federal de Santa Maria, vem desenvolvendo suas atividades no Colégio Estadual Padre Rômulo Zanchi, embasando-se no tema gerador “A Química e a Saúde” para a realização de oficinas temáticas. Segundo Marcondes (2008), a utilização de uma oficina pode representar um local de trabalho em que se buscam soluções para um problema a partir dos conhecimentos práticos e teóricos. Tem-se um problema a resolver que requer competências, o emprego de ferramentas adequadas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



e, às vezes, de improvisações, pensadas na base de um conhecimento, requer trabalho em equipe, ação e reflexão. Em uma oficina o cotidiano é problematizado e o conhecimento científico e outros relativos como aspectos históricos, éticos e sociais auxiliam na compreensão do problema em foco.

Atualmente as pessoas buscam cada vez mais uma alimentação saudável, sem nenhum tipo de “Química” presente nos alimentos, mas será mesmo que existe algum tipo de alimento sem a contribuição dessa Ciência?. Baseando-se neste questionamento, realizamos a oficina temática “Será que há Química no chocolate?” a fim de possibilitar aos estudantes a compreensão tanto dos processos químicos envolvidos, bem como a construção do conhecimento científico e a sua relação com o dia a dia (BRASIL, 2006), além de ser um tema que chama a atenção do aluno, e que permite trabalhar diversos conteúdos químicos, relacionando-os com o tema gerador “A Química e a Saúde”.

O chocolate, um pouco de história

A história do cacau tem início no México, com os povos Olmecas. A principal matéria-prima do chocolate é o *Theobroma cacao*, mais conhecido como cacau. Os povos das antigas civilizações utilizavam o cacau como moeda de troca por outros produtos e como bebida, que era preparada a partir de suas sementes e consumida sem açúcar, somente pela elite e pelos sacerdotes. Essa bebida era conhecida como *chocoalt*, termo maia que significa água quente (BATISTA, 2008).

Na Europa, em 1502, o fruto do cacau chegou pela primeira vez na Espanha pelas mãos de Cristovão Colombo, que ao retornar de uma de suas viagens ao Novo Mundo levou consigo sementes de cacau. No entanto, o cacau passou despercebido em relação a tantas riquezas que os navegadores traziam consigo. Dezesete anos mais tarde, os espanhóis, por meio de Hernando Cortez, começaram a utilizar os grãos do fruto na fabricação de bebidas. A bebida conquistou o paladar europeu quando a ela foi adicionado açúcar de cana, canela e aniz, com o objetivo de amenizar o gosto forte e amargo da bebida, ingerida dessa forma pelos indígenas.

Somente no século XVII, a bebida passou a ser ingerida na forma de doces, fato que ocasionou sua migração para países como a França, Holanda, Itália e Inglaterra. No ano de 1828, foi criada uma prensa hidráulica na qual o cacau moído era colocado para extração de sua gordura, a manteiga de cacau. Em 1847 ao pó do cacau passou a ser adicionado açúcar e manteiga de cacau para a obtenção de uma pasta que poderia ser moldada. No ano de 1879, Daniel Peter adicionou leite em pó a pasta, resultando na criação do chocolate ao leite, que passou a integrar a economia do mercado popular (BATISTA, 2008).

Devido aos avanços tecnológicos e a descoberta desse novo tipo de alimento, as indústrias passaram a produzir tipos variados de chocolate, com diferentes quantidades de cacau e açúcar. Os tipos de chocolate variam do chocolate amargo que possui a maior concentração de cacau e pouco açúcar ao chocolate branco que apresenta somente manteiga de cacau e grande quantidade de açúcar, passando pelo

chocolate ao leite que tem parte da massa de cacau substituída por leite em pó (OLIVEIRA et al., 2008).

Substâncias químicas presentes no chocolate

Dos quatrocentos componentes encontrados no chocolate, escolhemos sete substâncias químicas que desempenham papel importante em nosso organismo (COLEMAN, 2004). No Quadro 1 apresentamos essas substâncias, sua função no organismo, estrutura química e nomenclatura.

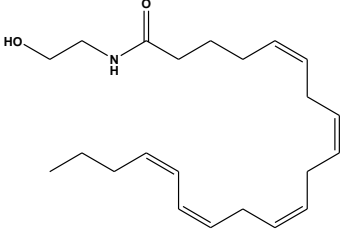
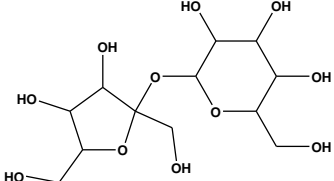
Quadro 1: Principais substâncias constituintes do chocolate.

Substâncias	Nomenclatura	Função/efeitos no organismo	Estrutura química
Cafeína (OLIVEIRA et al. 2008)	1,3,7-trimetilxantina	-Aceleração da produção de suco gástrico; - Provoca ansiedade.	
Teobromina (OLIVEIRA et al. 2008)	3,7- dimetilxantina	- Estimulante; - Insônia; - Perda de apetite; - Sensação de euforia.	
Triptofano (COLEMAN, 2004)	ácido 2-amino-3-indolpropanóico	- Antidepressivo natural; - Reduz a ansiedade; - Utilizado pelo cérebro na produção de serotonina.	
Serotonina (COLEMAN, 2004)	5-hidroxitriptamina	- Induz a sensação de prazer; - Conduz a transmissão de impulsos nervosos de uma célula à outra.	
Feniletilamina (CASAGRANDE, 2011)	2-feniletilamina	- Auxilia no aumento da atenção.	



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Anandamida (SHULMAN, 2003)	(5Z,8Z,11Z,14Z)-N-(2-hidroxietil) icosá-5,8,11,14-tetraenamida	- Provoca sensação de entusiasmo.	
Sacarose (RICHTER e LANNES, 2007)	2-[3,4-dihidroxi-2,5-bis(hidroximetil)tetrahidrofuran-2-il]oxi-6-(hidroximetil)oxano-3,4,5-triol	- Principal fonte de energia para nosso corpo.	

É através da sacarose que sentimos o sabor adocicado do chocolate. Somos capazes de reconhecer apenas quatro sabores básicos na nossa alimentação, o doce, o amargo, o azedo e o salgado. As moléculas que provocam a sensação de cada sabor interagem com receptores encontrados em maior quantidade na nossa língua, enviando mensagens ao encéfalo, onde a sensação é então interpretada (RETONDO e FARIA, 2009). A sacarose possui a propriedade de fazer interações de hidrogênio com os receptores da língua, estimulando-os. Todos os compostos que são sentidos como doces possuem um centro eletronegativo ligado a um hidrogênio (**A-H**), e outro grupo eletronegativo (**B**). Na sacarose há duas hidroxilas próximas, sendo que uma pode agir como um grupo A-H e o oxigênio da outra pode agir como o grupo B (RETONDO e FARIA, 2009).

A sensação doce do chocolate pode provocar dúvidas em relação ao seu consumo devido à importância de se ter uma boa alimentação. Porém, quando ingerido em poucas quantidades, pode proporcionar muito mais benefícios do que malefícios. É no fruto cacau, que podemos encontrar a grande variedade de substâncias químicas benfeitoras a saúde. Dessa forma, o chocolate amargo, que possui maior quantidade de cacau, é recomendado para consumo ao contrário do chocolate branco.

Metodologia utilizada

Este trabalho foi desenvolvido no Colégio Estadual Padre Rômulo Zanchi em Santa Maria-RS, na forma de uma oficina temática. O público participante desta atividade eram estudantes das três séries do ensino médio, totalizando dezenove alunos. A oficina intitulada “Será que há Química no chocolate?” foi desenvolvida em abril deste ano no espaço físico disponibilizado pelo colégio para a efetivação de diferentes atividades, o qual é chamado pelos alunos de “Galpão”, com duração de aproximadamente duas horas e meia e foi estruturada em três etapas.

Inicialmente foi realizado um convite aos alunos da escola para participarem da oficina. Além da fixação de cartazes de divulgação nos murais e corredores da escola foram feitos convites diretamente nas salas de aula, com o objetivo de incentivar a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



participação dos estudantes na atividade. A fim de analisarmos os conhecimentos prévios dos alunos participantes da oficina, solicitamos que respondessem a um questionário. Em seguida realizamos uma contextualização teórica utilizando projetor multimídia da escola, na qual foram abordados a história do chocolate, os diferentes tipos, seus principais componentes e a sua relação com a saúde.

Levando em consideração que a sacarose (açúcar comum), é responsável pelo sabor doce do chocolate, realizamos uma atividade experimental com o objetivo de verificar a presença de açúcar nos diferentes tipos de chocolate pela reação destes com o reagente de Benedict. Os chocolates analisados foram os da marca Cacau Show®, que variavam em concentração de cacau e açúcar, ou seja, chocolate amargo (70% de cacau e menor quantidade de açúcar), meio amargo (50% de cacau), ao leite (38% de cacau) e branco (manteiga do cacau maior quantidade de açúcar).

Durante a realização do experimento, os alunos participantes dissolveram um pedaço de chocolate de cada tipo (amargo, meio amargo, ao leite e branco) em água morna, agitando continuamente, e transferiram uma pequena quantidade de cada pasta obtida para tubos de ensaio, adicionando igual volume de solução do reagente de Benedict. Esses tubos foram aquecidos com o auxílio de lamparinas. A presença de açúcar foi evidenciada pelo aparecimento de um precipitado de coloração que varia entre o vermelho e o marrom, dependendo do tipo de chocolate testado (ROSA e SIQUEIRA, 2012).

A mudança de coloração observada foi explicada aos estudantes por meio da reação de precipitação, na qual a solução do reagente de Benedict inicialmente azul, quando na presença de um agente redutor sob aquecimento, sofre a mudança de coloração devido a formação do precipitado de CuO de cor “castanha” (Figura 1).

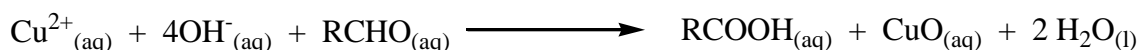


Figura 1: Reação de identificação de açúcar - Reagente de Benedict.

Apenas açúcares redutores como a glicose, frutose ou maltose podem reagir com o reagente de Benedict. A sacarose não é redutora, porém o resultado é positivo devido à pequena presença de glicose e frutose no chocolate (OLIVEIRA et al., 2006).

Após o término da atividade experimental os alunos responderam a um questionário final, a fim de verificarmos o aprendizado adquirido pelos alunos em relação à oficina.

Análise dos resultados

Como critério de avaliação da oficina, utilizou-se a aplicação de questionários, para verificar os conhecimentos adquiridos pelos alunos ao longo do desenvolvimento da oficina. O questionário inicial foi respondido por todos os estudantes, algumas das questões realizadas foram:

Questão 1: Você acha que há Química no chocolate?

Algumas respostas estão descritas abaixo:

Aluno 1: Sim, tem uma substância.

Aluno 7: Sim, a Química está presente em tudo.

Questão 2: Em sua opinião, ingerir chocolate faz bem ou mal para a saúde?
Por quê?

Algumas respostas dadas foram:

Aluno 4: Faz mal porque contém muito açúcar.

Aluno 16: Bem porque nos deixa feliz e mal porque engordamos.

O questionário final aplicado continha as mesmas questões do questionário inicial. As respostas de alguns alunos foram:

Questão 1: Você acha que há Química no chocolate?

Aluno 9: Hoje tive certeza disso.

Aluno 19: Há muito mais do que eu pensava.

Comparando as respostas dos questionários inicial e final obtidas para a Questão 1, observou-se que os alunos percebem que a Química está presente no chocolate. Esse fato pode ter sido facilitado devido à abordagem dos vários conceitos químicos relacionados com a temática durante a realização da oficina.

Questão 2: Em sua opinião, ingerir chocolate faz bem ou mal para a saúde?
Por quê?

Aluno 4: Depende do organismo de cada pessoa e da quantidade ingerida.

Aluno 13: Bem e mal, pelas substâncias que ele contém.

Através da análise dos dados obtidos nos questionários inicial e final, em relação a Questão 2, podemos observar os seguintes resultados (Gráfico 1):

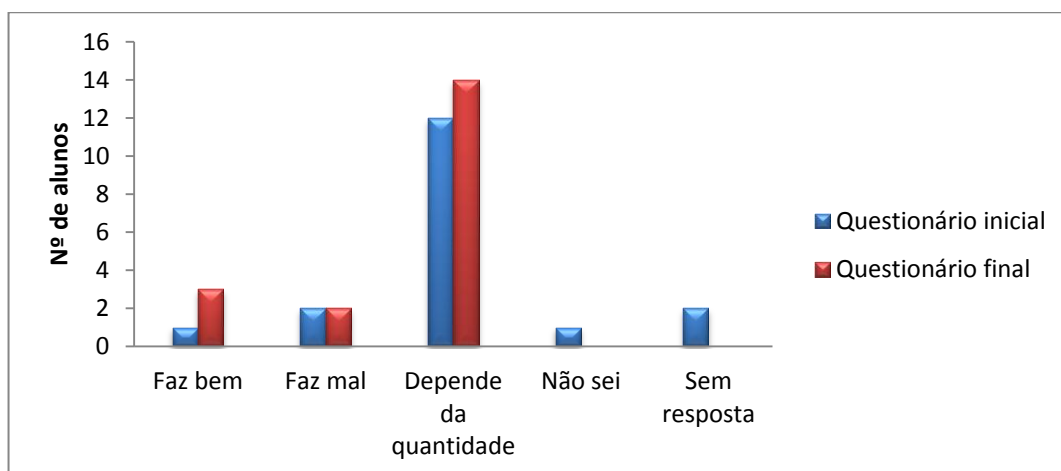


Gráfico 1: Análise das respostas dos alunos em relação a Questão 2.

Com base no Gráfico 1, podemos observar que a relação entre o chocolate e a saúde de certa forma foi compreendida. Percebeu-se isso através da análise do questionário inicial, no qual alguns alunos não sabiam responder a questão 2 e outros a deixaram em branco. Pela análise do questionário final observou-se que houve modificação nas respostas, pelo aumento do número de alunos que optaram pela primeira e terceira alternativas, ingerir chocolate faz bem ou depende da quantidade



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



devido aos benefícios e malefícios que este pode ocasionar. Mesmo assim ainda dois alunos responderam que o chocolate faz mal.

Constatou-se com isso que a maioria dos alunos já possuía alguns conhecimentos prévios, em relação ao chocolate e a saúde e também a sua relação com a Química. Desta forma percebemos que após o desenvolvimento da oficina, os alunos demonstraram uma melhor compreensão e um maior interesse relacionado a temática abordada.

Considerações Finais

A abordagem da temática “Chocolate” possibilita o desenvolvimento de diversos conceitos químicos tais como: tipos de reações químicas, ligações químicas, propriedades da tabela periódica, soluções e funções orgânicas, sendo assim trabalhados de uma forma mais atrativa e significativa para o aprendizado dos alunos. Além disso, este tema proporcionou uma reflexão sobre uma alimentação saudável, os benefícios e os malefícios do chocolate, bem como as interações bioquímicas com o corpo humano, e os vários tipos de sensações que experimentamos.

A realização da atividade experimental auxilia para uma melhor compreensão, facilitando o aprendizado do aluno através da “visualização” dos conteúdos através da experimentação desenvolvida. Acreditamos que a temática utilizada neste trabalho despertou um maior interesse dos alunos em relação ao estudo da Química. Por meio desta proposta, desenvolvida através do PIBID-Química-UFSM, foi possível desenvolver um ensino de Química diferenciado de modo a adquirir experiência didática para um futuro profissional mais próximo da realidade, tanto metodológica quanto escolar.

Referências Bibliográficas

BATISTA, A. P. S. A. *Chocolate sua história e principais características*. Monografia (Especialização em Gastronomia e Saúde) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Básico. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. V. 2. Brasília, 2006.

CASAGRANDE, A. B. Aminoácido essencial: o triptofano. *Recanto das Letras*, 2011. Disponível em:
< <http://www.recantodasletras.com.br/artigos/1117564>>. Acesso em: 16 jan. 2012.

COLEMAN, W. F. Chocolate: theobromine and caffeine. *Journal of Chemical Education*: Washington, vol. 81, n. 8, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



GARRET, R. Anandamida, $C_{22}H_{37}NO_2$. *Química Nova Interativa*, 2011. Disponível em: <http://qnint.sbq.org.br/qni/popup_visualizarMolecula.php?id=37r4x6IXN13erAAhSds_FhTWxyg4bxJ0op1xHbuJ1Jt73c01LzWVKnvwoX4o5PqOWeMktQAQ5BO-LxL3Ycb1vQ>. Acesso em: 16 jan. 2012.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da Ciência e o desenvolvimento da cidadania. *Revista Em Extensão*: Uberlândia, V.7, 2008.

OLIVEIRA, R. O. de; SANTA MARIA, L.C. de; MERÇON, F.; AGUIAR, M. R. P. de. Preparo e emprego do reagente de Benedict na análise de açúcares: uma proposta para o ensino de Química Orgânica. *Revista Química Nova na Escola*. n.23, 2006.

OLIVEIRA, E.; SANVITTO, G.; GUS, P.; ZELMANOWICZ, R. U. *Chocolate faz bem para a saúde?* Novembro de 2008. Disponível em: <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?686>>. Acesso em: 17 jan. 2012.

RETONDO, C. G.; FARIA, P. *Química das sensações*. 3 ed. Campinas: Editora Átomo, 2009.

RICHTER, M. LANNES, S. C. S. Ingredientes usados na indústria de chocolates. *Revista Brasileira Ciências Farmacêuticas*, vol.43, n.3 São Paulo, 2007.

ROSA, E.; SIQUEIRA, F. Convide a turma para um doce: experiência com chocolate. *Revista Nova Escola*. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/ensino-medio/convide-turma-doce-experiencia-chocolate-430975.shtml>>. Acesso em: 15 jan. 2012.

ROSENAU, L. dos S.; FIALHO, N. N. *Didática e Avaliação da Aprendizagem em Química*. Curitiba: Editora IBPEX, 2008.

SHULMAN, D. *Chocolate e exercícios compartilham ingrediente chave*. 2003. Disponível em: <<http://www.copacabanarunners.net/tchoco.html>>. Acesso em: 14 fev.2012.

TRINDADE, L. dos S. P. *A Alquimia dos Processos de Ensino e Aprendizagem em Química*. São Paulo: Editora Madras, 2010.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Avaliação das atividades do projeto PIBID, na visão dos alunos do CE Liane Marta da Costa.

Micheli Kuchla¹(IC)*, Vivian Burio²(FM), Neide H. Takata¹(PQ)

email : mikuchla@hotmail.com.

¹ Universidade Estadual do Centro Oeste, Departamento de Química - Guarapuava, Paraná.

² Colégio Estadual Liane Marta da Costa, Guarapuava, Paraná.

Palavras-Chave: PIBID, ensino médio, química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: ESTE TRABALHO APRESENTA, A VISÃO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, EM RELAÇÃO ÀS CONTRIBUIÇÕES PROPORCIONADAS PELO PROJETO PIBID, NO COLÉGIO ESTADUAL LIANE MARTA DA COSTA, LOCALIZADO EM GUARAPUAVA – PR.

Introdução

O ensino de Química tem sido uma preocupação nos últimos anos, tendo em vista que hoje além das dificuldades apresentadas pelos alunos em aprender Química, muitos questionam o motivo pelo qual estudam esta disciplina, isto pode estar relacionado ao fato que nem sempre esse conhecimento é transmitido de maneira que o aluno possa entender a sua importância. Em geral, nos programas escolares verifica-se uma quantidade enorme de conteúdos a serem desenvolvidos no decorrer do ano letivo, levando os professores a abordarem, superficialmente, os tópicos da disciplina. Além disso, soma-se a falta de interesse dos alunos, além da falta de recursos didáticos e a estrutura da escola¹.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) proporciona a possibilidade de antecipar o vínculo entre os futuros professores e as salas de aula da rede pública. Com essa iniciativa, o PIBID faz uma articulação entre a Educação Superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais de Educação Básica².

Este trabalho visa verificar a opinião dos alunos a respeito da atuação do PIBID em sua escola, sua contribuição para a aprendizagem.

Resultados e Discussão

Neste trabalho foi avaliada, a opinião dos alunos do Colégio Estadual Liane Marta da Costa, em relação às atividades desenvolvidas pelos bolsistas do PIBID. Foram, então, aplicados questionários para 41 alunos das 3 séries do ensino médio.

No questionário, foram levantadas as seguintes questões apresentadas no quadro a seguir:

Perguntas	SIM	NÃO
Você acha difícil a matéria de química?	10	31
As atividades elaboradas pelos bolsistas do PIBID colaboram com o seu aprendizado?	35	6
A presença dos bolsistas do PIBID te incentiva de alguma forma a fazer um curso superior?	21	20
Tem alguma sugestão de atividades que gostaria que tivesse na matéria de química?	31	10

Analisando as respostas dos alunos, observou-se que: 75% não consideram a disciplina de Química difícil. Entre os que não consideram a matéria difícil podemos citar os seguintes comentários:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- “Com a ajuda da professora e dos bolsistas o aprendizado tornou-se mais fácil”.
- “As atividades são bem elaboradas, e a matéria é fácil de aprender e compreender”.
- “Há colaboração em sala, e a atual professora tem facilidade de explicação”.

Em relação à dificuldade da matéria, os principais motivos apontados pelos alunos foram:

- “Possui muitos cálculos e fórmulas”.
- “Os conteúdos são complicados”.

Quanto à questão relacionada à atividade dos bolsistas, 87,8% dos alunos responderam que as atividades desenvolvidas colaboraram com o seu aprendizado. As atividades elaboradas pelos bolsistas foram: preparação de experimentos e jogos, assessoria na resolução de exercícios e dúvidas relacionadas à matéria, regência em sala de aula, elaboração de atividades de pesquisa e apresentação de temas atuais na forma de palestras e seminários, estas atividades tiveram como objetivo o aprendizado do conteúdo de Química de forma interativa e lúdica. Os principais motivos apontados por eles nessa colaboração com o aprendizado foram:

- “É uma aula diferenciada, sendo sempre bom ter atividades dinâmicas, assim fica mais fácil de aprender”;
- “Nos dão atenção e tiram dúvidas nas atividades”;
- “Eles tem paciência em explicar a matéria, quando não entendemos”;

Os outros 14,63 % dos alunos, que disseram ao contrário, o principal motivo foi: “não porque muitas vezes os alunos têm dificuldade em entender a explicação dos bolsistas”.

Em relação à presença dos bolsistas na escola, 51,2 % dos alunos mostraram interesse e motivação para fazer um curso superior, mas não citaram o curso. O restante não demonstrou interesse, e tem dúvida no que querem fazer após o término de ensino médio.

Quando foi solicitada sugestões de atividades que gostariam que tivesse na disciplina de Química, 75,6% dos alunos sugeriram mais atividades interativas, como nos relatos apresentados:

- “Gostaria que usássemos mais o laboratório de Química, pois as aulas práticas são melhores e aprendemos melhor”;
- “Fazer paródias musicais e jogos, dentro da química”.

Porém cabe a nós futuros educadores ressaltar que as atividades práticas e mais interativas como citado pelos alunos, precisa ser embasada e fortalecida em fundamentos teóricos, para que as mesmas apresentem o resultado esperado, que é o conhecimento científico relacionado à concepção de mundo e sociedade organizada em que vivemos, para que não seja visto pelos mesmos como recreação.

Conclusões

Os resultados deste trabalho mostraram que as atividades do PIBID no colégio contribuíram para um melhor desenvolvimento das atividades pedagógicas relacionadas à disciplina de Química. No entanto, observou-se que os alunos ainda não tem uma opinião formada em relação à continuidade do/no estudo no ensino superior.

Referências Bibliográficas:

- 1- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- 2-MEC, Portal. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=467&id=233&option=com_content&view=article, acesso em 28/08/12.

Agradecimentos: À CAPES pela bolsa concedida e à UNICENTRO.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização dos saberes dos alunos e problemas do cotidiano para planejar a avaliação do desempenho escolar de estudantes do EJA.

Milena D. Mallmann (IC)

Mallmann.milena@hotmail.com

Palavras-Chave: avaliação, ensino-aprendizagem, EJA.

Área Temática: Avaliação e Currículo

O presente artigo propõe um estilo de questão para avaliação do ensino-aprendizagem de Ciências da modalidade EJA. Este tipo de questão permite avaliar a aplicabilidade do conhecimento no cotidiano, o que é essencial para esta modalidade de ensino.

Introdução

O presente artigo tem por objetivo propor uma forma de questão que consiga avaliar como os alunos do ensino para jovens e adultos aplicam os conteúdos aprendidos em situações reais, tornando-os significativos. Partindo-se do princípio de que os alunos de modalidade de ensino para jovens e adultos da Escola X têm uma grande experiência de vida e conhecimentos prévios, e que a forma de avaliação principal que a escola utiliza para estes alunos é uma prova com consulta nas anotações feitas em aula, resolveu-se propor uma questão que exigisse dos alunos um raciocínio além do já descrito nas anotações. Foi descrita uma situação cotidiana, e esperou-se que os alunos utilizassem do conteúdo visto em aula e dos conhecimentos já adquiridos para citar as consequências da situação proposta.

A modalidade de ensino EJA (Educação para Jovens e Adultos) é vista hoje como responsável por desenvolver a cidadania de acordo com as necessidades e interesses dos “trabalhadores-estudantes”, que normalmente esperam concluir a educação básica a fim de adquirir conhecimentos socialmente úteis e relevantes.

Na EJA, é cada vez maior o número de adolescentes. Isso ocorre por basicamente duas circunstâncias: adolescentes de classes populares tem maior necessidade de entrar no mercado de trabalho, optando por esta modalidade; e a EJA está sendo usada para solucionar problemas de indisciplina ou repetência de educandos do ensino regular. Sendo assim, é comum serem repetidos na EJA as mesmas práticas pedagógicas empregadas no ensino regular, isso inclui as avaliações.

A avaliação não deve ocorrer em um único momento que atribua uma nota ao estudante, ela deve se moldar dependendo do objetivo do trabalho, pré-estabelecido em diálogo com os estudantes, apresentando-se de acordo com as expectativas de alcance a esses objetivos.

Conversando com os alunos de uma turma de EJA, percebeu-se a falta de compreensão da utilidade dos conteúdos aprendidos em ciências. Sendo a avaliação feita sempre com consulta, e basicamente como uma reprodução do que já estava descrito no caderno, resolveu-se planejar a avaliação, nos moldes de prova, de forma que fosse possível perceber como os alunos conseguiriam aplicar os conteúdos vistos em aula em situações do dia-a-dia, podendo com isso, demonstrar a aplicabilidade da matéria mesmo no momento de execução da prova, estimulando-os a pensar e formar novos caminhos cognitivos para resolver uma questão-problema.

Para que fosse possível medir de forma adequada o entendimento e aplicação dos conteúdos pelos alunos, a avaliação foi organizada conforme sugere Luckesi (2006). Ele diz que a avaliação deve ser diagnóstica, ou seja, os dados coletados deverão ser analisados criteriosamente não com o objetivo de aprovar ou reprovar os alunos, mas para os (as) professores (as) reverem o desenvolvimento do aluno, dando oportunidade para que ele avance no processo de construção do conhecimento.

Por isso, antes da avaliação os alunos estavam cientes de que era uma atividade para verificar como estava o andamento do ensino-aprendizagem de toda a turma, inclusive da professora.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Partindo do pensamento de Luckesi, definiu-se o que o aluno deveria ser capaz de saber naquele momento do processo de ensino-aprendizagem. Na turma de 5ª série do EJA, os alunos deveriam saber como os seres produtores produzem seu próprio alimento, por que os seres produtores são importantes para os demais seres e como funciona a cadeia alimentar, e o motivo pelo qual era importante que o aluno soubesse essas informações:

Dessa forma foi possível elaborar questões em que os estudantes só deveriam copiar o que tinham no caderno, de forma tradicional e elaborou-se uma questão modelo em que eles deveriam apenas utilizar as informações que realmente viam aplicabilidade para encontrar a solução, dando uma ideia do quanto o conteúdo visto em aula já havia contribuído para o pensamento e despertado sua importância para os alunos.

A questão elaborada foi a seguinte:

Considerando a cadeia alimentar seguinte de uma mata qualquer:

Sementes → preá → cobra → gavião.

Um carro que passava por perto desta mata, joga um cigarro na estrada num dia de calor extremo. Isso faz com que se inicie uma queimada na vegetação da beira da estrada. Explique como a vegetação queimada pode interferir na cadeia alimentar apresentada.

Por ser uma questão discursiva, foram definidos quais os pontos-chaves que os alunos deveriam responder: o aluno deverá ser capaz de entender que o consumidor primário poderá não ter mais opção de alimento e morrer ou migrar, e os consumidores secundários e terciários migrarem para outra mata ou morrerem também por falta de alimento.

Resultados e Discussão

Baseando-se nas respostas dos alunos, pode-se comprovar que a questão elaborada foi uma boa forma de avaliar, pois apesar de obter-se 71% de acertos, por meio de uma pergunta após a prova, 86% dos alunos relataram ter conseguido relacioná-la com o dia-a-dia.

Conclusões

Com base nos resultados apresentados, é seguro afirmar que a questão proposta pode ser utilizada para avaliar o processo de ensino-aprendizagem da modalidade EJA, visto que a maioria dos estudantes conseguiu relacioná-la ao cotidiano.

É seguro dizer também que é válida a interação entre alunos e professor para que seja possível entender e se aproximar da realidade dos alunos e assim conseguir elaborar questões que propiciem entendimento e aplicabilidade do conteúdo, facilitando a aprendizagem e criando significado.

Referências Bibliográficas:

- BARCELOS, Valdo. **Formação de professores para educação de jovens e adultos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.
- LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições** – 15 ed. – São Paulo: Cortez, 2003.
- ANTUNES, Celso. **A avaliação da aprendizagem escolar**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- HOFFMANN, Jussara. **Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre, RS: Mediação, 2003.
- GIOPPO, Christiane. SILVA, Ricardo Vieira da. BARRA, Vilma M.M. **A avaliação em Ciências Naturais no ensino fundamental**. INFOP Centro interdisciplinar de formação continuada de professores. Curitiba, 2006.
- DELIZOICOV, Demétrio. **Pesquisa em ensino de Ciências como ciências humanas aplicadas**. Depto de metodologia do ensino UFSC. Florianópolis, SC. 2004



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Estudo do conteúdo de Modelos Atômicos: uma proposta interdisciplinar no âmbito do PIBID.

Mireli Pandolfo Perira¹ (IC)* Augusto Stumpf¹ (IC), Fernanda Bringhenti² (FM), Manoela Argenton Prado¹ (IC), Suenni Pires¹ (IC), Vivian Miraflores Marra¹ (IC), Concetta S. Ferraro¹ (PQ), Eduardo Laschuk¹ (PQ), Maurivan G. Ramos¹ (PQ).

*mirelipandolfop@hotmail.com

1- Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2- Escola Estadual de Ensino Médio Presidente Costa e Silva.

Palavras-Chave: Modelos Atômicos, Contação de História, Maquetes.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem EAP

RESUMO: NESTA ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR DESENVOLVIDA PELAS ÁREAS DE QUÍMICA E LÍNGUA PORTUGUESA NO ÂMBITO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA (PIBID), OS ALUNOS DE PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO CONTARAM A EVOLUÇÃO DO MODELO ATÔMICO, UTILIZANDO A ABORDAGEM DE CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS TRABALHADA NA DISCIPLINA DE LÍNGUA PORTUGUESA E MODELOS (MAQUETES) CONSTRUÍDAS POR ELES. ORGANIZADOS EM GRUPOS, OS ALUNOS PESQUISARAM SOBRE O MODELO ATÔMICO DE DALTON, THOMSON, RUTHERFORD E BOHR A FIM DE COMPREENDER A ESTRUTURA DE CADA MODELO. O PRINCIPAL OBJETIVO DESTA ATIVIDADE FOI ESTABELECEER UM NÍVEL MAIS SIGNIFICATIVO NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS SOBRE MODELOS ATÔMICOS, OPORTUNIZADO PELA APROPRIAÇÃO DO ASSUNTO POR MEIO DA RELAÇÃO ENTRE TEORIA E MODELOS FÍSICOS.

Introdução

Uma proposta alternativa à metodologia tradicional sobre a abordagem do conteúdo de modelos atômicos, sugerida pelo PIBID/Química em parceria com o PIBID/Letras da PUCRS, é a construção de modelos físicos (maquetes) para explicar a evolução dos modelos atômicos, integrando com a contação de história. Essa atividade foi realizada com grupos de alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública estadual integrante PIBID.

A construção de maquetes, segundo Martins (2012), “é a concretização do pensar, do perceber, da imaginação e da fantasia”. Com poucos recursos para a aplicação desta prática, podem ser aproveitados materiais descartáveis, como embalagens, garrafas PET, jornais etc. Para Torres (2012), a contação de história na sala de aula permite estimular o interesse do aluno pela aprendizagem, pois estimula a imaginação, educa, instrui e desenvolve a inteligência. Segundo SISTO (2012), esta prática extrapola o vínculo do didático, do exemplar e do mero informativo, emergindo da obrigação do ensinamento, pois contar histórias emancipa tanto quem a conta quanto quem a ouve. É a relação sujeito ouvinte e o sujeito leitor. “Contar histórias é um dos hábitos mais antigos, inerentes à humanidade e tão velho quanto resistente.” (BUSSATTO, 2006, p.92) Na didática de trabalho em grupo, o aluno desenvolve o espírito de equipe, permitindo que os integrantes se apropriem do assunto estudado. Essa prática pedagógica tem o objetivo de proporcionar uma construção conceitual e lúdica sobre o assunto e de desenvolver a afinidade e confiança entre os alunos, identificando as potencialidades e estabelecendo a aprendizagem entre alunos (MENEZES, 2012).

Inicialmente, os integrantes do PIBID/Letras, apresentaram os fundamentos da contação de história que se baseiam no tripé texto-voz-corpo. Os principais elementos abordados na disciplina de Língua Portuguesa para contar uma história foram: contar a história com emoção, criando um clima de encantamento; o texto deve ser adequado ao público; na contação devem ser utilizados gestos expressivos sem teatralizar; o contador necessita movimentar-se somente quando a história exigir; é importante evitar contar a história no mesmo tom; distribuir o olhar igualmente para as pessoas da plateia; usar pausas e diferentes ritmos no decorrer da narração; visualizar a história enquanto narra, criando um roteiro visual e verbal (SILVA, 2004). Com o propósito de exercitar esses elementos, os alunos contaram a história “Chapeuzinho Vermelho”. A dinâmica consistia na divisão da história e cada



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



grupo de alunos ficou designado a contar uma parte, utilizando o que foi aprendido. Partindo disso, os alunos puderam aplicar os procedimentos de contação de história desenvolvida na disciplina de Língua Portuguesa para contar a história da evolução dos modelos atômicos na disciplina de Química. Em meio a ensaios de como contar a evolução do modelo atômico, os alunos construíram maquetes para ilustrar e retratar os modelos de Dalton, Thomson, Rutherford e de Bohr, os quais são estudados no Ensino Médio, apoiados no estudo teórico desses modelos.

Resultados e Discussão

Analisando os resultados da aplicação dessa atividade, observamos uma grande aceitação (86,2%) por parte dos alunos, o que indica que é possível envolvê-los em conteúdos teóricos, utilizando atividades diferenciadas. Dentre os alunos, 85,5% acreditaram que houve uma compreensão significativa do assunto, pois foi possível visualizar o conteúdo teórico de forma concreta por meio das maquetes. 61,1% dos alunos sentiram-se motivados na realização dessa atividade prática, pois tiveram a oportunidade de aprender conteúdos de duas disciplinas. Contudo, 38,8% dos alunos apontaram a timidez como fator de dificuldade no momento da apresentação, o que reforça a necessidade de utilizar as práticas de trabalhos em grupo e os diferentes tipos de apresentação oral para que se desenvolvam habilidades de como se comunicar melhor tanto em grupo quanto em público. Neste tipo de prática pedagógica, o aluno assume um papel de sujeito na construção do seu próprio conhecimento. Tem-se claro que, mesmo com o uso dessa atividade, a aprendizagem sobre o assunto é incipiente, necessitando de continuidade e de novas abordagens para a consolidação do que foi aprendido.

Conclusões

Com o desenvolvimento deste trabalho, foi possível perceber o nível de compreensão dos alunos sobre o assunto teórico de Modelos Atômicos. Pesquisar sobre o tema nos livros didáticos e na Internet, construir maquetes e contar a história sobre elas para a turma permitem que o aluno, além de compreender o assunto adquira mais segurança e domínio do conteúdo, além de exercitar a criatividade e a autonomia, pois necessita buscar subsídios teóricos por conta própria para a sua apresentação e pensar meios de como auxiliar o outro na compreensão do que está sendo contado. Aprender uma pequena parte da história da Química por meio de contação de história concretizada pela construção de maquetes, não só estabelece as bases para o estudo da disciplina, como também a desmistifica, por ser considerada uma ciência difícil e árida. A atividade foi muito importante também para os licenciados envolvidos com o PIBID pela vivência de novos procedimentos de ensino e aprendizagem, superando a aula tradicional.

BUSATTO, Cléo. **A arte de contar histórias no século XXI: tradição e ciberespaço**. Petrópolis: Vozes, 2006.

MARTINS, Jorge Santos. **Projetos de pesquisa, ensino e aprendizagem em sala de aula**. 2° ed. Campinas, SP, 2007.

MARTINS, Betania. **A construção de maquetes na escola**. Disponível em <http://artepapeloesia.blogspot.com.br/2008/03/construo-de-maquetes-na-escola.html> > Acesso em: 20 de abril de 2012.

MENEZES, Luis Carlos. **O aprendizado do trabalho em grupo**. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/planejamento-e-avaliacao/interacoes/aprendizado-trabalho-grupo-451879.shtml> > Acesso em: 15 de abril de 2012.

SILVA, Maria Betty Silva. **Contar história: uma arte sem idade**. 10.ed. Editora Ática, São Paulo, 2004.

SISTO, Celso. **Contar histórias, uma arte maior**. Disponível em <http://www.celsosisto.com/ensaios/Contar%20Hist%C3%B3rias.pdf> > Acesso em: 23 de abril de 2012.

TORRES, Shirlei. **Contação de história em sala de aula**. Disponível em <http://espelhosocial.musicblog.com.br/1581/Contacao-de-historias-em-sala-de-aula/> > Acesso em: 21 de abril de 2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A PERCEPÇÃO DE PROFESSORES SOBRE OS MOTIVOS QUE CAUSAM O DESINTERESSE DOS ALUNOS PELAS AULAS DE QUÍMICA NA ESCOLA

Mirian Fantinel (PG)¹, Marcus Eduardo M. Ribeiro (PG)^{1*}, Maurivan G. Ramos (PQ)¹

1. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Faculdade de Química

* profmarcus@yahoo.com.br

Palavras-Chave: aprendizagem, motivação, interesse dos alunos

Área Temática: Ensino e Aprendizagem

RESUMO: ESSE ARTIGO MOSTRA UMA INVESTIGAÇÃO FEITA COM PROFESSORES DE QUÍMICA (N=7) DE ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS PÚBLICAS E PARTICULARES DE PORTO ALEGRE. FORAM ANALISADOS OS MOTIVOS QUE CAUSAM O DESINTERESSE DOS ALUNOS PELAS AULAS DE QUÍMICA NA ESCOLA. PARA ISSO, FOI APLICADO UM QUESTIONÁRIO AOS SUJEITOS DE PESQUISA, A PARTIR DO QUAL FORAM IDENTIFICADAS ALGUMAS SITUAÇÕES CAUSADAS POR PROFESSORES E PELA ESCOLA QUE PODEM PROMOVER ESSE DESINTERESSE. DENTRE AS CAUSAS APONTADAS ESTÃO O TIPO DE AULA ESCOLHIDA PELO PROFESSOR, O CURRÍCULO ADOTADO PELA ESCOLA E A SITUAÇÃO COTIDIANA DOS ALUNOS. SÃO SUGERIDAS ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA QUE OS PROFESSORES POSSAM SUPERAR OU AMENIZAR ESSA SITUAÇÃO.

1. Introdução

É crescente a preocupação por parte dos professores de Química com as dificuldades enfrentadas em suas salas de aula. As inquietações iniciam pela indisciplina dos alunos, passam pelo desinteresse pelas aulas e chegam até o baixo rendimento nas avaliações. Todas essas situações estão interligadas e é possível observar um ciclo no qual cada evento coopera para que os demais aconteçam.

Neste trabalho, relata-se a investigação de um desses fatores: a promoção do desinteresse dos alunos pelas aulas de Química.

Foram solicitados relatos a sete professores de Química, participantes de uma comunidade de prática que investiga o interesse/desinteresse dos alunos pelas aulas. Desses professores, homens e mulheres, alguns trabalham em escolas públicas e outros em escolas da rede privada, todos na cidade de Porto Alegre – Brasil. Os professores participantes ministram suas aulas desde a 8ª série (9º ano) do Ensino Fundamental – classe de Ciências – até o 3º ano do Ensino Médio. Todos os professores possuem licenciatura em Química e apenas um é pós-graduado na área de Educação. Para efeito de citação nesse artigo, os nomes dos professores serão substituídos por nomes fictícios, todos femininos.

São discutidas nesse artigo algumas ideias dos professores participantes no sentido de indicar possíveis causas do afastamento do aluno de suas aulas.

A investigação consistiu da aplicação de um questionário com três perguntas aos professores. Nas respostas, cada professor deveria posicionar-se a respeito de sua percepção sobre o interesse dos alunos pelas aulas por meio das seguintes questões: Como você percebe o interesse de seus alunos pelas aulas de Química? Que práticas realizadas em suas aulas aumentam o interesse dos alunos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pelas aulas de Química? Que práticas realizadas em suas aulas diminuam o interesse dos alunos pelas aulas de Química?

2. Como os professores percebem o interesse de seus alunos pelas aulas de Química

O estudo das razões que levam os alunos a perderem o interesse pelas aulas de Química mostra situações bastante importantes. Os professores envolvidos na investigação não consideram que atingem plenamente seus objetivos, promovendo aulas que façam com que o aluno esteja sempre interessado naquilo em que participa. Há convicção entre os participantes de que boa parte de seus alunos não têm interesse pelas suas aulas.

Dentre os alunos desses professores, há alguns que mostram não terem desejo em aprender Química, pois irão buscar carreiras profissionais que estão afastadas da área das Ciências da Natureza, na qual a Química está inserida. Nos relatos trazidos pelos professores, percebe-se a manifestação dos alunos no sentido de atribuir importância ao estudo daquilo com que se vai trabalhar no futuro, não sendo importante um conhecimento geral das ciências para o convívio com outras pessoas e com o meio ambiente. Chassot (2004) também questiona para quem é útil o ensino de Química e para quem são úteis os conteúdos selecionados pelo professor. Para o autor, o ensino de Química (e de outras disciplinas) na forma como é feito hoje, se não existisse, não faria falta alguma aos estudantes. Porém, não podemos admitir que haja alunos incapazes de compreender o conteúdo estudado. Compreendemos que nem todos os alunos ocuparão posições de destaque na turma, entretanto, todos têm capacidade de aprender (WILLINGHAM, 2011). Esse desinteresse presente nos alunos tem relação, em determinadas situações, com pressões sofridas pelos professores em seus locais de trabalho.

A maneira pela qual os conceitos são trabalhados, teorizando os conteúdos e transformando-os, eventualmente, em simples determinações matemáticas acabam por entediar os alunos. A memorização é a principal habilidade exigida dos alunos, além do fato dos conceitos trabalhados estarem afastados do cotidiano dos estudantes. (LEAL e RIVETTI, 2008).

Aliados às impressões trazidas pelos professores participantes da comunidade de prática, Leal e Rivetti (2008) também procuram justificar esse desinteresse. Em seus estudos, abordam a diferença entre o que a escola quer e o que o jovem quer. Denominam a essas posições como *culturas juvenil e escolar*. O que o aluno quer da escola não é o que a escola quer do aluno. Investigar o que a escola significa para o jovem e de que forma a escola pode aproximar-se deles são tarefas para os próprios professores. O insucesso do aluno quase sempre é atribuído a causas oferecidas exclusivamente por ele.

2.1 Alguns fatores responsáveis pelo desinteresse nas aulas

Um fator responsável pelo afastamento dos alunos do interesse pelas aulas é o conteúdo de Química empregado nas escolas. Geralmente o programa anual escolhido pelo professor, na maior parte dos casos, é sugerido pelo livro didático adotado por sua escola. Não há liberdade para que o professor selecione conteúdos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



relevantes, pois há uma barreira para isso que são as provas dos concursos vestibulares das universidades federais. Há um predomínio de classificações e conteúdos a decorar, em vez de desenvolvimento da capacidade de reconstrução e argumentação por parte do aluno.

A abstração dos assuntos tratados e as estratégias pedagógicas usadas pelos professores participantes da comunidade de prática e por seus colegas aumentam as dificuldades encontradas pelos alunos, provocando ainda maior desinteresse pelas aulas. Essa observação dos professores coincide com a de Willingham (2011, p. 119), que afirma que “[...] não é fácil aos alunos compreender ideias abstratas. Embora a abstração seja o objetivo do ensino, o professor quer que o aluno seja capaz de aplicar o que aprende em novos contextos e também fora do ambiente escolar”.

Outra situação de desconforto observada é a inadequação da linguagem usada pelo professor. Quando o profissional opta por usar uma linguagem acadêmica e que não está ao alcance dos alunos, causa outra dificuldade que se acrescenta às que o próprio conteúdo já traz. É necessário que o aluno possa compreender o que está sendo dito e proposto pelo professor. Dessa forma, ele poderá argumentar e reconstruir significados, provocando sua aprendizagem. Segundo Moraes, Ramos e Galiazzi (2007), o aluno que consegue atribuir significados àquilo que interage com o professor, cria condições para atribuir novos significados às palavras que já conhecia a partir de seu próprio conhecimento. Maldaner (2004, p. 142) tem convergência em relação a essa afirmação, ao dizer que “ao conceber assim o conhecimento, a linguagem torna-se o ponto de partida do conhecimento e a própria constituição do sujeito como ser social e político”.

Há, ainda, uma grande dificuldade do aluno em estabelecer algum vínculo entre o conteúdo trabalhado em sala de aula e o seu cotidiano.

Alunos relatam aos professores que, quando o educador consegue deixar clara a importância do conteúdo trabalhado, a motivação para o estudo aumenta. Aqui se percebe uma situação que não é adequada. O professor não deveria necessitar comprovar a utilidade daquilo que ensina para promover a motivação dos alunos. As estratégias utilizadas e o conteúdo trabalhado deveriam por si só realizar essa função.

Paulo Freire (1996, p. 30) defende a participação do aluno na seleção do conteúdo que ele próprio vai aprender, ao perguntar.

Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina? ... Por que não estabelecer uma *intimidade* entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?

A sugestão da divisão da responsabilidade da escolha do currículo exige compromisso de parceria entre escola, educadores e educandos.

Está claro para os professores participantes da comunidade de prática que suas escolhas pedagógicas pessoais ou impostas pela escola têm forte implicação na promoção da motivação dos alunos pelas aulas de química. A professora Nilza diz que “[...] percebo que podemos tornar as aulas de Química mais interessantes



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



para o aluno por meio de estratégias de ensino diferenciadas. Mesmo assim, não sei se, com isso, conseguiremos atrair cem por cento da turma”.

É consenso entre os membros da comunidade pesquisada que a realização de aulas experimentais pode aumentar o interesse dos alunos. No entanto, na forma como são feitas, essas aulas são ainda menos contextualizadas e ainda mais distantes do dia a dia do aluno. Não passam, na verdade, de simples demonstrações de conceitos que o professor comentou em suas aulas. O que parece satisfazer aos alunos é a troca de espaço de convívio, a liberdade de movimentação e o desenvolvimento de algumas habilidades que não podem ser usadas na sala de aula.

Segundo Silva, Machado e Tunes (2010), a atividade científica de experimentação não torna concreta a teoria. Empregá-la, pois, como meio para motivar os alunos com vistas a facilitar sua aprendizagem com a justificativa de que permite concretizar a teoria seria um equívoco. É possível notar que alguns alunos fazem a aula prática exclusivamente em troca de um possível benefício em sua avaliação, não se envolvendo efetivamente no processo de aprendizagem.

2.2 O envolvimento do aluno com as atividades

O aluno que não demonstra interesse pelas aulas de Química consequentemente não irá se envolver nas atividades propostas pelo professor. Nesse sentido, cabe ao professor refletir sobre a influência que a proposta apresentada tem no interesse da turma.

O envolvimento dos alunos ocorre de forma heterogênea. Segundo a professora Cecília, o aluno que está desinteressado não se envolve nas atividades, não compreende os conceitos estudados pela turma, não tem um bom desempenho nas avaliações e, com isso, desinteressa-se pelas próximas atividades, reiniciando o ciclo.

A professora Naiara relata que é preciso levar novas tecnologias para a sala de aula. É necessário que o professor desenvolva a habilidade de usar aparelhos como *smartphones*, *ipads*, *notebooks*, etc, e permita que os alunos também o façam em aula, fazendo parte da estratégia pedagógica preparada pelo professor. A professora Cecília sugere a consulta a sites educacionais e que permitam a apresentação de aulas interativas, como o *merlot*¹, o *phet*, o *Khan academy*, o *portal do professor*, entre outros. Essa iniciativa tornaria o aluno mais interessado pelo conteúdo a partir da pesquisa que pode desenvolver nessas ferramentas.

Outra estratégia presente nos depoimentos dos professores e que pode contribuir para o aumento do interesse dos alunos pelas aulas é a valorização da pergunta feita pelos alunos. Nesse sentido, Delval destaca que

[...] a motivação do sujeito para agir e, portanto, para aprender, é intrínseca, encontrando-se nele próprio e nos resultados alcançados por ele. Se o conhecimento o satisfaz e responde às perguntas que se colocou, continuará sua busca e continuará aprendendo; do contrário se deterá. (DELVAL, 1998, p.154)

¹ www.merlot.org www.phet.colorado.edu/pt_BR/ www.fundacaolemann.org.br/khanportugues/
www.portaldoprofessor.mec.gov.br



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O aproveitamento do conhecimento que o aluno traz, além da consideração sobre as curiosidades que a turma apresenta sobre os assuntos, faz com que a turma se interesse mais pelas aulas. Isso ocorre, pois o professor irá tratar de questões sobre as quais os alunos desejam ter resposta, e que não dependem de uma escolha simples feita pelo professor.

3. As práticas realizadas pelos professores que aumentam o interesse dos alunos

Nos depoimentos apresentados pelos professores participantes da comunidade de prática aparecem algumas convicções. A primeira é de que os professores têm plena consciência de seu papel na promoção do desinteresse dos alunos pelas aulas, seja pela escolha de sua pedagogia de trabalho, seja pela escolha dos conteúdos trabalhados. Ambos os fatores fazem parte do currículo escolar adotado pelo professor ou pela escola.

A descontextualização do conteúdo trabalhado tem forte influência no desinteresse do aluno. Segundo Willingham (2011, p. 120) “[...] compreendemos melhor as coisas novas quando nos são explicadas em um contexto que nos seja familiar. A maior parte do que sabemos é concreto”.

Nos depoimentos dos professores pesquisados há referências sobre o vínculo que os alunos gostariam de fazer entre o conteúdo trabalhado e seu próprio cotidiano. Uma investigação que precisa ser feita é que compreensão professores e alunos têm sobre *cotidiano*. Para esses sujeitos, cotidiano é o que se faz a cada dia ou o que acontece conosco e em nossa comunidade a cada dia? De toda forma, afirmam os professores, quando há alguma relação entre o ensino e o cotidiano dos alunos, isto é, quando o professor consegue estabelecer uma problematização que faça sentido aos estudantes, há claro aumento do interesse pelas aulas de Química.

Moraes, Ramos e Galiazzi afirmam que:

A maior parte do conhecimento que os alunos disponibilizam na sala de aula provém de seu cotidiano. Os significados anteriormente elaborados têm estreita relação com os grupos sociais em que vivem no seu dia-a-dia. Por isso, aceitando-se o aprender como reconstrução, é essencial aceitar que as aprendizagens propostas tenham seu ponto de partida no cotidiano. (2007, p.193).

Outra questão que necessita de discussão é a busca proposital da associação entre o conteúdo e o cotidiano. Entendemos que essa relação deve ser espontânea, natural, surgindo a partir do conteúdo trabalhado. A inserção intencional de um vínculo entre conteúdo e cotidiano não pode servir apenas para mostrar a utilidade dos conceitos trabalhados pelo professor em sala de aula. A contextualização do conteúdo deve ser mostrada a cada momento, e não apenas em situações provocadas, como faz a professora Naiara ao afirmar que “... quando faço uma aula mais contextualizada, trazendo exemplos do cotidiano deles...”. O fazer a aula mais contextualizada deve ser a prática diária do professor e não uma ação eventual e proposital.

A contextualização pode estar associada a um trabalho interdisciplinar, pois o contexto e o cotidiano não pertencem a uma ciência única. Ao contextualizarmos, entendemos que o aluno não é tábula rasa. É importante, mais uma vez, que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



consideremos seu conhecimento prévio. A contextualização, então, valoriza o cotidiano do aluno (LOPES, 2008).

3.1 As aulas experimentais

A opção de oferecer aulas experimentais no laboratório da escola aos alunos aparece com frequência nos relatos dos professores. Aulas diferenciadas com jogos, músicas, com construção de modelos ou então no laboratório de informática também provocam o interesse dos alunos.

As aulas experimentais, mesmo despertando o interesse dos alunos, acontecem sem que os professores sigam com rigor determinadas recomendações pedagógicas. A simples aula experimental que reproduz os conceitos trabalhados em sala de aula é desprovida de valor didático e apenas serve para que os alunos se movimentem em um ambiente diferente. Concordamos com a opinião de Silva, Machado e Tunes (2011, p. 238),

A atividade experimental é entendida e comumente empregada por professores como estratégia de ensino e visa a melhorar a aprendizagem do aluno. Será que é possível afirmar que essa atividade efetivamente concretiza a teoria científica e tem a função de melhorar a aprendizagem? Seria adequado adotá-la como estratégia de ensino.

Na verdade, realizar aula experimental sem cunho investigativo restringe a atividade em simples comprovação de conceitos. Para que isso se modifique é fundamental que o professor pense em seus objetivos e reflita sobre que aluno quer formar, caso contrário, apenas demonstrará o que está escrito nos livros.

3.2 Formação de grupos colaborativos

Uma prática que tem dado bons resultados, segundo o relato da professora Cecília, é a formação de grupos colaborativos, geralmente em duplas ou trios. Os alunos assistem às aulas e fazem as atividades nessa condição. A interação que os alunos têm permite que aumente o interesse pelas aulas, da mesma forma que aumenta a possibilidade de compreensão dos conteúdos. Aprender e ensinar exige pesquisa, tanto para o professor quanto para o aluno (FREIRE, 1996). Nesse sentido, a professora Cecília afirma que “[...] em várias aulas, tenho reunido os alunos em duplas tanto para assistirem a aula quanto para participarem de situações de trabalhos envolvendo exercícios, discussões ou pesquisa.”

Lopes (2008, p. 143) diz que “[...] a aprendizagem situada (contextualizada) é associada à preocupação em retirar o aluno da condição de expectador passivo, em produzir uma aprendizagem significativa e em desenvolver o conhecimento espontâneo do abstrato.”

A prática de associar os alunos, aproximando-os uns dos outros e a eles do professor, está apoiada nas ideias de Vygotsky. A formação de grupos de colaboração permite que cada aluno aprenda com seus pares ou com um professor que também faça parte desse grupo. A relação entre os integrantes permite que os alunos possam amadurecer ideias que ainda não estavam prontas e permite que possam alcançar estruturas de pensamento das quais ainda estavam distante.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Essas situações são vivenciadas pela expansão da *zona de desenvolvimento proximal* (ZDP), teoria pela qual Vygotsky explica como podemos interagir com os demais participantes de um grupo e estabelecer conexões que antes estavam além de nossa compreensão (VYGOTSKY, 1991).

Os jovens estão prontos para aprender em grupos. Essas comunidades de aprendizagem podem tanto incluir outros jovens, bem como adultos ou objetos, como televisão, livros e computadores (CDSL, 2000).

4. As práticas realizadas pelos professores que diminuem o interesse dos alunos pelas aulas

Os professores participantes da comunidade de prática identificam a si próprios como sujeitos que originam o desinteresse dos alunos pelas aulas. Diversas práticas que afastam a atenção e a motivação do aluno têm origem nos professores. Quando o professor faz uso abusivo de cópia, quadro e giz, ou usa de apresentação oral em aulas expositivas, há problemas de conversas e, claro, desinteresse por parte dos alunos. Nas aulas em que não há envolvimento ativo do aluno com a proposta do professor, a facilidade de dispersão é maior.

A professora Fernanda diz que “[...] percebi que ensinar regras e formulações de forma teórica e tradicional (quadro e giz) e fornecer exercícios não são suficientes para que o aluno tenha apreço pelo conhecimento químico”.

O aluno que chega à escola hoje deve ser atendido de forma que permita que ele mesmo possa fazer suas opções de aprendizagem. O jovem de hoje possui características diferentes e, como tal, a maneira de ensinar e aprender precisa também ser modificada. Concordamos com Souza (2010), ao entender que a educação precisa ser observada de outra forma, concedendo aos jovens um espaço de autorealização no qual possa relacionar-se construtivamente com outros.

Considerações finais

Alunos não são todos iguais. O que acontece é que podem ter comportamentos semelhantes, quase sempre postos como reações ao ambiente no qual estão inseridos. Consideramos não ser adequada a homogeneização da forma de ensinar, como se todos os alunos fossem iguais e tivessem a mesma capacidade de aprender.

Os professores participantes do grupo apontam sugestões para aumentar a motivação dos alunos, de forma que possam ter mais interesse pelas aulas e, assim, apropriarem-se com mais facilidade dos conteúdos trabalhados em aula.

Situações como a escolha de um currículo adequado, a adoção de práticas pedagógicas mais modernas, democráticas e participativas, além de critérios de avaliação mais justos são apontados pelos professores como propostas de melhorias a esse problema.

Alguns dos principais motivos do desinteresse do aluno pelas aulas têm origem na própria escola, seja nas orientações dadas pelos gestores da Escola aos professores, seja pelas próprias opções feitas pelo educador ou mesmo por suas omissões.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Consideramos que a capacidade em ensinar e aprender melhora com a prática do professor. A aprendizagem deve ocorrer de maneira aberta, reflexiva, atualizada e contextualizada. É necessário que o professor reflita sobre seu trabalho apoiando-se em suas vivências, e reconsidere as situações que percebe em sua profissão, buscando, enfim, um caminho que permita ao aluno melhor condição para apropriação do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHASSOT, Ático. **Para que(m) é útil o ensino?** 2. ed. Canoas: Ed. da Ulbra, 2004
- COMMITTEE ON DEVELOPMENTS IN THE SCIENCE OF LEARNING.(CDL) **How people learn: brain, mind, experience and school.** Washington, D.C.: National Academy Press, 2000.
- DELVAL, Juan. **Crescer e pensar:** a construção do conhecimento na escola. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- ECHEVERRÍA, Agustina R., MELLO, Irene C., GAUCHE, Ricardo. Livro Didático: Análise e utilização no Ensino de Química. In: MALDANER, Otavio A., SANTOS, Wildson L.P. (org.) **Ensino de Química em Foco.** Ijuí: Ed. Unijuí. 2010.
- FOUREZ, Gérard. **Educar docentes, alunos, escolas, éticas, sociedades.** Aparecida: Ideias e Letras, 2008.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra. 1996.
- LEAL, Murilo C., ROCHA, Maria Fernanda R.S. Ensino de Química, cultura escolar e cultura juvenil: possibilidades e tensões. In: ROSA, Maria Inês P., ROSSI, Adriana V. (org.) **Educação Química no Brasil:** memórias, políticas e tendências. Campinas: Ed. Átomo, 2008.
- LOPES, Alice C. **Políticas de integração curricular.** Rio de Janeiro: Ed. Uerj, 2008
- MORAES, Roque., RAMOS, Maurivan G., GALIAZZI, Maria do Carmo. Aprender Química: promovendo excursões em discursos da Química. In: ZANON, Lenir B., MALDANER, Otavio A., **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- SILVA, Roberto R., MACHADO, Patrícia F.L., TUNES, Elisabeth. Experimentar sem medo de errar. In: MALDANER, Otavio A., SANTOS, Wildson L.P. (org.) **Ensino de Química em Foco.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
- SOUZA, Rui A. Ensino médio e protagonismo juvenil. In: SOUZA, Rui A., CAVALCANTE, Márcia H.K. (org.) **Ensino Médio:** mudanças e perspectivas. Porto Alegre: edipucrs, 2010.
- VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- WILLINGHAM, Daniel T. **¿Por qué a los niños no les gusta ir a la escuela?** Barcelona: Graó, 2011



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Literatura e Interdisciplinaridade no Ensino de Química

Moisés da Silva Lara^{1,2} (PG) *, Luciane M. F. Puehler² (FM), Nicole Glock Maceno (FM)

moisesslara@gmail.com

¹ PPGECM-UFRPR – Centro Politécnico s/nº, CEP: 81.531-980 – CURITIBA-PR

² COLÉGIO SESI/PR – Unidade Boqueirão – Curitiba - PR

Palavras-Chave: literatura, interdisciplinaridade, contextualização.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: NESTE TRABALHO DESTACAMOS A REALIZAÇÃO DE UMA ATIVIDADE DE ENSINO, TENDO COMO OBJETO A QUÍMICA FORENSE, NUM COLÉGIO DA CIDADE DE CURITIBA (PR), APLICADA PELOS DOCENTES DE QUÍMICA E DE PRODUÇÃO TEXTUAL, EMBASADA NOS PRINCÍPIOS DA INTERDISCIPLINARIDADE E DA CONTEXTUALIZAÇÃO. PARA ISSO, FOI PROPOSTA PRINCIPALMENTE A ABORDAGEM DE CONCEITOS DE REAÇÕES QUÍMICAS – ENTRE OUTROS – ARTICULADOS À LEITURA, INTERPRETAÇÃO E PRODUÇÃO DE TEXTOS. COMO RESULTADOS ALCANÇADOS, FOI POSSÍVEL CONSTATAR O ENVOLVIMENTO E O INTERESSE DOS ESTUDANTES NAS VÁRIAS ATIVIDADES DA OFICINA, ALÉM DA APROPRIAÇÃO E SIGNIFICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS ESCOLARES QUÍMICOS BEM COMO O ESTÍMULO À CRIATIVIDADE NA PRODUÇÃO DE TEXTOS.

INTRODUÇÃO

Algumas concepções mais tradicionais de educação, ainda muito frequentes entre os professores, tendem a considerar o Ensino de Ciências e a própria Ciência como um acúmulo de saberes e, independentes do seu contexto sócio histórico (MORAES, RAMOS, GALIAZZI, 2007). Essa visão traz como possíveis implicações para o ensino a centralidade na transmissão de conteúdos aos estudantes, que são vistos como destituídos de conhecimentos prévios e como receptores de informações, que em geral apresentam questionável vínculo com as circunstâncias concretas (MALDANER, 2000).

No intuito de romper com essas concepções é que buscamos para o Ensino de Ciências a superação do tratamento estanque dos conhecimentos e de sua falta de contextualização “tanto do mundo da vida como do seu próprio processo de constituição pela via da ciência e da história” (MORAES, 2008, p.31), de modo que a aprendizagem esteja centrada em situações que permitam conferir significação ao objeto e a relação estreita entre o estudante com seu meio físico e social (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2007). Para o alcance de tais propósitos, os projetos pedagógicos das escolas, a sua organização e o seu desenvolvimento curricular devem estar embasados nos princípios educacionais da Interdisciplinaridade e da Contextualização (KRAWCZYC, 2009).

Nas orientações curriculares de âmbito nacional, a Interdisciplinaridade é considerada como possibilidade de articulação entre as disciplinas escolares a fim de “resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista” (BRASIL, 2000, p.21) durante a produção do conhecimento. Assim, as orientações enfatizam que é possível reconhecer que as disciplinas escolares são recortes de áreas de conhecimentos que não esgotam



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



isoladamente a realidade dos fatos físicos e sociais, sendo necessária a busca pelas interações para uma compreensão mais ampla de mundo e para o desenvolvimento intelectual, social e afetivo mais completo e integrado (BRASIL, 2000; BRASIL, 1998).

Nossa proposta é buscar a Interdisciplinaridade e a Contextualização no Ensino de Química pela utilização de textos literários e científicos que sejam estimulantes para a execução das atividades e que permitam desenvolver no estudante habilidades de leitura, de escrita e interpretação da linguagem científica, as quais muitas vezes são apontadas como principais dificuldades no aprendizado de Ciências (FLÔR, 2009).

Segundo Lopes e Salomão (2009) são em decorrência dessas dificuldades que os estudos recentes têm destacado a necessidade de uma aproximação entre ensino de Ciências e de gêneros textuais variados, inclusive os literários, numa tentativa de superar tais obstáculos. Para as pesquisadoras, tais estudos indicam relevantes aspectos da historicidade e da polissemia - próprias dos textos literários - como enriquecedores do processo de ensino.

Pinto Neto (2012) salienta o potencial dos textos literários na abordagem das interações do indivíduo com a Ciência e a sociedade, principalmente quando exploram a Química e a atividade do químico como tema ficcional.

Podemos dizer que os textos literários permitem abordar os elementos mais sutis que pautam a relação dos homens com a ciência, seus sonhos, inquietações, angústias e emoções. Portanto, ao trabalhar com a subjetividade, podem ser objeto de diversas leituras e interpretações (PINTO NETO, 2009, p.119).

Para Zanetic (1998 *apud* LOPES & SALOMÃO, 2009) a integração entre o ensino de Ciências e a literatura favorece a aprendizagem conceitual e estimula o interesse por temas científicos por parte do estudante, além de promover uma abordagem interdisciplinar e favorecer o desenvolvimento do hábito de leitura.

De acordo com Lajolo (1998) não há um consenso em torno do conceito de literatura, uma vez que o mesmo evolui com o tempo e difere de um grupo social para outro. Dada essa dificuldade, adotamos aqui uma concepção ampla que inclui textos de periódicos científicos e um texto ficcional produzido pelo professor, o qual foi utilizado na realização de uma atividade compartilhada entre as disciplinas de Química e Produção Textual permitindo ao estudante expressar-se criticamente sobre o tema abordado.

Para Fiorin (2008), a análise, a descrição e a explicação do fato linguístico e literário não podem ser feitas de maneira empírica, mas devem pressupor a reflexão crítica fundamentada, por isso é desejável procurar na prática da escrita, meios de articular teoria à realidade do estudante em sala de aula.

Acerca da Interdisciplinaridade, Fourez (1995) e Santos (2007) afirmam que está para além de um método de ensino, pois se trata de uma prática política em que é valorizado o diálogo entre as pessoas e disciplinas. Santos (2007) complementa que a Interdisciplinaridade permite a superação do *essencialismo* e do *triumfalismo* da Ciência e da Tecnologia; a partilha de saberes para a escuta *do* e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



com o outro; o desenvolvimento de valores e de atitudes; a produção do conhecimento pela interação; o enriquecimento das leituras de mundo; a conscientização; a abertura e a reflexão crítica. Diante desse cenário, destacamos a seguir os procedimentos metodológicos para o desenvolvimento da atividade em questão.

METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida num colégio da rede particular de Curitiba e foi aplicada em duas turmas, cada uma delas com trinta e cinco estudantes. O colégio em questão adota uma metodologia de ensino denominada *Oficinas de Aprendizagem*, na qual as turmas são compostas por estudantes das três séries do ensino médio e divididas em equipes de até cinco alunos, organizadas a cada bimestre, sempre em torno de um desafio. O objetivo do desafio é promover a Interdisciplinaridade e a construção de respostas e possíveis soluções de uma forma amplamente contextualizada (SESI/PR, 2011).

Durante a realização deste trabalho, o tema da *Oficina de Aprendizagem* foi *Força e Poder*, por isso, o objetivo foi de desenvolver uma atividade na disciplina de química que contemplasse essa temática. Frente a esse desafio, optamos por explorar a Química Forense que, em diversos níveis, trata de relações de força e poder quando, por exemplo, é usada para elucidar crimes que restringem os direitos dos cidadãos ou geram vantagens ilícitas a determinados grupos, favorecendo a exclusão e a opressão dos demais. Da mesma forma, a Química Forense pode ser indevidamente usada por grupos criminosos para produzir informações privilegiadas ou como instrumento de chantagem, a exemplo de casos noticiados pela mídia, envolvendo políticos e agentes públicos.

Dias Filho e Antedomenico (2010), defendem a Química Forense como um tema potencialmente relevante para a abordagem interdisciplinar no ensino de Ciências, uma vez que desperta o interesse dos estudantes, seja devido ao apelo midiático com a exibição de diversas séries televisivas como, por exemplo, *Crime Scene Investigation* (CSI) ou pelo interesse profissional em diversos concursos que oferecem uma carreira desafiadora e salários atrativos.

Para as atividades de ensino, a Química Forense possibilita a exploração de diversos conteúdos disciplinares e precisávamos decidir quais deles seriam abordados em nossas atividades, uma exigência para que não perdêssemos o foco. Assim, decidimos pelo estudo das Reações Químicas, uma vez que a maioria dos métodos tradicionais de análises envolve uma ou mais reações químicas. Percebemos que as Reações Inorgânicas seriam fundamentais, mas também decidimos trabalhar alguns casos de Reações Orgânicas que seriam importantes para a compreensão das análises utilizadas em criminalística. As Reações Químicas entre Ácidos e Bases também foram incluídas, bem como as Interações Intermoleculares, imprescindíveis para a compreensão de algumas técnicas utilizadas em datiloscopia.

Como ponto de partida, os estudantes foram ao laboratório de informática e fizeram uma pesquisa preliminar sobre Química Forense, onde foi solicitado que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



eles encontrassem e discutissem algumas técnicas utilizadas, por exemplo, na identificação de manchas de sangue, na revelação de impressões digitais, na descoberta de chassis adulterados e na detecção de resíduos após disparo de armas de fogo, entre outras situações conforme o interesse dos próprios estudantes.

A etapa seguinte foi o aprofundamento da discussão sobre as técnicas utilizadas, envolvendo novas pesquisas em livros didáticos e artigos de periódicos científicos, além de atividades realizadas na forma de exercícios para melhor explorar o conteúdo sobre reações químicas. O artigo escolhido para dar subsídio às discussões intitula-se *Química Forense: a utilização da química na pesquisa de vestígios de crime* (OLIVEIRA, 2006), publicado na *Revista Química Nova na Escola* (2012).

Na sequência, os estudantes retornaram ao laboratório de informática onde utilizaram o aplicativo online *CSI – Ciência Contra o Crime* (SUPER, 2012) para realizar uma atividade de investigação criminal, na qual foram mencionadas diversas técnicas forenses envolvendo toxicologia, medicina e balística, entre outras. Nessa atividade os estudantes foram convidados a explorar a cena de um crime fictício em busca de vestígios que pudessem levar à elucidação do caso e, só podiam avançar após descobrirem as possíveis provas e formarem algumas hipóteses, sobre como ocorreu o crime e quem eram os suspeitos. Ao final, o conjunto de informações coletadas permitia chegar a uma conclusão do caso.

Após essas atividades os estudantes apresentaram seminários sobre algumas das técnicas abordadas e resolveram exercícios explorando, em especial, as reações químicas envolvidas.

A etapa seguinte constituiu-se na realização de uma atividade experimental a partir de um texto de ficção, produzido pelo professor da disciplina de química, o qual continha informações sobre algumas técnicas utilizadas em datiloscopia. O conteúdo teórico foi baseado nos trabalhos de Chemello (2006), Oliveira (2006) e Farias (2010) e a parte experimental foi desenvolvida de modo a envolver professores, funcionários e estudantes do colégio como suspeitos ou como investigadores do caso.

O texto, contendo cerca de 50 páginas, intitula-se *Operação Astana* (LARA, 2012) e foi escrito na forma de uma ficção policial, tendo como trama central o sequestro de um embaixador brasileiro no Cazaquistão e envolve o próprio estudante como protagonista da história que, estando em férias no país, teria sido convidado a auxiliar nas investigações.

Além dos detalhes do caso, o texto trabalha algumas noções de química forense e aborda, ainda que rapidamente, questões de política internacional, em especial as relações diplomáticas entre os países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China) e o Cazaquistão, bem como, as dificuldades em se investigar um sequestro num país estrangeiro sem que isso implique em desrespeito à sua soberania. Ao longo do texto houve a preocupação em se discutir o tema da *Oficina que era Força e Poder*, por isso, também são abordados diversos aspectos da política local, da cultura, clima, vegetação e da história recente do país, em especial sobre o Socialismo da ex-URSS (União das Repúblicas Socialistas Soviéticas) e o período



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



da Guerra Fria. Com exceção da Química Forense, não houve preocupação em desenvolver todos os assuntos mencionados, mas apenas de despertar o interesse e suscitar o debate, podendo ser aproveitado pelas demais disciplinas.

No decorrer da investigação o estudante deveria encontrar objetos preparados pelo professor, supostamente manipulados pelos suspeitos, para coletar as impressões digitais e analisá-las usando as técnicas do pó negro e do vapor de iodo (CHEMELLO, 2006; FARIAS, 2010), em parte, descritas no próprio texto. As impressões coletadas foram comparadas com as digitais de diversos suspeitos, alguns deles envolvidos com tráfico de armas, assassinatos, fundamentalismo religioso, movimentos separatistas, atividades terroristas, crimes cibernéticos e, diversas outras atividades criminosas.

Cada um dos suspeitos foi representado por um professor ou aluno do colégio que cederam a sua imagem e as suas impressões digitais para compor os personagens com nomes fictícios.

Enquanto os estudantes analisavam as digitais encontradas, novas informações chegavam através de *e-mails* ou bilhetes. Algumas delas eram de supostos colaboradores e traziam novas pistas a serem seguidas, mas também podiam conter ameaças ou informações incorretas para incorporar elementos complicadores e aumentar a tensão.

A prova principal foi um bilhete encontrado com um dos sequestradores, o qual continha impressões digitais e uma mensagem enigmática escrita com uma "tinta invisível". O desafio do estudante era revelar a mensagem enigmática, escrita com fenolftaleína, sem danificar as digitais que tinham grandes chances de serem do mentor do sequestro.

Com o conjunto de informações coletadas durante a atividade os estudantes conseguiram concluir quem eram os sequestradores e os motivos do sequestro, conseguindo a libertação do embaixador.

Em atividade compartilhada com a disciplina de Produção Textual os estudantes foram desafiados a escrever um conto, continuando a história a partir do momento em que se descobrem os sequestradores e se conclui a sua missão como investigador.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Durante a atividade os estudantes fizeram diversas pesquisas para melhor compreender as técnicas utilizadas, realizar os experimentos e formular hipóteses, sendo também induzidos a adaptar os experimentos para contornar problemas práticos. Os conteúdos de química foram trabalhados por meio de informações e desafios presentes no texto e, quando necessário, apoiados em atividades extras sob a forma de exercícios, discussões e seminário. O trabalho final da disciplina de Química foi a escrita de um relatório em formato livre, onde o estudante deveria discutir os experimentos realizados e as reações químicas envolvidas, mas também narrar a sua experiência como investigador fictício.

A atividade realizada entre as disciplinas de Química e Produção Textual inicialmente visou atender ao requisito de Interdisciplinaridade exigida pela



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



metodologia das *Oficinas de Aprendizagem*. Após um breve estudo da proposta feita aos estudantes, alinharam-se os detalhes da atividade com o estabelecimento de alguns critérios para que eles redigissem um conto, o qual deveria dar continuidade à história já iniciada pelo professor de Química.

Um dos critérios foi que os estudantes iniciassem o conto a partir da última frase do texto *Operação Astana* (LARA, 2012), que era: “*Você está novamente eufórico, o que será que lhe aguarda em Dubai?*”. A partir dessa frase, os estudantes deveriam compor o texto seguindo os demais critérios que eram: extensão entre 25 e 30 linhas; ser uma construção coletiva, com a equipe; fidelidade ao tema desenvolvido no texto *Operação Astana*; escrita legível e obediência às normas da linguagem culta.

Sobre esse trabalho, ainda que numa análise preliminar, é possível inferir sobre diversos fatores relevantes observados na realização do mesmo e ponderar sobre algumas dificuldades apresentadas.

Dentre os aspectos relevantes, destacamos o envolvimento dos estudantes com as atividades. As afirmações espontâneas nos relatórios indicaram que os desafios propostos despertaram interesse dos estudantes, atingindo um dos objetivos que era o de dar significado aos conceitos abordados. Os relatórios apresentados, em conjunto com as demais atividades desenvolvidas, também indicam um bom aproveitamento do conteúdo de Química, mas também sobre a Química no seu contexto social, perceptível pela maior maturidade nas discussões, o que era um dos nossos objetivos.

Sobre a oficina especificamente, o que se buscou foi a relação entre a Ciência, a literatura e os aspectos sociais, políticos e históricos, considerando-se também os conhecimentos prévios dos estudantes. Assim, as atividades propostas mostraram-se pertinentes para suscitar o questionamento e a reflexão dos estudantes e, a realização de experimentações com caráter investigativo que ao mesmo tempo envolvessem a escrita, a oralidade e a leitura, tal como sugere Francisco Jr. *et al* (2008). Com isso, a linguagem também foi um foco de interesse, permeando todas as atividades desenvolvidas na oficina.

Também destacamos a importância dos textos literários como possibilidade de enriquecimento cultural e linguístico dos estudantes, além de propiciar a apresentação de problemas concretos para que pudessem compreendê-los de diversos pontos de vista, reconhecendo a complexidade da realidade social.

Salientamos ainda o valor da partilha de saberes entre os docentes para a organização de atividades de caráter interdisciplinar e do estreito diálogo e reflexão entre eles e os estudantes, o que ocorreu durante toda a oficina.

Além disso, a possibilidade de produzir um conto em atividade compartilhada com a disciplina de Produção Textual, no qual o suspense era um dos ingredientes principais, configurou-se num estímulo à criatividade e possibilitou um trabalho diferenciado daqueles obtidos quando os critérios acordados são muitos e mais rígidos e, em geral, acabam por tolher a imaginação. Foi possível perceber que o estabelecimento de poucos critérios, pontuais e claros, proporcionou aos estudantes maior liberdade na escrita, permitindo que a imaginação se desenvolvesse.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Dentre as dificuldades encontradas, salientamos a questão do tempo de dedicação do professor para a organização das atividades, que envolveram a pesquisa, a produção de um texto, a coleta de impressões digitais, fotos dos suspeitos e preparação dos materiais utilizados nas investigações. No entanto, foram importantes como atualização dos conhecimentos do professor e, uma vez realizadas, podem ser reaproveitadas em trabalhos futuros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de diferentes textos científicos e de ficção revela-se, portanto, bastante pertinente como possibilidade de inovação educacional, oportunizando professores e estudantes discutir sobre situações reais, no que tange aos seus aspectos históricos, sociais, políticos, éticos e científicos, entre outros.

Dentre os principais resultados alcançados, podemos destacar o envolvimento e o interesse dos estudantes nas várias atividades da oficina, além do estímulo à criatividade e à expressão escrita, reafirmando assim, o papel da linguagem na construção dos saberes, bem como a importância da relação estreita entre as disciplinas para uma maior significação no Ensino de Ciências.

Dessa forma, é possível inferir que as atividades desenvolvidas contribuíram com uma melhora na qualidade do aprendizado dos conceitos e em especial na apropriação da linguagem científica, além de produzirem outros resultados, tal como a integração de professores e estudantes, causando satisfação de todos os envolvidos.

REFERÊNCIAS:

- BRASIL, CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Resolução n.03, de 26 de junho 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 ago. 1998. Seção 1, p.21.
- _____, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília, 2000. 109p.
- CHEMELLO, Emiliano. Ciência Forense: Impressões Digitais. **Química Virtual**, Dez., 2006. Disponível em:
<http://www.quimica.net/emiliano/artigos/2006dez_forense1.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2012.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; M. M. PERNAMBUCO. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 2ª ed. São Paulo: Cortez. 2007.
- DIAS FILHO, C. R.; ANTEDOMENICO, E. A Perícia Criminal e a Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências Naturais. **Química Nova na Escola**, v.32, n.2, 2010, p.67-72.
- FARIAS, Robson Fernandes de. **Introdução à química forense**. 3ª ed. São Paulo: Ed. Átomo, 2010.
- FIORIN, José Luiz. **Introdução à linguística: Objetos Teóricos**. São Paulo: Contexto, v.1, 2008.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- FLÔR, C. C. **Leitura e formação de leitores em aulas de química no ensino médio**. 2009. 235f. Tese (Doutoramento em Educação Científica e Tecnológica) – PPGECT, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.
- FOUREZ, Gérard. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Editora Universidade Estadual Paulista. 1995.
- FRANCISCO Jr, W. et al. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, 2008, p. 34-41.
- KRAWCZYK, Nora. **O ensino médio no Brasil**. São Paulo: Ação Educativa, v.6, 2009.
- LAJOLO, Marisa. **O que é literatura**. 10. ed. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1989. 98p.
- LARA, Moisés da Silva. **Operação Astana**. Curitiba, 2012. 51p. Trabalho não publicado.
- LOPES, E. M.; SALOMÃO, S. R. **O uso da literatura no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental: desafios e possibilidades**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis, *Resumos...*, Florianópolis.
- MALDANER, Otávio Aloísio. **A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador**. Ijuí: Editora UNIJUÍ. 2000.
- MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. do C. **Aprender química: Promovendo Excursões em Discursos da Química**. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Orgs). *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil*. Ijuí, Editora UNIJUÍ, 2007. (Coleção Educação em Química). p.191-209.
- MORAES, Roque. (Org). **Construtivismo e ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas**. 3ª edição. Ijuí, Editora UNIJUÍ, 2008.
- OLIVEIRA, M. F. **Química Forense: a utilização da química na pesquisa de vestígios de crime**. **Química Nova na Escola**, n. 24, nov. 2006.
- PINTO NETO, P. C.. **Química e literatura na formação de professores**. **Educação: Teoria e Prática**, v. 22, n. 40, 2012.
- REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. Editorial. São Paulo. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br>>. Acesso em: 1 ago. 2012.
- SANTOS, W. L. P. dos. **Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica**. **Ciência & Ensino**, v. 1, nov. 2007. Edição Especial.
- SESI/PR. **Colégio SESI ensino médio: proposta pedagógica**. Curitiba, 2011, 124p.
- SUPER, Abril. **CSI: ciência contra o crime**. Disponível em: <http://super.abril.com.br/multimedia/info_405177.shtml>. Acesso em: 10 ago. 2012.
- ZANETIC, João. **Literatura e Cultura Científica**. In: ALMEIDA, M.J.P.M. e SILVA, H.C. (Orgs.) *Linguagem, leituras e ensino de ciências*. Campinas: Mercado das Letras, 1998.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ações da monitoria acadêmica de um curso de Licenciatura em Ciências

Morgana de M. Rodrigues (IC)*, Andréia M. Zucolotto (PQ), Aline G. Nichele (PQ)
morgana.moraes@gmail.com

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Rua Ramiro Barcelos, 2777, bairro Santana, Porto Alegre - RS.

Palavras-Chave: monitoria acadêmica, unidade de aprendizagem científica, química

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: NESTE TRABALHO RELATAMOS UMA AÇÃO DA MONITORIA ACADÊMICA DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA, QUE CONSISTE NO DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE APOIO DIDÁTICO AOS LICENCIANDOS EM TEMAS E CONTEÚDOS DO ENSINO MÉDIO NA ÁREA DE QUÍMICA. OS MATERIAIS UTILIZADOS NESTA AÇÃO, DENOMINADOS DE MÓDULOS DE ESTUDOS ORIENTADOS, SÃO COMPOSTOS POR EXERCÍCIOS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO. O OBJETIVO É ATENDER ÀS DEMANDAS ESPECÍFICAS DOS LICENCIANDOS NO QUE TANGE AS DIFICULDADES IDENTIFICADAS NAS UNIDADES DE APRENDIZAGEM CIENTÍFICAS DO CURSO. ATÉ O PRESENTE MOMENTO FORAM DESENVOLVIDOS MÓDULOS DE ESTUDOS ORIENTADOS SOBRE MODELOS ATÔMICOS, TABELA PERIÓDICA, PROPRIEDADES PERIÓDICAS, HIBRIDIZAÇÃO, GEOMETRIA MOLECULAR, POLARIDADE, CÁLCULOS QUÍMICOS, BEM COMO DE DIFERENTES TÓPICOS FUNDAMENTAIS DA QUÍMICA ORGÂNICA; ENTRE ESSES, OS MAIS PROCURADOS ATÉ ENTÃO FORAM GEOMETRIA MOLECULAR E FORÇAS INTERMOLECULARES.

Introdução

Por meio da monitoria acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: habilitação em Biologia e Química do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Câmpus Porto Alegre, desenvolvemos um projeto de apoio didático na área de Química voltado a contemplar temas e conteúdos do ensino médio. Com desta ação pretendemos atender às demandas específicas dos licenciandos no que tange as dificuldades identificadas a partir dos estudos realizados nas unidades de aprendizagem científicas (UAC's) do curso.

Desenvolvimento e Discussão

Tradicionalmente os programas de monitoria dos cursos de graduação têm a função de atender a demandas específicas de cada uma das disciplinas do curso. No entanto, por meio deste projeto buscamos auxiliar os alunos da licenciatura a superar dificuldades na formação em Química do ensino básico (ZANON et al. 2010).

Para tanto, a estratégia encontrada foi a criação de estudos orientados, que consistem em fichas de exercícios sobre diferentes conceitos de Química. Os mesmos foram criteriosamente selecionados em livros do ensino médio (TITO e CANTO, 2009; USBERCO e SALVADOR, 2005).

O projeto em desenvolvimento produziu, até então, módulos de estudos orientados dos seguintes assuntos: modelos atômicos, tabela periódica, propriedades periódicas, hibridização, geometria molecular, polaridade, cálculos químicos, bem como de diferentes tópicos fundamentais da Química Orgânica.

Tais temas foram escolhidos com base nas componentes curriculares do início do curso de Licenciatura, visando tanto aquelas UAC's relacionadas à Química, quanto aquelas que desenvolvem temas da Biologia, os quais são fundamentais para o entendimento de conceitos interdisciplinares, que é um dos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



objetivos desta graduação. Por exemplo, forças intermoleculares e a identificação das funções orgânicas, são temas importantes para a compreensão da composição e funcionalidade dos organismos vivos.

Os módulos de estudos orientados são requisitados por cada aluno conforme sua necessidade, independente da sua trajetória no curso, atendendo as demandas individuais. Ao resolver os exercícios os alunos têm apoio do monitor. Os temas mais procurados até então foram: geometria molecular e forças intermoleculares, provavelmente por estes constituírem-se conhecimentos fundamentais para diversos temas da Química e da Biologia.

Perspectivas

Pretendemos ampliar a construção de materiais a serem utilizados na ação da monitoria de forma a diversificar os temas e conceitos da Química e da Biologia.

Ações como esta visam qualificar a formação básica do licenciando, bem como contribuir para o melhor aproveitamento das UAC's no curso.

Além de proporcionar aos alunos, no ensino superior, um suporte nos conhecimentos que são considerados compreendidos na maioria das universidades, a monitoria acadêmica do curso de Ciências da Natureza, proporciona à bolsista a experiência "docente", uma vez que possibilita tal vivência.

Agradecemos ao Programa de Monitoria Acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Câmpus Porto Alegre.

Referências Bibliográficas

PERUZZO, F. M. (TITO); CANTO, E. L. do. **Química na abordagem do cotidiano**. 5. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2009.

USBERCO, J.; SALVADOR, E., **Química**. 10. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

ZANON, L. B.; FRIZON, M. D.; MALDANER, O. A. Articulação entre desenvolvimento curricular e a formação inicial de professores de Química. In: ECHEVERÍA, A. R.; ZANON, L. R.(org.) **Formação superior em química no Brasil: prática e fundamentos curriculares**. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização de softwares educacionais nas aulas de química - O que pensam os alunos com essa nova ferramenta didática

Márcia Regiane Pacheco* (IC)

marciaregianepacheco@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Ensino de Química, Software Educacional, TIC

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino – TIC

RESUMO

O presente trabalho trata da utilização de softwares educacionais para abordar um assunto considerado bastante abstrato tanto por alunos como por professores do ensino médio, a atomística. Através de questionários aplicados a professores e alunos, observou-se que ambos possuem grandes dificuldades, o aluno por não conseguir compreender e assimilar estes conceitos e o professor por não conseguir abordar este conteúdo de forma clara, visto que é necessário trabalhar com o imaginário dos alunos, sendo isto considerado pelos professores uma das principais dificuldades encontradas. Levando em consideração estas dificuldades apresentamos uma forma diferente de abordar este conteúdo utilizando softwares educacionais (SE).

INTRODUÇÃO

Muitos alunos encontram certas dificuldades em compreender e assimilar alguns conceitos abstratos, que em muitos casos são fundamentais na disciplina de química. Essas dificuldades estão relacionadas à capacidade dos mesmos em fazer certas abstrações para entender as teorias e modelos químicos, o que, muitas vezes, desmotiva os professores e conduz os alunos a decorar o conteúdo ao invés de compreendê-lo.

Por outro lado, o aluno por não conseguir contextualizar os conhecimentos da disciplina e nem realizar essas abstrações necessárias, desmotiva-se criando certa aversão a alguns conteúdos, quando não, a uma disciplina inteira. É neste contexto que o uso de recursos informáticos vem sendo apontado como uma ferramenta útil e que pode promover uma aprendizagem mais significativa. A produção de vídeos, animações e simulações são artifícios que possibilitam criar circunstâncias novas de aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, vivemos em uma sociedade em que o surgimento de recursos tecnológicos avança rapidamente e nossos alunos fazem parte da chamada “era digital”, pois convivem diariamente com essas novas tecnologias. Levando em consideração a situação dos nossos estudantes nessa sociedade altamente tecnológica, nós professores contamos com o uso das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), que são ferramentas de comunicação como a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



televisão, o vídeo, o computador, etc., que estão sendo muito utilizadas e adaptadas para o ensino. Para Paiva,

“As novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) assumem um papel ativo na sociedade, fazendo cada vez mais parte integrante das nossas vidas. Têm o poder de modificar, ao mesmo tempo, as nossas condições de trabalho e a nossa vida cotidiana” (2005:s/p).

Correia (2005), diz que as TIC enriquecem os processos tradicionais de ensino proporcionando a alunos e professores um ambiente de aprendizagem mais participativo, onde haverá uma interação maior entre ambos. Diante dessas novas tecnologias as escolas precisam repensar o ensino tradicional, onde os estudantes são pessoas passivas no processo de ensino e de aprendizagem e adotar novas metodologias de ensino, o que, de certo modo, o papel do professor é modificado através de sua reflexão sobre a própria prática, com a inserção desses novos recursos.

A ineficiência no ensino, muitas vezes, se dá porque os alunos não conseguem compreender e assimilar alguns conceitos abstratos, principalmente na disciplina de Química, e por não conseguir compreender e nem realizar as abstrações muitas vezes necessárias, os estudantes desmotivam-se, passando a decorar o conteúdo ao invés de compreendê-lo, conseqüentemente, há uma queda na qualidade no processo de ensino/aprendizagem.

Um dos conteúdos considerado de suma importância na disciplina de Química é a atomística, que devido a sua natureza abstrata interpõe dificuldades no ensino, pois os alunos não conseguem associar os elétrons, prótons e nêutrons, pois “estamos nos referindo a realidades que não conhecemos”(Chassot (2001), e na maioria dos casos, as explicações se restringem ao recurso de quadro, giz e livros, assim (Chassot (2001), diz que “os modelos e imagens são importantes ferramentas para tentar compreender um mundo cujo acesso real é muito difícil”. Paiva completa dizendo que “a imagem é uma ferramenta da educação que contribui para uma aprendizagem mais eficaz, pois com o recurso da imagem consegue-se mostrar aquilo de que se fala”(Paiva *et al*¹ (2002, *apud* MORAES, 2007), é neste contexto que o uso de recursos informáticos vem sendo apontado como ferramentas capazes de promover uma aprendizagem mais significativa.

Dentre os diversos recursos tecnológicos que podem ser utilizados temos os softwares educacionais (SE), que são ferramentas que segundo a autora Dall’asta (2004:17) “[...] podem incorporar textos, sons, imagens, cores, mecanismos de percepção, fazendo-o aprender uma tarefa divertida na qual podem ser explorados os estímulos visuais e auditivos, movimentos, conteúdos das disciplinas escolares”. Os softwares educacionais são ferramentas eficazes para introduzir novos conceitos e experiências, ao mesmo tempo em que possibilitam a criação de circunstâncias novas de aprendizagem, assim, saber utilizar esses recursos para fins educativos é uma boa forma de captar a atenção dos alunos, contribuindo para uma aprendizagem mais eficaz (PAIVA *et al*, 2002² *apud* MORAIS, 2007), mas para isso o professor precisa saber escolher o software que irá utilizar para suas aulas. Tajra

¹http://www.jcpaiva.net/getfile.php?cwd=curriculum/08ConferenciasePalestras/4ed3_1&f=51ef8

²http://www.jcpaiva.net/getfile.php?cwd=curriculum/08ConferenciasePalestras/4ed3_1&f=51ef8



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



(2001) completa que o fato do professor ir para um ambiente de informática sem ter conhecimento do programa a ser utilizado é o mesmo que ir dar uma aula sem planejamento e sem ideia do que fazer. Teixeira e Brandão (2003) completam que a utilização do computador na educação só faz sentido na medida em que o professor o percebe como uma ferramenta de auxílio nas suas atividades pedagógicas e utiliza-o como um instrumento de planejamento.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO E RESULTADOS

Este trabalho foi desenvolvido em uma turma de 1ª série do ensino médio, do período matutino, de um colégio da rede estadual localizado na cidade de Ponta Grossa- Pr. Inicialmente, foi elaborada uma sequência didática sobre atomística, um conteúdo fundamental na disciplina de química, pois trata da estrutura da matéria e fundamenta os conhecimentos de outras áreas da química. A sequência didática foi dividida em vinte aulas de cinquenta minutos, sendo que, destas, três aulas foram destinadas a aplicação de softwares educacionais (SE) e atividade em laboratório. As aulas desenvolvidas em sala foram do tipo expositiva-dialogada, sempre levantando o interesse quanto ao conteúdo aplicado e fazendo discussões para promover a participação dos alunos.

Durante as aulas foram utilizados três softwares educacionais disponíveis no Portal do Professor do MEC³.

Após abordar parte do conteúdo da sequência didática em sala de aula de forma expositiva e dialogada, enfatizando a história da ciência, da evolução dos modelos atômicos, na nona e décima aula aplicada os alunos foram levados ao laboratório de informática da escola, para a aplicação do primeiro e segundo recurso educacional. O primeiro software utilizado foi o “Show de Química”⁴ que é uma animação/simulação que narra a evolução dos modelos atômicos, mostrando informações importantes sobre os principais cientistas, suas teorias e as contribuições de cada um para chegarmos ao modelo que se tem hoje, e para direcionar os alunos durante a aplicação do software foi fornecido um quadro para ser preenchido com as informações obtidas durante a simulação com o nome do cientista e as características do modelo proposto por ele. Esta simulação mostra também conceitos sobre emissão de energia pelos átomos e possui uma atividade referente às cores da chama características de alguns elementos químicos. Este conteúdo foi trabalhado posteriormente em sala de aula, relacionando-o com as cores dos fogos de artifícios. Como software educacional foi aplicado antes dos alunos serem levados ao laboratório para realizar a atividade experimental do “Teste de Chama”, no momento da aula experimental eles conseguiram relacionar o que havia sido estudado com a ajuda do software e o que estava sendo realizado na aula prática.

³ O Portal do Professor é um espaço para troca de experiências entre professores do ensino fundamental e médio. É um ambiente virtual com recursos educacionais que facilitam e dinamizam o trabalho dos professores. O conteúdo do portal inclui sugestões de aula de acordo com o currículo de cada disciplina e recursos como vídeos, fotos, mapas, áudio e textos, etc.

⁴ Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=13934>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O segundo recurso educacional utilizado foi o software “Passeio Diferente”⁵, que é uma animação/simulação que apresenta de maneira simples e interessante o modelo atômico Rutherford-Borh e as partículas elementares do átomo, entre outros conceitos. Esta animação traz um adolescente que está a passeio na fazenda do avô e preocupado com uma prova de química sobre átomos. Avô e neto iniciam um diálogo que propicia a discussão dos conceitos elencados no software. No decorrer da história narrada no software existem atividades lembrando os conceitos de número atômico, massa, prótons, nêutrons e elétrons de alguns elementos e os alunos devem responder corretamente para prosseguirem no software.

Para a aplicação destes dois primeiros softwares (“Show da Química” e “Um Passeio Diferente”), os alunos encontraram muitas dificuldades de ordem técnica: os computadores desligavam o tempo todo havendo a necessidade de reiniciá-los, alguns alunos não conseguiam entender os softwares. Por outro lado, alguns alunos não estavam levando a sério a atividade, não entendendo aquele momento como parte de uma aula e sem conseguir relacionar o que estavam visualizando no software com o que havia sido estudado em sala de aula. Houve ainda, um grupo de alunos que ficava o tempo todo tentando conectar-se as redes sociais.

Esta aula em que foi aplicado o software foi difícil e complicada, pois ao levar para o laboratório de informática uma classe com trinta e cinco, mesmo a escola possuindo um número razoável de computadores, as dificuldades que foram aparecendo deixaram a aula tumultuada, sendo necessário pedir ajuda a outra professora para conseguir prosseguir esta aula. Mas, os imprevistos e o desenrolar da aula serviram para redimensionar a prática pedagógica na aplicação do terceiro software, o “Quantum Number Primer”⁶.

Na aplicação deste software sobre Números Quânticos os alunos estavam mais calmos e familiarizados com o uso do computador e a turma foi dividida em dois grupos, assim os alunos prestaram mais atenção e perguntaram mais, contribuindo para uma aula mais dinâmica, mais proveitosa e também mais atrativa.

O “Quantum Number Primer” (Números Quânticos) é uma animação/simulação que permite ao aluno entrar com uma configuração eletrônica de um elemento químico qualquer que ele deseja conhecer os números quânticos.

Após a explicação em sala de aula sobre os números quânticos, o software educacional foi aplicado de modo a facilitar a visualização das nuvens eletrônicas de alguns elementos químicos. Os elementos utilizados foram escolhidos pelos alunos antes de ir ao laboratório de informática e, para facilitar a utilização do software, os alunos fizeram em sala de aula, como parte da atividade, a configuração eletrônica dos elementos, indicando os quatro números quânticos. Isso facilitou o momento da utilização do software, pois ao entrar com a configuração eletrônica correta do

⁵ Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=15098>

⁶ Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=11913>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



elemento, o caminho até a ilustração o orbital e da nuvem eletrônica do elemento escolhido foi mais rápido.

Nas aulas posteriores à utilização dos recursos tecnológicos citados, foram realizados exercícios avaliativos e os alunos precisaram trazer conceitos dos softwares para realizar as atividades. Isso ajudou os alunos a questionarem mais sobre o conteúdo, a debaterem entre eles o assunto, possibilitando que as aulas fossem sendo enriquecidas com os detalhes estudados com o auxílio dos recursos citados. Também foram indicados outros recursos multimídias que eles poderiam utilizar para ajudá-los na aprendizagem deste e de outros conceitos.

Os softwares utilizados serviram também para avaliar os alunos, pois foram realizadas atividades durante sua utilização e os alunos precisavam responder corretamente às questões, caso contrário não avançavam para a próxima tela da atividade.

Quanto à avaliação dos alunos notou-se que houve uma melhora significativa na aprendizagem, o ficou evidenciado observando a média bimestral dos mesmos. Analisando as notas do primeiro bimestre, notou-se que 40% do total de alunos estavam com a média bimestral abaixo de 6,0, já no segundo bimestre esse percentual caiu para 20%, evidenciando que houve uma melhora significativa no desempenho dos alunos com a utilização do software educacional aliado à atividade experimental, já que no primeiro bimestre isso não aconteceu.

Após o desenvolvimento de todo o cronograma proposto, as aulas realizadas em sala e no laboratório de ciências e a aplicação de cada software no laboratório de informática, foi aplicado aos alunos um questionário com três questões dissertativas sobre a percepção individual dos alunos a respeito da sua aprendizagem com o uso de softwares educacionais.

As questões aplicadas aos alunos foram:

1. *“Você gostou mais de estudar sobre o átomo (modelos atômicos) utilizando o computador, em sala de aula, ou dos dois modos juntos? Por quê?”*
2. *“Você acha que o programa de computador, te ajudou a compreender um pouco mais do conteúdo estudado em sala de aula? Justifique sua resposta.”*
3. *“Você sentiu dificuldades em estudar sobre o átomo (teoria atômica)? Se sua resposta for sim, diga quais foram essas dificuldades:*
 - a) *Nas atividades realizadas em sala de aula;*
 - b) *Nas atividades realizadas no laboratório de informática.*

No total, 29 alunos responderam ao questionário que foi aplicado, a turma tem um total de 38 alunos, mas nem todos frequentam diariamente a escola e há alunos que já haviam desistido do ano letivo.

O questionário serviu para responder a um dos objetivos proposto neste trabalho: saber qual é a visão e que pensam os alunos sobre a utilização dos softwares educacionais. As respostas foram analisadas de forma qualitativa, considerando os principais aspectos apontados pelos alunos.

Perguntou-se na questão 1, se eles gostaram mais de estudar sobre o átomo (modelos atômicos) utilizando o computador, somente na sala de aula, ou dos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



dois modos juntos, pedindo que justificassem suas respostas. A maioria dos alunos respondeu que prefere os dois modos juntos, ou seja, utilizar o computador, mas também a sala de aula e justificam que o computador e a sala de aula se completaram dando a eles um maior entendimento sobre o assunto, justificando que a teoria é fundamental em qualquer situação, mas que a atividade no computador, a aula “diferente”, serviu para ajudá-los compreenderem melhor os conteúdos.

Mas, por outro lado, alguns alunos disseram preferir somente o computador e justificaram que o computador e o “mundo virtual”, os ensinam com mais facilidade. Morais (2007:14) diz que “estamos perante uma sociedade em que os jovens já não são mais como antes, pois, poucas coisas os surpreendem! Vivem numa “era digital”, possuindo em suas casas tudo aquilo que desejam: desde o mais caro telemóvel, à última versão da *PlayStation*, passando por inúmeras tecnologias”. A sala de aula de tempos passados, que ignora as tecnologias contemporâneas, está fadada a desestimular os estudantes, pois não os surpreende mais, ignorando a fala dos alunos que dizem “aprender com mais facilidade com o uso do computador”, já que convivem diariamente com essas tecnologias. De acordo com Martins (2008), utilizando softwares educacionais o papel do professor tende a se modificar um pouco, pois ele deixa de ser o detentor de todas as informações e passa a ser o facilitador, organizador, coordenador de idéias para a construção de conhecimentos do aluno.

Na questão 2, em que se perguntou sobre *o que eles acharam do programa de computador utilizado e se o mesmo ajudou na compreensão do conteúdo estudado em sala de aula*, alguns alunos disseram que não ajudou e justificaram com os problemas técnicos ocorridos no uso dos computadores e o pouco tempo destinado à atividade.

Com relação a essas justificativas, pode-se afirmar que os problemas com os computadores decorreram devido à infraestrutura deficiente do laboratório de informática, em que vários computadores desligavam automaticamente sendo necessário reiniciá-los e isso tomou muito tempo da aula. Com isso, percebemos o receio de muitos professores em trabalhar com o computador, pois, muitas vezes, é preciso estar preparado para resolver problemas técnicos, de configuração das máquinas, entre outros problemas que não são encontrados em uma aula tradicional. Segundo Tajra (2007), no futuro os professores saberão amenizar esses problemas, como aprenderam a lidar com os problemas que são encontrados em uma sala de aula tradicional.

Mesmo com os problemas apontados, a maioria dos alunos gostou da aula utilizando o computador e justificaram que com o uso dos softwares educacionais compreenderam o que não tinham compreendido em sala de aula e que com o programa eles aprenderam com mais facilidade, ficando entusiasmados para aprender o conteúdo, além de terem uma atividade diferente, fora da sala de aula.

Na questão 3, quando perguntados se *sentiram dificuldades em estudar sobre o átomo (teoria atômica) e que dissessem quais foram essas dificuldades tanto nas atividades realizadas em sala de aula como nas atividades realizadas no laboratório de informática, caso elas existissem*, mais da metade dos alunos que responderam ao questionário disseram não ter sentido dificuldades nem no



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



laboratório de informática nem em sala de aula. Os alunos que sentiram dificuldades justificaram suas respostas com o fato da escola possuir poucos computadores e também as dificuldades encontradas em compreender um dos programas sem auxílio da professora, referindo-se ao terceiro software em que os textos estavam em inglês (foi preciso explicar a atividade pedida em cada etapa/tela do programa).

Um dos principais problemas quando se utilizam os softwares educacionais é a falta de computadores nas escolas, mas segundo Borba⁷ (2007 *apud* MARTINS, 2008) há falta de informação por parte das escolas, pois, o governo repassa a verba de privatizações de empresas para a compra de computadores, mas para ocorrerem estas aquisições as escolas devem apresentar em seu projeto pedagógico, o computador como um instrumento fundamental de aprendizagem para o aluno. Para o mesmo autor, a compra de softwares também poderia ser vista como um desses obstáculos para a integração, mas, hoje em dia encontramos disponíveis na Internet, softwares educacionais que podem ser baixados ou utilizados online, como o caso dos SE utilizados neste trabalho.

Pode-se observar com isso que, muitas escolas possuem recursos para que ocorra essa integração, porém não sabem como utilizá-los, e o despreparo dos professores é uma das maiores causas para a não utilização dos softwares educacionais. Tajra (2007) afirma que a elaboração de atividades educacionais com a ferramenta computador exigirá muito do professor, pois, para a preparação de uma aula com as mídias, ele necessitará de estudos, tempo e criatividade, até porque, na área tecnológica a evolução é muito rápida, determinando assim uma permanente reciclagem.

Podemos afirmar que a utilização de softwares educacionais nas escolas origina uma modificação da abordagem no ensino, e essa mudança pode propiciar uma motivação a mais ao aluno. Mas de acordo com Borba⁸ (2007 *apud* MARTINS, 2008), essa motivação pode ser passageira, assim como o uso da lousa e do giz, o uso excessivo de um dado software, pode ser tão cansativo quanto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados mostraram que o uso dos softwares educacionais nas aulas Química traz resultados satisfatórios, pois observou-se que houve um aumento significativo no rendimento escolar dos alunos quanto à aprendizagem dos conceitos.

Pode-se concluir que aplicação de softwares educacionais é positiva mesmo diante das dificuldades encontradas no transcorrer da atividade, pois as aulas consideradas pelos estudantes “diferentes” despertaram o interesse e motivaram os alunos a aprender e compreender o conteúdo, porém, consideram que é importante o ensino da teoria na sala de aula e que o computador deve ser usado apenas como uma ferramenta de auxílio na aprendizagem.

⁷BORBA, M.C. **Informática e Educação Matemática**. BH: Autêntica, 2007

⁸BORBA, M.C. **Informática e Educação Matemática**. BH: Autêntica, 2007



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **CORREIA, J.A. Estereoscopia digital no ensino da química.** 2005. 152f. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-graduação em Educação Multimédia. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto, 2005. Disponível em: <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/joana/index.html>. Acesso em: 02 março 2012.
2. **DALL`ASTA, R.J. A transposição didática no Software Educacional.** Passo Fundo: UPF, 2004. Disponível em: www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1228/1041
3. **MARTINS, K.V.; INFORMÁTICA: Potencialidades para o Ensino de Matemática disponível em:** <http://legacy.unifacef.com.br/novo/3fem/Inic%20Cientifica/Arquivos/Karina%20Visconde.pdf>. Acesso em: 26/10/2011
4. **MORAIS, Cristina Maria Veloso, Recurso Multimédia “Moleculito”: Exemplo de construção e avaliação no Ensino Básico,** 2007. Dissertação (Mestrado em Química para o Ensino) PORTO Maio de 2007 Disponível em: http://www.fc.up.pt/fcup/contactos/teses/t_050370176.pdf. Acesso em: 25/10/2001
5. **PAIVA, JOÃO C.; As Tic no ensino das ciências físico-químicas (2005).** Disponível em: <http://www.icpaiva.net/getfile.php?cwd=curriculum/08ConferenciasePalestras/4ed31&f=51ef8> Acesso em 25/10/2011
6. **TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade./** Sanmya Feitosa Tajra. 3.ed. rev. atual e ampl. – São Paulo: Érica, 2001.
7. **TEIXEIRA, Adriano Canabarro e BRANDÃO, Edemilson Jorge Ramos. Software educacional: o difícil começo;** CINTED-UFRGS; v.1 nº1; fevereiro de 2003. disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/adriano_software.pdf. Acesso em 19/03/2011



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Chá do bem estar: Que conteúdos existem na sua comercialização e consumo?

Márcia Von Frühauf Firme¹ (FM), Maria do Carmo Galiuzzi² (PQ), Moacir Langoni de Souza³(PQ), Amanda Marques (IC)⁴

vonfirme@gmail.com¹, mcgaliuzzi@gmail.com², moacirlangoni@gmail.com³, amanda-marx@hotmail.com⁴.

Palavras-Chave: Situação-problema, conteúdo,

Área Temática: Práticas Docentes – Formação de Professores (FP)

RESUMO

O PRESENTE TRABALHO DESCREVE O PROCESSO DE ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UMA SITUAÇÃO-PROBLEMA COM ENFOQUE EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE. ESTE TEM O OBJETIVO DE DESENVOLVER A CAPACIDADE DE ARGUMENTAÇÃO ORAL E ESCRITA E A TOMADA DE DECISÃO. A SITUAÇÃO-PROBLEMA FICTÍCIA É A RESPEITO DA COMERCIALIZAÇÃO DE UM CHÁ, PROVENIENTE DE UMA PLANTA FIXADORA DE DUNAS, COM PROPRIEDADES MILAGROSAS E POUCOS EFEITOS COLATERAIS QUE AINDA ESTARIAM SENDO INVESTIGADOS. A AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA PROPOE UMA AUDIÊNCIA PÚBLICA POR MEIO DE UM DEBATE ONDE CADA SETOR SOCIAL (MÍDIA, SOCIEDADE, ONG, ANVISA E FARMÁCIA), REPRESENTADO POR UM GRUPO DE ESTUDANTES E ACOMPANHADO POR UM LICENCIANDO, PESQUISA E CONSTROI ARGUMENTOS, DEFENDENDO SEU SETOR. CONTRIBUINDO COM A CONSTRUÇÃO DESSES ARGUMENTOS, SÃO TRABALHADOS DIVERSOS CONTEÚDOS, SENDO ALGUNS, CONCEITOS MAIS ESPECÍFICOS DA QUÍMICA E SURGE A DISCUSSÃO A RESPEITO DO ENTENDIMENTO DE CONTEÚDO. FINALIZA COM REGISTROS DE ALGUMAS APRENDIZAGENS FAVORECIDAS NESSE PROCESSO.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho resulta de um relato de experiência de formação docente, descrevendo inicialmente o processo de planejamento de atividades com enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS (AULER, 2007) elaboradas por um coletivo de professores de Química em formação, participantes de um programa de política pública. Seguido do registro de seu desenvolvimento na escola de educação básica e dos conteúdos trabalhados nessas atividades e finaliza com as aprendizagens proporcionadas por esse processo de formação.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CHÁ DO BEM ESTAR: UMA SITUAÇÃO FICTÍCIA

Este trabalho refere-se a descrição do processo de elaboração e o desenvolvimento de atividades planejadas coletivamente, professor supervisor¹ e licenciandos, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID da Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Estas atividades foram trabalhadas em turmas da Educação de Jovens e Adultos – EJA de Ensino Médio de uma escola pública de Rio Grande durante as aulas de Química.

O foco do planejamento das atividades é da elaboração e desenvolvimento de uma situação-problema com enfoque CTS (AULER, 2007). De acordo com esse autor, a situação-problema é uma estratégia pedagógica que trata de problemas abertos passando pela busca de conhecimentos sobre as várias dimensões deste, culminando com uma tomada de decisão.

Nesse contexto, a proposta elaborada pelo grupo de professores em formação foi de uma situação-fictícia (*Ibidem*), próxima ao real, a respeito de um chá proveniente de uma planta fixadora de dunas, considerando que em um questionamento anterior constatou-se que entre os estudantes da escola básica, das turmas em que a atividade seria desenvolvida, na sua maioria, consumiam chás sem observar a procedência, apenas os efeitos benéficos indicados por alguém.

Nesse aspecto, aproveitou-se o tempo disponível nos encontros presenciais do PIBID-Química, onde foram disponibilizados em torno de uma hora e meia para que o professor tutor com o seu grupo de licenciandos se reunissem e elaborassem algumas atividades para serem desenvolvidas coletivamente na escola.

O planejamento dessa situação-problema iniciou com a elaboração de um texto, de forma semelhante a um artigo de jornal, para que fosse mais próximo do real como sugere Auler (2007) e o Grupo Argo² de Renovação Educativa, descrevendo as propriedades de um chá proveniente de uma planta fixadora de dunas, bem como, a forma de adquiri-lo por meio de um site ou de um número telefônico, apresentado também em um determinado programa de televisão.

Alguns dos efeitos benéficos descritos na reportagem fictícia foram: fortificante de ossos e dentes, regulador da taxa de glicose e colesterol, diminuidor da ansiedade. Nesse artigo também alertou-se de alguns efeitos prejudiciais como a redução da audição e da memória. Havia dúvidas a respeito do que tornava o chá prejudicial, se era a parte da planta utilizada, já que as folhas eram indicadas, ou a quantidade de chá ingerida?

Para amenizar essa situação e esclarecer as dúvidas a respeito desse chá, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA propôs uma audiência pública convocando alguns setores sociais como a mídia, a sociedade, a Organização Não-

¹ O professor supervisor do PIBID é o professor da escola básica, também recebe o nome de professor tutor.

² <http://www.grupoargo.org> Os materiais elaborados pelo grupo ARGO estão contidos em dez livros, cada um enfocando um tema controverso, abrangendo a problemática relacionada com o desenvolvimento científico-tecnológico. Trata-se de problemas abertos, cuja decisão terá importantes consequências sociais. Para que o caso permita uma efetiva participação dos alunos na sua resolução, trabalha-se, como ponto de partida, com uma notícia simulada, reproduzida em jornal local, permitindo a participação de vários atores sociais (representados por grupos de alunos), com posturas, interesses e valores distintos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Governamental - ONG de proteção ambiental e ela própria, a ANVISA, para esclarecer a população sobre a comercialização e o consumo do chá do bem estar.

O principal objetivo da situação fictícia planejada por esse grupo de professores de Química (professor da escola básica e licenciandos) é de exercitar a argumentação oral e escrita e a tomada de decisão. Para isso, é necessário também compreender o papel da ANVISA na regulamentação da comercialização de determinados produtos, sendo um deles o chá, bem como a influência da mídia, da sociedade e do comércio no consumo desse produto.

Após a leitura e discussão do artigo fictício (os estudantes não sabiam da não veracidade do artigo) sobre o *chá do bem estar*, seguiu-se o encaminhamento para promover a audiência pública. Então, dividiu-se cada turma em quatro grupos, cada um escolheu um dos setores sociais (mídia, sociedade, ONG de proteção ambiental e ANVISA). Nesse contexto, cada grupo teria a função de esclarecer qual seu papel social e defender, o setor que representava, com argumentos fundamentados na pesquisa realizada.

Para construir os argumentos necessários na defesa de cada setor social, os licenciandos desempenharam um papel fundamental, de orientação dos grupos na pesquisa teórica. Esta iniciou a partir da elaboração de perguntas por parte dos estudantes, direcionando assim, a sequência do trabalho por meio da pesquisa na internet e em outras fontes, favorecendo também, a identificação e a discussão no próprio grupo sobre a função do setor que representavam, possibilitando dessa forma a construção dos argumentos para defender seu setor na audiência pública.

PESQUISA, ARGUMENTAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO

Nesse aspecto, de contribuir com o trabalho dos estudantes, direcionou-se as aulas de química no sentido de abranger alguns conteúdos, conceitos específicos, como: soluções, concentrações, princípio ativo de chás e medicamentos, separação de misturas através da cromatografia. Além desses, outros conteúdos também foram trabalhados nessas aulas, pois de acordo com Veiga (2008), os conteúdos são elementos estruturadores da organização da aula e considerados fundamentais para concretizar as intenções educativas, estando relacionados aos objetivos. O conteúdo passa a ser um veículo para o desenvolvimento das capacidades do aluno, envolvendo valores, atitudes e procedimentos.

Assim, somados aos conteúdos conceituais, foram trabalhados: o consumo, a automedicação, a conservação e modo de preparo de chás, o trabalho em grupo, a escrita, a leitura e a oralidade. Todos estes conteúdos contribuíram na compreensão da situação-problema proposta e favoreceram a construção de argumentos, por parte do grupo, na defesa do setor social que representavam.

Após três semanas de pesquisa e discussão em cada grupo, realizou-se a audiência pública em que cada setor social explicou a sua função e defendeu-a no que se referia a obtenção, comércio e consumo do chá do bem estar. Nesse momento, os estudantes sabiam que se tratava de uma situação fictícia, embora não concordassem com a ideia.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A audiência pública iniciou com a apresentação oral de cada setor social e após seguiu para questionamentos entre os gupos. Durante as argumentações percebeu-se o envolvimento de alguns estudantes com o setor que defendiam, por meio de algumas frases ouvidas durante a audiência pública, como: “*a mídia é imparcial, quem precisa decidir se vai consumir ou não um produto é a sociedade*”. Assim como a mídia defendeu seu setor, argumentando de que a decisão de consumir ou não o chá ou outro produto é de cada indivíduo, os representantes da sociedade argumentaram que é necessário conhecer mais informações a respeito dos produtos oferecidos pela mídia, para então decidir se consomem ou não, como evidenciado no trecho a seguir: “*precisamos buscar conhecer o que está sendo oferecido pela mídia, para então decidirmos se queremos ou não*”.

Os autores que representavam a ONG de proteção ambiental posicionaram-se contra a comercialização do chá, argumentando sobre a importância dessa planta na fixação das dunas, como explicitado em uma das falas: “*as pessoas começariam a arrancar a planta sem pensar que sem elas as dunas poderiam invadir suas casas, pois a areia ficaria solta*”. Seguindo com seus argumentos, os representantes da ONG também esclareceram a importância das dunas e dessa planta, constituinte do chá do bem estar, como alimento e abrigo de alguns insetos e outros seres vivos presentes nas dunas.

O grupo que representava a ANVISA, durante sua argumentação oral esclareceu aos demais participantes da audiência pública, a respeito da importância desse órgão de fiscalização para proteger a população do consumo de produtos que possam prejudicá-la. Esse grupo defendeu o uso do chá do bem estar, desde que, esse possuísse o selo da ANVISA, garantindo ser próprio para o consumo.

Após a argumentação de cada setor, o debate seguiu entre todos. A partir da audiência pública, cada estudante escreveu dois argumentos defendendo o setor social que representava, respondeu como a mídia influenciava no consumo de determinados produtos e se tomaria o chá do bem estar ou não explicando por que.

Dos quarenta e cinco estudantes que participaram da audiência pública (apresentação oral) onze decidiram que tomariam o chá e trinta e quatro não tomariam. Segundo eles, o debate foi fundamental na tomada dessa decisão, pois antes nem pensavam que um chá poderia fazer mal para as pessoas e para o ecossistema.

APRENDIZAGENS PARTILHADAS ENTRE PROFESSORES E ESTUDANTES

Durante o processo de pesquisa, os professores em formação participantes do PIBID continuavam a reunir-se e discutir cada atividade trabalhada, isso favoreceu a identificação de alguns fatores que interferiram na realização do trabalho. Entre eles, o tempo e o planejamento. Devido a feriados, a atividade prolongou-se por mais de três semanas (nove aulas), o que foi tornando-se cansativo para alguns estudantes. Nesse aspecto, defende-se que o ideal para esse tipo de trabalho é que seja desenvolvido em duas semanas, ou seja, seis aulas.

A importância de esclarecer aos estudantes os objetivos, os conteúdos e os critérios de avaliação propostos, também foram fatores discutidos no grupo de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



formação. Daí a importância de reunir o grupo, constituído pelo professor supervisor e licenciandos, para dialogar e replanejar as atividades a serem desenvolvidas na escola.

Nesse sentido, compreende-se essa proposta, da elaboração e desenvolvimento da situação-problema, como processo de formação de professores, ou seja, como um meio de pesquisar a ação docente numa abordagem qualitativa, em uma perspectiva de investigação-ação ou grupo de “pesquisa/formação” (Pimenta e Franco, 2008), em que os pesquisadores participam efetivamente do grupo investigado. Segundo esses autores, “é uma forma de articular a pesquisa (produzida) e a formação (em processo)... ampliando as perspectivas no campo de investigação e abrindo possibilidades para conhecimento e exercício renovado da prática”(p.14). Nesse contexto, as atividades desenvolvidas e dialogadas pelo grupo de formação favoreceram as discussões a respeito do entendimento sobre objetivos, conteúdos e critérios de avaliação, todos conteúdos discutidos durante a formação inicial e percebidos nesse momento, como essenciais e necessitam estar explicitados no planejamento das aulas.

Durante o desenvolvimento da atividade percebe-se também o pouco envolvimento de alguns estudantes, talvez por saberem que tratava-se de uma situação fictícia ou por falta de esclarecimento sobre os conteúdos que estavam sendo trabalhados. Por isso, organizou-se um trabalho avaliado em que esclareceu-se que conteúdos estavam sendo abordados durante a pesquisa sobre cada setor social, entre eles: leitura e escrita, argumentação oral e escrita, pesquisa, automedicação, concentração, conservação de medicamentos e de chás.

Após a finalização da atividade, percebeu-se o quanto esse trabalho contribuiu com alguns estudantes, no sentido de ficarem mais atentos ao que consomem, buscarem se informar sobre os produtos que consomem e como o fazem. A partir disso serem capazes de argumentar e tomar decisões a respeito de temas que dizem respeito a sua própria vida.

Pelo que foi descrito acima, percebe-se a relevância de um trabalho como esse, da situação-problema, pela sua contribuição na formação de cidadãos participantes da sociedade em que vivem e na formação dos professores. Esse processo de ensino e de aprendizagem foi favorecido pela possibilidade de encontros semanais do grupo de professores em formação proporcionados pelo PIBID-Química da FURG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, Décio. **Enfoque Ciência – Tecnologia – Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro.** *Ciência & Ensino*. v.1. Número especial, novembro 2007.

PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Pesquisa em educação: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação.** São Paulo: Edições Loyola, 2008. v. 1.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



VEIGA, Ilma P. A. Organização didática da aula: um projeto colaborativo de ação imediata. In; VEIGA, Ilma. P. A. (org.). **Aula**: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas. Campinas, SP: Papyrus, 2008.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Mineração como tema gerador para aulas de química

Fabiana Gomes¹ (FM), Nara Alinne Nobre da Silva¹ (*IC).

1-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus - Uruaçu.

*naraalinne.quimica@hotmail.com

Palavras-Chave: ensino, mineração, temas-geradores.

Área Temática: Material didático – MD

RESUMO: O ENSINO DE QUÍMICA FOI POR MUITO TEMPO TRABALHADO A PARTIR DE UMA VISÃO TRADICIONALISTA, BASEADA NA SIMPLES TRANSMISSÃO DE CONTEÚDOS E NA MEMORIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES. DE FORMA A ROMPER COM ESTA VISÃO, FORAM PROPOSTOS OS TEMAS GERADORES, QUE BUSCAM RELACIONAR O CONTEÚDO VISTO EM SALA DE AULA COM SITUAÇÕES DO COTIDIANO DO ALUNO. VISANDO CONTRIBUIR PARA QUE ESTA METODOLOGIA SEJA COLOCADA EM PRÁTICA FOI DESENVOLVIDO UM CADERNO TEMÁTICO COM TEMA “MINERAÇÃO”, ABORDANDO DIVERSOS CONCEITOS QUÍMICOS E SUGERINDO ATIVIDADES QUE ENVOLVAM OS ALUNOS, COMO PALAVRAS-CRUZADAS, SUGESTÕES DE VÍDEOS, ESPAÇO ABERTO A COMENTÁRIO, E OUTROS.

Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN) sugerem que o ensino deve ocorrer de forma contextualizada, ou seja, os conteúdos devem ser trabalhados a partir de situações vivenciadas pelo educando. Nessa perspectiva, o mesmo propõe o uso da metodologia de temas geradores, visto que estes garantem maior significação aos conteúdos, uma vez que o assunto abordado em sala de aula emerge do cotidiano do educando. Esta metodologia é também caracterizada por permitir a problematização e a dialogicidade, pois trabalhando com temas geradores o educador terá a possibilidade de trazer problemas do dia-a-dia para as aulas e logo, dar ao educando, oportunidade de apresentar soluções ao problema, oportunidade esta que se dará através do diálogo entre o educador e o educando.

A proposta de dialogicidade no ensino é defendida por Paulo Freire, educador que colocou em pauta a discussão sobre temas geradores. Para Freire o ensino só seria possível a partir do diálogo, pois a partir de um planejamento prévio dos conteúdos programáticos o educador proporcionará ao educando a oportunidade de participar de forma ativa das aulas (1987, p. 49).

Diante disto, vários temas geradores já foram trabalhados no ensino de química, a dizer: a água (QUADROS, 2004); o fumo (BONENBERGER et al, 2006); os sachês de *catchup* e maionese (OLIVEIRA et al, 2010); os alimentos (MENDONÇA et al, 2011) e outros.

Contudo, apesar de todos os reflexos positivos desta metodologia, o educador enfrenta uma dificuldade para colocá-la em prática: a falta de material didático relacionada aos temas geradores. Conhecendo então esta dificuldade, decidiu-se elaborar um caderno temático que atendesse as exigências dos PCNs e servisse de apoio aos educadores.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é descrever o material elaborado, apresentando os principais assuntos abordados, bem como as atividades e as aulas práticas sugeridas.

Para verificar a aplicabilidade e a eficiência do caderno temático, o mesmo foi utilizado no segundo bimestre das aulas de química da 1^o série do curso técnico integrado em edificações, do Instituto Federal de Goiás, Campus-Uruaçu.

A região em que se localiza o Campus do Instituto é beneficiada com a presença de diversas mineradoras, logo o tema estruturador selecionado foi Mineração. Isso possibilitou a realização de uma visita técnica à Mineradora Votorantim Metais, em Niquelândia, Go.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

A elaboração do caderno foi bastante produtiva, a etapa de pesquisa bibliográfica permitiu aprofundar estudos na área de mineração e também na área de química. A visita técnica foi significativa para a etapa de escrita, principalmente no último capítulo, que trata do beneficiamento de minérios, parte que envolve os processos químicos em si.

O caderno é composto por seis capítulos, aos quais se buscou abranger tanto aspectos nacionais como regionais da situação econômica de mineração. No primeiro capítulo trabalham-se aspectos gerais: conceitos de rochas, de minérios, a importância da mineração para o desenvolvimento do país, o IDH das cidades que são beneficiadas com a presença de mineradoras, entre outros. Nos capítulos posteriores discutem-se assuntos como: as características dos minerais, a mina de Carajás, a extração de ferro, a produção de aço. Tomando o cuidado para não deixar de explorar os conteúdos da disciplina de química.

Para que o caderno ficasse mais interativo, optou-se em colocar no decorrer dos capítulos algumas perguntas para o próprio educando responder durante a aula. Estas foram importantes, pois os induziam a um pensamento mais crítico. As atividades como palavras-cruzadas, aulas práticas, indicação de vídeos e visita técnica contribuíram para que os educandos se envolvessem mais com as aulas, de forma que estavam sempre participando, fazendo questionamentos e esclarecendo dúvidas. Outro ponto que chamou a atenção foi que ao final de cada capítulo havia um espaço para o educando deixar seu comentário a respeito do que achou mais interessante no estudo do mesmo.

Conclusões

A elaboração do caderno contribuiu tanto para aprendizado no conteúdo específico como para desenvolver a capacidade de escrita e argumentação.

Quanto à utilização, o material mostrou-se eficiente, uma vez que os educandos demonstraram maior interesse pela disciplina de química, tendo que as aulas contaram com maior participação e envolvimento dos mesmos. Observou-se que isto ocorreu em grande parte pelas atividades interativas e pelo assunto ser algo presente no cotidiano dos educandos. Outro ponto foi que comparando as notas do segundo bimestre, no qual o caderno foi utilizado, com as notas do primeiro bimestre, verificou-se que o desenvolvimento destes cresceu bastante.

Por fim, notaram-se também que a aplicabilidade do caderno foi positiva, os assuntos abordados seguem uma sequência que permite uma boa compreensão, isto foi relevante para que diversos questionamentos emergissem em sala de aula, permitindo aulas interdisciplinares. E ainda que fosse apresentado aos educandos como a química está relacionada com outras disciplinas e com os mais diversos fenômenos que ocorrem no dia-a-dia.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2009.
- BONENBERGER, Cintia J. et al. **O fumo como tema gerador no Ensino de Química para Alunos do EJA**. Disponível em: <sec.sbjq.org.br/cd29ra/resumos/T0708-2.pdf>. Acesso em 03 Agosto 2012.
- MENDONÇA, Andressa Ferreira. et al. **Alimentos como tema gerador no ensino de química**. Disponível em: <sec.sbjq.org.br/cdrom/34ra/resumos/T0567-1.pdf>. Acesso em: 03 Agosto 2012.
- OLIVEIRA, Anna G. S. et al. **Os saches de catchup e maionese como tema gerador no ensino de funções inorgânica**. Disponível em: <www.xveneq2010.unb.br/resumos/R0218-1.pdf>. Acesso em: 05 Agosto de 2012.
- QUADROS, Ana Luiza de. **A água como tema gerador do conhecimento químico**. Disponível em: <qnesc.sbjq.org.br/online/qnesc20/v20a05pdf>. Acesso em 06 de Agosto de 2012.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ªed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O uso de Oficinas temáticas na Formação Continuada de professores da Educação básica.

Débora Simone Gay Figueredo (PQ)¹, Renata Hernandez Lindemann (PQ)¹, Elenilson Freitas Aves (PQ)¹, Gisele Machado Brites Rodrigues (FM)², Julia Eisenhardt Mello (ID)¹, Juliane Lopes Ferreira (ID)¹, Natália Bozzetto Alves* (ID), Suélen Silveira Funari (ID)¹, Thais Muniz (ID)¹.

¹ Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Bagé – PIBID/Química

² Colégio Estadual Professor Waldemar Amoretty Machado - Bagé

* nbozzetto@ibest.com.br

Palavras-Chave: Sustentabilidade, oficinas e formação continuada.

Área Temática: Formação de Professores – FP

A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES É UM TEMA QUE ESTÁ EM EVIDÊNCIA, POIS VIVENCIAMOS TODOS OS DIAS A DESVALORIZAÇÃO DO NOSSO ENSINO, SENDO ASSIM, O PIBID SUBPROJETO QUÍMICA CRIOU A OFICINA TEMÁTICA INTERDISCIPLINAR “ATITUDES NORMAIS VERSUS ATITUDES SUSTENTÁVEIS”. FORMAÇÃO CONTINUADA SE RESUME EM APRIMORAR OS SABERES DOCENTES COM O INTUITO QUE OS PROFESSORES SE MANTENHAM EM CONSTANTE ATUALIZAÇÃO PARA QUE TENHAMOS UM ENSINO DE QUALIDADE. A FORMAÇÃO CONTINUADA PODE SER DADA ATRAVÉS DE OFICINAS, MINI-CURSOS, SIMPÓSIOS E CONGRESSOS VOLTADOS PARA SEU CRESCIMENTO PROFISSIONAL. NESTE CASO, O TEMA ABORDADO FOI SUSTENTABILIDADE E INTERDISCIPLINARIEDADE EM FORMA DE OFICINA TEMÁTICA.

INTRODUÇÃO

Há um consenso entre os escritores que nas últimas décadas em decorrência das mudanças na sociedade e na lei de diretrizes e bases a formação continuada de professores é um dos fatores que está no centro das discussões no que diz respeito à renovação do sistema educativo mundial. Portanto, a formação continuada de professores é um conjunto de atividades desenvolvidas pelos professores em plena letividade com o objetivo de formar, realizadas individualmente ou em grupo, visando tanto ao desenvolvimento pessoal como ao profissional, com a intenção de prepará-los para o aprimoramento de novas competências que visam uma melhor percepção do que foi desenvolvido, tornando assim, seus alunos capazes de transformar e compreender o meio em que vive.

A busca da qualidade de ensino na formação básica é constantemente voltada para a estruturação dos saberes, para uma educação baseada no aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser e para as novas exigências do conhecimento, necessariamente repensar a formação inicial de professores, assim como requer um cuidado especial com a formação continuada desse profissional com um olhar inovador.

No modelo clássico, caracterizado por vários estudiosos, o professor que já atua profissionalmente com sua formação inicial volta à universidade para renovar seus



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conhecimentos em programas de atualização, aperfeiçoamento, programas de pós-graduação *lato sensu e stricto sensu*, ou, ainda, participando de cursos, simpósios, congressos e encontros voltados para seu desenvolvimento profissional.

Esses eventos são promovidos pelas Secretarias de Educação a que os docentes estão vinculados, ou por outras entidades interessadas na área (COSTA, 1994).

A formação continuada deve estar sempre envolvida com o desempenho profissional dos professores, tratando de um objetivo que só adquire confiabilidade se os programas de formação se estruturarem em torno de problemas do cotidiano, e não em torno de conteúdos científicos (NÓVOA, 1991 P30).

A fim de que a escola torne-se um importante espaço de formação profissional, é pertinente que a prática pedagógica reflexiva no sentido de mostrar problemas, resolvê-los e, acima de tudo, sejam debatidos em conjunto para que se chegue a um acordo, onde todos se sintam beneficiados.

Para a escola seja considerada local *de formação continuada*, é necessário fomentar experiências internas, articulando as mesmas com o cotidiano escolar e não deslocar o professor para outros meios de formação.

Com base no contexto atual sobre a formação de professores, tendo em vista que com o passar do tempo os professores vão desmotivando-se para a execução de novas práticas, às vezes tornando o ensino monótono e repetitivo. Sendo assim, o PIBID subprojeto Química decidiu aplicar a Oficina Temática Interdisciplinar “Atitudes Normais *Versus* Atitudes Sustentáveis” para mostrar novos conceitos relacionando o quão próximo está o cotidiano com a sala de aula e contribuir para a formação continuada destes docentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

O modelo clássico de formação continuada para docentes traduz-se no que vem sendo feito em iniciativas de renovação pedagógica. A ênfase é dada à atualização da formação recebida.

Na visão de Prada (1997), os termos empregados para nomear os programas de formação continuada de professores estão carregados de concepções filosóficas que orientam o processo, recebido de instituições envolvidas. O autor apresenta algumas das diferentes expressões que são mais utilizadas na denominação dos programas de formação, com o objetivo de ampliar essa compreensão:

Tabela 01 – Termos empregados para formação continuada de docentes.

Capacitação	Proporcionar determinada capacidade a ser adquirida pelos professores, mediante um curso; concepção mecanista que considera os docentes incapacitados.
Qualificação	Não implica a ausência de capacidade, mas continua sendo mecanista, pois visa melhorar apenas algumas qualidades já existentes.
Aperfeiçoamento	Implica tornar os professores perfeitos. Está



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



	associado à maioria dos outros termos.
Reciclagem	Termo próprio de processos industriais e, usualmente, referente à recuperação do lixo.
Atualização	Ação similar à do jornalismo; informar aos professores para manter nas atualidades dos acontecimentos, recebe críticas semelhantes à educação bancária.
Formação Continuada	Alcançar níveis mais elevados na educação formal ou aprofundar como continuidade dos conhecimentos que os professores já possuem.
Formação Permanente	Realizada constantemente, visa à formação geral da pessoa sem se preocupar apenas com os níveis de educação formal.
Especialização	É a realização de um curso superior sobre um tema específico.
Aprofundamento	Tornar mais profundo alguns dos conhecimentos que os professores já tem.
Treinamento	Adquirir habilidades por repetição, utilizado para manipulação de máquinas em processos industriais, no caso dos professores, estes interagem com pessoas.
Re-treinamento	Voltar a treinar o que já havia sido treinado.
Aprimoramento	Melhorar a qualidade do conhecimento dos professores.
Superação	Subir a outros patamares ou níveis, por exemplo, de titulação universitária ou pós-graduação.
Desenvolvimento Profissional	Cursos de curta duração que procuram a “eficiência” dos professores.
Profissionalização	Tornar profissional. Conseguir, para quem não tem, um título ou diploma.
Compensação	Suprir algo que falta. Atividades que pretendem subsidiar conhecimentos que faltaram na formação anterior.

Fonte: Prada (1997, p.88-9).

Com relação à atividade proposta pelo PIBID subprojeto Química os itens que se enquadram no tema que foi abordado com relação à tabela acima foram Formação Continuada que se relaciona à continuidade de conhecimentos que os professores já possuem; Aprofundamento, onde diz que torna mais concreto os conhecimentos já adquiridos e Aprimoramento, onde a qualidade dos conhecimentos são reforçados. No modelo clássico, caracterizado por vários estudiosos, o professor que já



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



atua profissionalmente com sua formação inicial participa de cursos, simpósios, congressos e encontros voltados para seu desenvolvimento para renovar e aprimorar seus conhecimentos.

A tabela abaixo descreve como foi realizada a oficina interdisciplinar do PIBID. Essa oficina temática foi desenvolvida pelo grupo do PIBID Subprojeto Química para que fosse aplicada como formação continuada dos professores da educação básica dos municípios de Bagé, Caçapava do Sul e São Gabriel.

Tabela 02- Execução da Oficina Temática Interdisciplinar

Local	<ul style="list-style-type: none"> • A oficina temática foi realizada em Escolas dos municípios de Bagé, Caçapava do Sul e São Gabriel; • Teve apoio de instâncias locais e Universidade.
Organização	<ul style="list-style-type: none"> • Professores reunidos em um grande grupo sem distinção de área.
Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • Sustentabilidade; • Interdisciplinaridade.
Referências	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de ações baseadas na realidade das escolas e dos profissionais que atuam na mesma;
Perspectivas	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitação dos professores para a implementação das propostas; • Mediação entre reflexão e ação; • Valorização dos conhecimentos prévios dos de cada participante.
Metodologia utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de vídeo sobre sustentabilidade; • Aplicação de Questionário sobre atitudes consideradas sustentáveis, para que cada participante expressasse sua opinião; • Leitura de Artigo relacionado ao tema, para tornar as informações mais concretas; • Apresentação de vídeo sobre o mesmo tema, com uma abordagem voltada para a realidade; • Abordagem dos temas referidos anteriormente para discussão em grupo; • Discussões sobre como a sustentabilidade se tornaria um tema interdisciplinar. • Exemplo de ação sustentável (Foi feito sabão com o óleo que seria descartado na própria escola). Tendo em vista que com esta ação é possível preservar o meio ambiente e ainda assim ajudar a escola economicamente.



Foto 1: Apresentação do vídeo sobre sustentabilidade.

Foto 2: Leitura do artigo

Foto 3: Discussões sobre como a sustentabilidade se tornaria um tema interdisciplinar.

Foto 4: Exemplo de ação sustentável.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que após a atividade proposta pelo PIBID subprojeto Química tenha como resultado, uma maior motivação por parte dos docentes da educação básica e que o tema abordado durante a Formação Continuada seja levado e discutido em sala de aula, fazendo com que os discentes consigam assimilar com o seu cotidiano.

CONCLUSÃO

Segundo (ESTEVES, 1993:66) como formar (ou reformar) o formador para a modernidade? Essa tarefa pode ser desempenhada com sucesso por intermédio de uma formação continuada, que, além de reforçar ou proporcionar os fundamentos e conhecimentos de sua disciplina, o mantém constantemente a par dos progressos, inovações e exigências da modernidade.

Por isso, formação continuada nos remete a pensar como seria o professor ideal, o professor pesquisador, aquele que motiva o aluno a estar em constante busca pelo conhecimento, com este intuito o PIBID Química - Unipampa propôs oficinas temáticas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



na formação continuada para que os professores da Educação básica pudessem renovar seus conhecimentos de forma mais palpável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, Vera Lúcia Cabral (org.). **Novas formas de coordenação e financiamento.** (69-98). São Paulo. FUNDAP.: Cortez, 1999.

RODRIGUES, Angela & ESTEVES, Manuela. **A análise das necessidades na formação de professores.** Porto Editora, 1993.

NÓVOA, Antônio. Concepções e práticas da formação contínua de professores: In: Nóvoa A. (org.). **Formação contínua de professores: realidade e perspectivas.** Portugal: Universidade de Aveiro, 1991.

PRADA, Luis Eduardo Alvarada. **Formação participativa de docentes em serviço.** Taubaté. Cabral Editora Universitária, 1997.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Elaboração e Aplicação de Módulo Didático para o Ensino de Polímeros Sintéticos

*Nathália Melo de Souza*¹ (IC), Ana Paula G. Athyde² (FM), Aline Marques da Silva(PQ)¹.

*nathaliamelo03@yahoo.com.br

1. Centro Universitário Franciscano (UNIFRA) 2. Escola Básica Estadual Érico Veríssimo

Palavras chave: módulo didático; PIBID; polímeros sintéticos.

Área Temática: MD

RESUMO: Com a finalidade de instigar os alunos de Química Licenciatura Plena a busca pelo aprimoramento de sua formação, os bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, do Centro Universitário Franciscano, elaboraram um plano de estudos diferenciado: o Módulo Didático de Polímeros Sintéticos, aplicado a estudantes do terceiro ano Ensino Médio da Escola Básica Estadual Érico Veríssimo, de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Este módulo didático, além de auxiliar a aprendizagem em sala de aula, serviu como exemplo, aos bolsistas, de como desempenhar suas futuras atuações como educadores.

Este trabalho apresenta a elaboração e aplicação desse Módulo Didático que visa integrar a química da aula e o cotidiano dos alunos.

INTRODUÇÃO

Os módulos didáticos são materias que servem de apoio para os professores e possibilitam aos alunos uma melhor construção da aprendizagem e compreensão do conteúdo.

Este módulo propõe um método para uma abordagem eficiente em relação ao estudo de Polímeros Sintéticos. O módulo apresenta um programa de estudos a ser apresentado aos alunos, focado no cotidiano dos alunos, incluindo questões e exercícios de fixação, para maior entendimento do conteúdo.

Seguindo esta proposta, o módulo didático de polímeros sintéticos, traz uma parte teórica, incluindo exercícios, e uma parte experimental – de grande importância para as aulas de química, pois os alunos necessitam visualizar aquilo que estudam, para uma melhor constituição da aprendizagem e maior relação com seu dia-a-dia.

DESENVOLVIMENTO

O Módulo Didático foi produzido em forma de polígrafo que continha, primeiramente, uma parte teórica seguida de curiosidades do cotidiano, relacionadas ao uso de polímeros sintéticos, que visava instigar os alunos a ter um maior interesse pela matéria. Em outra parte do polígrafo, acrescentou-se uma série de exercícios.

Na última parte, o polígrafo trazia o roteiro de um experimento, chamado de “Geleca”, o qual foi realizado com os alunos, no laboratório de química da escola.

O polígrafo foi dividido em seis subtítulos: conceito, classificação, estrutura, “para saber mais”, exercícios e experimento de polimerização:

- Subtítulo conceito: apresentou-se a definição de polímeros sintéticos e uma breve contextualização histórica, como mostra a figura 1.



Figura 1 : Parte do módulo didático elaborado para os alunos.

- Subtítulo classificação e estrutura dos polímeros: apresentou-se classificação, baseada na estrutura química, com uma breve explicação e exemplo de polímeros conhecidos.
- Subtítulo “para saber mais”: após a parte teórica, apresentaram-se curiosidades sobre polímeros, com o propósito de instigar a curiosidade dos alunos, trazendo assuntos de seus interesses e de seus cotidianos. Também, nesse subtítulo, sugeriram-se alguns *sites* para que os alunos procurassem informações de polímeros utilizando a Internet, visando o incentivo ao uso de tecnologia para o ensino.
- Subtítulo exercícios: como demonstra a figura 2, uma lista de exercícios foi incluída no material didático, com questões de vestibulares, em sua maioria.

EXERCÍCIOS

- Furel-MG) Os plásticos estão muito presentes no dia a dia. O seu uso se torna cada vez mais frequente e a razão para isso é que eles são duráveis e baratos. No entanto, os plásticos representam um problema para o meio ambiente. O problema relacionado ao descarte dos plásticos é que eles:

- 1) são derivados do petróleo, recurso que não é renovável e pode acabar para sempre.
- 2) ao serem depositados nos lixões, liberam substâncias voláteis para a atmosfera e podem produzir chuvas ácidas.
- 3) se acumulam no ambiente, permanecendo durante décadas, ou mesmo séculos, em se degradar.
- 4) são um grupo de materiais de composição mais diversificada existente no planeta Terra.

1. (UFC-CE) Determinadas substâncias macromoleculares, usadas na fabricação de fibras têxteis, fios, membranas de desalinizadoras de águas, etc., são obtidas através da reação de condensação (com eliminação de água sob aquecimento e pressão) de dois compostos (monômeros). Uma dessas macromoléculas, identificada pelo nome *lexomer*, tem a estrutura mostrada a seguir:

Assinale a alternativa que indica corretamente os tipos de compostos necessários para a obtenção do *lexomer*:

- 1) diácido e diálcool
- 2) diéster e diálcool

Figura 2 : Parte do módulo didático elaborado para os alunos.

- Subtítulo experimento de polimerização: os alunos foram levados ao laboratório de química, realizando um experimento denominado “Geleca”; este experimento foi escolhido porque o produto formado é conhecido pelos alunos, pois trata-se de um brinquedo para crianças e é de fácil execução. Nas ilustrações 3 e 4, os alunos estão realizando o experimento.



Figura 3 : Aluno realizando o experimento.



Figura 4 : Bolsista do PIBID com os alunos da escola logo após realização do experimento.

Além desse polígrafo, também foi produzido um material didático em Power Point®, como pode-se observar na figura 5. Este material possuía a mesma informação e mesmo conteúdo do polígrafo, o que possibilitou os alunos uma melhor observação dos exemplos de polímeros.



Figura 5 : Slides da apresentação em Power Point®

Enquanto os alunos acompanhavam o conteúdo seguindo o polígrafo, foi apresentada uma série de slides, com figuras e animações, de acordo com a figura 6. Este recurso didático serviu de base para uma melhor explicação para os bolsistas, além de tornar a aula mais criativa e de maior interesse.



Figura 6 : Bolsista PIBID apresentando a aula expositiva de “Power Point” aos alunos.

AVALIAÇÃO/DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este módulo didático foi aplicado em duas turmas do terceiro ano do ensino médio, uma vez que o conteúdo de polímeros destina-se a essa série. Na parte teórica, os alunos demonstraram grande interesse pelas aulas, gostaram dos polígrafos e foram participativos na sala, acompanhando a leitura, bem como prestaram bastante atenção aos slides.

Os exercícios, trabalhados em sala de aula, foram resolvidas oralmente, com a participação de todos os alunos da turma. Foi uma atividade proveitosa, pois contou com a participação dos alunos.

A parte experimental foi muito proveitosa e estimulante. Os alunos gostaram muito de ir para o laboratório e trabalharam em grupos de quatro pessoas. Esse experimento foi realizado por cada grupo enquanto os bolsistas liam em voz alta o modo de realizar o experimento, e também, passavam de classe em classe auxiliando os alunos. Todos realizaram esse experimento e após o término da aula prática, os alunos levaram a “geleca” para casa.

Como o resultado do módulo didático aplicado foi positivo, elaborou-se um kit do mesmo experimento, observa-se na figura 8, aplicado na escola e um roteiro para este experimento, demonstrado na figura 7, para que fosse aplicado em outras escolas.

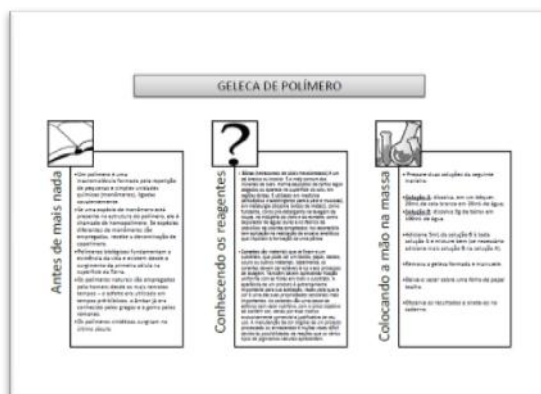


Figura 7 : Roteiro do experimento de polímero.



Figura 8 : “Kits” de experimento de polímero.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PERUZZO, T., M.; CANTO E., L. **Química**. São Paulo: Moderna, 1999.

SANTOS, W.; MÓL, G. **Química Cidadã –PEQUIS**. São Paulo: Nova Geração, 2010.

SARDELLA, A; FALCONE, M. **Química Série Brasil**. São Paulo: Ática, 2004.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A formação continuada de uma educadora: o Pibid como articulador de saberes.

Nelsi Suzana Lauxen* (FM)¹, Clóvia Marozzin Mistura (PQ)², Ademar Antonio Lauxen (PQ)³. *suzana_quimica@hotmail.com

¹Professora da Escola Estadual de Ensino Médio Anna Luísa Ferrão Teixeira. ²Professora da Universidade de Passo Fundo, coordenadora de área do PIBID-CAPE-UPF. ³Professor do Curso de Química Licenciatura. Universidade de Passo Fundo – Campus I – BR 285 km 171 – Passo Fundo – RS.

Palavras-Chave: aprendizagem, educação básica, saberes docente.

Área Temática: Formação de Professores (FP).

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO RESULTA DA AÇÃO E REFLEXÃO DOCENTE A PARTIR DO ENVOLVIMENTO E PARTICIPAÇÃO, DESDE AGOSTO DE 2010, NO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA(PIBID), COMO SUPERVISORA. A AÇÃO COMO EDUCADORA SEMPRE FOI PAUTADA PELA PREOCUPAÇÃO EM PROPOR UM PROCESSO EDUCACIONAL SIGNIFICATIVO AOS ESTUDANTES, MAS QUE A PARTIR DA INSERÇÃO NO PIBID TOMOU OUTRO VIÉS. O COMPARTILHAMENTO COM OS ACADÊMICOS DE SITUAÇÕES DE ESTUDO E APRENDIZAGEM PASSARAM A TER RESULTADOS NA AÇÃO EDUCATIVA DENTRO DA SALA DE AULA NA EDUCAÇÃO BÁSICA, MAIS ESPECIFICAMENTE NAS AULAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO. ASSIM, ESSE TRABALHO DISCUTE ASPECTOS QUE REMETEM A RESPONSABILIDADE QUE O EDUCADOR ASSUME NA INSERÇÃO DE JOVENS ESTUDANTES NAS DISCUSSÕES SOBRE O MUNDO MATERIAL E SUA CONSTITUIÇÃO E COMO ISSO PODERÁ SER REALIZADO DE UMA FORMA MAIS EFICAZ, A MEDIDA QUE SE FAZ REFLETIVA E COMPARTILHADA COM OUTROS SUJEITOS.

Introdução

A proposição, planejamento e execução de ambientes de aprendizagem fazem parte da ação do educador. Consiste na proposição de estratégias que contribuam para a formação de sujeitos críticos e capazes de intervirem em seus espaços e contextos cada vez mais qualificadamente.

Assim, o presente texto resulta das reflexões produzidas a partir do trabalho desenvolvido ao longo de 4 semestre com um grupo de estudantes integrantes do PIBID-CAPE-UPF, na Escola Estadual de Ensino Médio Anna Luísa Ferrão Teixeira, município de Passo Fundo. A ação docente em alguns momentos foi compartilhada, tendo situações de aprendizagem sendo propostas e executadas pelos acadêmicos do curso de Química Licenciatura da UPF, sob orientação e supervisão da docente experiente atuante na referida escola.

Resultados e Discussão

A sala de aula é percebida como um ambiente de aprendizagem, onde se parte da ideia que a ciência química não se vale de uma simples sucessão de tópicos que levam a reprodução de verdades não refletidas, mas sim na compreensão de conteúdos significativos partindo da vivência dos educandos. Essa premissa torna-se importante na medida que remete a estabelecer uma relação direta com o dia a dia do estudante, elencando situações que tragam uma riqueza conceitual e possam contribuir para a aprendizagem. Na interação acadêmicos-professora supervisora-estudantes da escola, buscou-se fazer um aprendizado construído mutuamente com situações envolvendo o cotidiano da escola real, entrelaçado por saberes advindos da academia, num processo de ação-reflexão-ação. Aos estudantes da escola foi sendo proposto situações que permitissem aos mesmos perceberem a química no contexto da vida deles. Muitos estudantes participantes das atividades manifestaram inicialmente que a química é temida, especialmente pelo fato de ser sempre referida como difícil. Assim, o desafio para os acadêmicos e a professora supervisora foi de (re)significar essa percepção que os mesmo traziam



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



propondo um ambiente propício para a aprendizagem química. A educação libertadora é uma perspectiva crítica sobre a escola e a sociedade, onde o ensino deverá estar voltado para a transformação social. Isso compromete o(a) professor(a) e o estudante a aprenderem juntos, sendo sujeitos cognitivos, apesar de serem diferentes e haver uma percepção assimétrica de um mesmo fato ou situação. Assim, na interação entre educadora supervisora e os acadêmicos construíram-se saberes que se imbricaram e se interceptaram, mostrando a importância desse processo de inter-relação. Ao desempenhar este importante papel de contribuir no processo de ensino-aprendizagem do futuro professor, procurou-se ter presente que a formação acadêmica baseada na interação acadêmico-professor supervisor, ajudando-os a estabelecerem um conhecimento do ambiente escolar, das problemáticas relacionadas ao ensino, daquilo relativo a gestão e organização de ambientes propícios a aprendizagem, também contribuíram para a formação continuada da educadora-supervisora. Nesse processo se fez presente todas as práticas (saberes e fazeres) construídos no decorrer da caminhada da professora-supervisora; emergiram assim, e foram trazidas para o grupo, na forma de orientação, aconselhamento, construção e reconstrução de diferentes saberes, em um novo contexto de interação. Portanto, esse processo é que foi significativo e fundamental para um novo olhar para um fazer já experienciado.

Conclusões

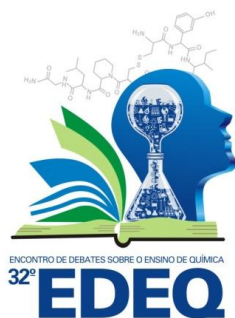
Pode-se inferir que os protagonistas desse processo se fizeram/fazem cúmplices de um modo novo de fazer educação química, mostrando a possibilidade de transformação da mesma. A escola e os estudantes da mesma ganham na medida que novos níveis de compreensão foram/são proporcionados. A interação da educadora com o ambiente acadêmico transformou a sua formação continuada, proporcionando a interação, tendo a escrita como processo reflexivo, e a construção de situações de ensino e aprendizagem mais significativas. O educador deve buscar educar para as mudanças, para a autonomia, para a liberdade de ousar dentro do possível, trabalhando questões significativas e a partir da vivência dos estudantes, possibilitando a formação de um cidadão consciente de seus deveres e de suas responsabilidades sociais.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

CHASSOT, Attico Inácio. A educação no ensino da Química. Ijuí: Livraria UNIJUÍ, 1990.

MALDANER, Otavio Aloísio – A formação inicial e continua de professores de química professor/pesquisador/ Otavio Aloísio Maldaner. Ijuí: Ed. UNIJUI, 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Educação Química, Educação de Jovens e Adultos, Formação de Professores: propostas e paradoxos trazidos pelos Mundos da Vida

Nelton Luis Dresch¹ (PQ), nelton.dresch@ufrgs.br

¹ Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Paulo Gama, 110-Prédio 12201-Porto Alegre, Cidade Baixa, RS

Palavras-Chave: Educação Química, Educação de Jovens e Adultos, Formação de Professores

Área Temática: Formação de Professores (FP)

RESUMO: A INCORPORAÇÃO DE PRINCÍPIOS DA EJA NA FORMAÇÃO DE EDUCADORES EM QUÍMICA TRAZ DIVERSOS IMPACTOS NA RESSIGNIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM DESDE A EDUCAÇÃO BÁSICA ATÉ A GRADUAÇÃO, COMO POR EXEMPLO: A PERCEPÇÃO DA MULTIDIMENSIONALIDADE DOS MUNDOS DA VIDA E DAS INERENTES DAS PRÁTICAS EDUCADORAS, A NATUREZA TRANSDISCIPLINAR DOS SABERES QUÍMICO-MUNDANOS E O ADENSAMENTO DO TEMPO PRESENTE POSSIBILITADO PELOS MÉTODOS PARTICIPATIVOS DE PESQUISA ADAPTADOS AOS QUE-FAZERES DODISCENTES.

Introdução

A incorporação da Educação de Jovens e Adultos como modalidade da Educação Básica Brasileira a partir da Resolução nº 01/2000 do Conselho Nacional de Educação editada em 05/07/2000 buscou anular a tradicional redução político-pedagógico-financeira daquela a programas, projetos ou movimentos de alfabetização. Alheios aos sinais de avanço registrados neste documento, bem como no respectivo Parecer 11/2000 da Câmara de Educação Básica do mesmo CNE, os Cursos de Licenciatura em geral e o de Química, em particular, continuam ignorando as especificidades desse público totalmente distinto daquele considerado –supostamente- como o "alvo" para o qual seus licenciandos têm sido (en)formados : crianças e adolescentes .

Por sua vez, na atualidade, a "Escolarização de Jovens e Adultos" praticada pela maioria dos professores ainda está circunscrita aos processos de ensino-aprendizagem que ocorrem exclusivamente no âmbito dos espaços escolares limitados, em geral, às salas de aula e ao pátio ou, ainda, opcionalmente, aos laboratórios(quando existem) e biblioteca. Mesmo as Tecnologias de Informação e Comunicação têm sido inscritas neste modelo epistemológico da disciplinarização dos saberes.

Nestes ambientes, os conhecimentos acumulados historicamente têm sido prescritos, sistematizados e transmitidos aos estudantes pelos professores e/ou pelo órgão mantenedor em uma concepção curricular linear(HENRIQUES,1998), normatizada, normatizadora e homogênea que estabelece ou fortalece ritos e dogmas peculiares à doutrinação e disciplinarização de sujeitos, subjetividades e dos próprios conhecimentos. Esse caráter da educação escolar tem sido veementemente questionado, em especial pelas diferentes traduções das Teorias Crítica e Pós-Crítica para o campo educacional.

Resultados e Discussão

A "Educação de Jovens e Adultos" é muito mais abrangente, englobando todos os conhecimentos aprendidos e ensinados pelos sujeitos entre si, tacitamente ou não, em todos os meio-ambientes sócio-culturais de atuação e/ou participação - reconhecidos como espaços educativos e educadores para muito além da circunscrição da Escola. Essa Educação de Jovens e Adultos deve ser reconhecida e assumida politicamente como dimensão do processo existencial humano, onde os conhecimentos e os processos de conhecê-los devem ser reconhecidos, abordados, problematizados, ressignificados e descritos de forma contextualizada, reconhecendo os seus e os nossos limites de alcance e representação. Por conseguinte, os conhecimentos e os processos de conhecê-los podem assumir características ímpares, particulares, complexas, não-lineares e vivas, não-estéreis e não-assépticas,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mas reconhecidamente contaminadas por suas condições de produção, representação, significação e ressignificação. (DRESCH, 2001)

Diante dessa outra perspectiva, as formações inicial e continuada de educadores em Química para a EJA devem ser percebidas como sendo também uma modalidade da EJA, na qual resgato as perspectivas de Freire (1997, 2011), Ribeiro (1999) e Santos (2006) ao considerarem a importância tanto da dialogicidade e da interculturalidade entre os saberes mundanos e acadêmicos, quanto da corporeificação desses saberes e do não-desperdício da vivência discente na direção de Aprendizagens pela produção de sentidos e não-somente pela reprodução de significados. Contudo, poucos educadores assumem-se como Jovens e Adultos também em processo formativo, ou, menos ainda, que suas aprendizagens ocorrerão sempre, em qualquer tempo, em qualquer lugar ou território. Por sua vez, muitos formadores de educadores também não percebem-se assim e, tampouco, aos seus estudantes-futuros professores.

Mas, se as formações inicial e continuada de educadores em Química para a EJA incorporassem apenas o seu princípio ético-político de que o ponto de partida dos projetos curriculares precisa situar-se nos Mundos da Vida, os impactos político-pedagógicos seriam extremamente significativos. Por exemplo, o conceito de Alfabetização Científica/Química seria esvaziada pela concepção de Letramento, ainda mais se considerarmos o viés pós-estruturalista da polissemia e dos efeitos de sentido inerentes aos respectivos discursos docentes.

A seu tempo, a multidimensionalidade dos Mundos da Vida denunciaria a natureza transdisciplinar (JAPIASSU, 1976) dos saberes químico-mundanos no contraste aos químico-acadêmicos, requerendo, por conseguinte, outras estratégias de Trabalho Docente, de planejamento curricular, de registro, representação e (re)significação das aprendizagens. Aliás, a formação de professores passaria a focalizar a percepção e compreensão dos processos de aprendizagem em Química e não os de ensinar *“maneiras de se fazer mais do mesmo.”* Na direção desta crítica, Paulo Freire (1997) já nos alertava que *“ensinar pressupõe aprender”*.

Para tanto, os métodos participativos de pesquisa trariam outras cores ao discurso da *“pesquisa como princípio educativo”*, a medida que possibilitariam a sistematização, mesmo que provisória, da diversidade de significados e sentidos que emergem, por exemplo, na elaboração coletiva de uma Rede Temática acerca da discussão sobre a Qualidade de Vida a partir da interpretação de rótulos de medicamentos utilizados pelos estudantes, do uso de agroquímicos na alimentação cotidiana ou da Química Verde na Sustentabilidade local.

Conclusões

Assim, a assunção destas situações-problema como base ético-política para a formação de educadores em Química, buscaria contemplar as complexidades das relações pedagógicas estabelecidas, em quaisquer tempo-espaço: nas Escolas, nas Secretarias de Educação e demais espaços educativos não-escolares possibilitando a constituição e instituição de espaços de fala e autoria de todos, respeitando a diversidade de saberes, assumindo a multidimensionalidade das práticas docentes que não podem dissociar ensino e pesquisa, investigação e ação, docência e discência, escolarização, cultura, sociedade, histórias de vida e dos mundos da vida e do trabalho -em particular- tanto dos alunos quanto dos docentes.

Referências

- FREIRE, P. – **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- FREIRE, P. - **Pedagogia da Esperança.** 17ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- HENRIQUES, M.S. - **O pensamento complexo e a construção de um currículo não-linear.** Caxambu, ANPED-GT Currículo, 1998
- JAPIASSU, H. - **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- RIBEIRO, R.J. – Não há pior inimigo do conhecimento que a terra firme. IN: Tempo Social. Revista de Sociologia da USP. Nº11, vol.1. São Paulo, SP: USP, Maio de 1999, p. 189-195.
- SANTOS, B.S. - **Conhecimento prudente para uma vida decente: “um discurso sobre as Ciências” revisitado.** São Paulo -SP: Cortez, 2006.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Subprojetos do PIBID e o desafio de ressignificar a docência

Nicole Glock Maceno* (FM) e Orliney Maciel Guimarães¹ (PQ).
nicolemaceno@gmail.com.

¹Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da UFPR – 4º. Andar do Prédio da Administração - Centro Politécnico s/nº. – 81.531-980 – Curitiba/PR

Palavras-Chave: PIBID, Formação de Professores, docência.

Área Temática: Formação de Professores - FP

RESUMO: NESTE TEXTO INTERESSOU-NOS DISCUTIR OS RESULTADOS DA PESQUISA QUE PARTIU DA SEGUINTE PROBLEMÁTICA: “OS PROFESSORES DE EDUCAÇÃO BÁSICA ESTÃO SENDO CONSIDERADOS NA CONSTRUÇÃO E NOS ENCAMINHAMENTOS DOS SUBPROJETOS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA?” PARA ISSO, ENTREVISTAMOS TRÊS PROFESSORES SUPERVISORES E TRÊS COORDENADORES DE SUBPROJETOS DE LETRAS, FILOSOFIA E MATEMÁTICA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO PARANÁ E OPTAMOS PELAS CONTRIBUIÇÕES DA *ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA*. DENTRE AS PRINCIPAIS PROPOSIÇÕES, DESTACAMOS QUE HÁ CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA AS ESCOLAS E PARA OS DOCENTES, MAS HÁ A NECESSIDADE DE MAIOR INTEGRAÇÃO NAS AÇÕES DOS SUBPROJETOS COM O AMBIENTE ESCOLAR, DE REPENSAR A FUNÇÃO DOS SUPERVISORES E DE REFLEXÕES QUE ESTEJAM PARA ALÉM DAS QUESTÕES CURRICULARES E DISCIPLINARES.

INTRODUÇÃO

Diante das necessidades educacionais de professores, consideramos que o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) pode representar um marco no que diz respeito às políticas educacionais voltadas para a valorização desta profissão. Entretanto, apesar de ser um programa efetivamente em construção, é relevante a reflexão sobre as implicações de Subprojetos do PIBID para o ensino nas redes escolares. Assim sendo, o objetivo principal deste texto foi compreender se “*Os professores de Educação Básica estão sendo considerados na construção e nos encaminhamentos dos Subprojetos do PIBID?* Também buscamos problematizar se as necessidades educacionais dos professores em relação ao ensino estão sendo consideradas nas ações de três Subprojetos – Matemática, Filosofia e Letras – de uma universidade do Paraná.

OS PROFESSORES E A DUALIDADE ENTRE O EXECUTOR E O PROFISSIONAL

Entre as discussões e trabalhos sobre a Educação é enfatizada com certa recorrência a necessidade do reconhecimento dos professores como profissionais. Portanto, é imperativo legitimá-los como sujeitos produtores de conhecimento para a superação da visão simplista de entender a docência como mera transmissão de informações, mas sim reconhecer a especificidade dos saberes desta profissão.

Infelizmente, é comum que haja a *relação de exterioridade* dos professores em relação ao seu próprio trabalho: mesmo que eles construam e utilizem-se constantemente seus saberes pessoais – validados no cotidiano escolar - muitos deles são provenientes de lugares sociais anteriores à carreira ou situados fora da situação do trabalho. Com isso, é estabelecida uma relação *aplicacionista* do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



professor em relação aos seus saberes, isto é, como se eles antecedessem a prática, “formando uma espécie de repertório de conhecimentos prévios que são, em seguida, aplicados na ação” (TARDIF, 2002, p.65).

No entanto, espera-se que haja a superação da dicotomia entre os professores e os especialistas diante do desafio de uma escola que deve estar voltada para a democratização dos bens culturais, o que contribuiu para “a concepção de profissional de educação que tem na docência e no trabalho pedagógico a sua particularidade e especificidade” (FREITAS, 2002, p.139).

Diante deste cenário, partimos de dois pressupostos. Primeiramente é preciso situar que o desenvolvimento profissional ocorre no âmbito individual e coletivo, necessitando ser concretizado na escola e contribuir com a profissão. Sendo assim, é invariavelmente um processo que integra diferentes oportunidades, conhecimentos, atitudes e experiências e uma vez que a profissão docente tem como compromisso a transformação dos estudantes, espera-se que o professor desenvolva-se pessoalmente e profissionalmente (MARCELO, 2009).

Em segundo, para que haja o desenvolvimento profissional, é preciso uma formação que tenha relação estreita com o contexto de trabalho; que contribua com o progresso e possibilite novas competências. Desse modo, as experiências de formação são oportunidades dos professores interpretarem e reinterpretarem a si mesmos, de modo que a mudança implicará em melhoria quando for vivenciada pelo docente, permitindo a ele compreender a utilidade, implicar em novos conhecimentos, práticas e aprendizagens dos estudantes (MARCELO, 2009).

Assim sendo, é preciso que os professores desenvolvam seus saberes experienciais. O saber corresponde aos pensamentos, ideias, discursos e julgamentos que obedecem a certas exigências da racionalidade e ambos – saber e racionalidade - constituem a base de conhecimentos dos professores (TARDIF, GAUTHIER, 2002). Como os saberes docentes têm certa dependência do contexto histórico e social e constituem a identidade do professor, o local de trabalho tem papel fundamental para a sua formação, uma vez que apresenta situações problemáticas concretas que necessitam ser solucionadas (TARDIF, GAUTHIER, 2002; TARDIF, 2002).

Além dos condicionantes do trabalho, a história de vida, as vivências, a vida escolar, o cotidiano, as experiências, as necessidades profissionais e as relações são outros aspectos que influenciam a construção destes saberes. Com isso, os saberes docentes são sociais porque são partilhados entre os professores, sujeitos que tem uma formação em comum e que pertencem à mesma organização. Também são sociais porque não são definidos somente no âmbito individual, mas pela negociação de professores entre os mais diferentes grupos, inclusive com o seu próprio objeto que é social: os estudantes (TARDIF, 2002).

Diante deste cenário, certos autores destacam a importância da inserção do profissional na situação escolar para o desenvolvimento das capacidades e conhecimentos profissionais dos professores. De acordo com Garcia (2010), tem sido comum em projetos e programas de inserção profissional os “mentores” alocados nas escolas, pois possibilitariam a assessoria didática e pessoal, o apoio, a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ajuda e a orientação necessária aos professores iniciantes. Entretanto, os conselheiros devem conhecer e ter capacidades para orientá-los.

Nesse contexto, o PIBID emerge como possibilidade de inserção dos futuros professores diretamente nas situações de trabalho e no ambiente da escola. Também pode permitir a formação de professores em serviço na medida em que se tornam mentores dos licenciandos e por meio da interatividade, da reflexividade, tem a oportunidade de repensar o significado da docência.

O PIBID foi criado em 2007 com a finalidade de fomentar e formar sujeitos para a docência. Dentre os seus principais objetivos, destacamos a valorização do magistério, a integração entre Universidades e escolas de educação básica e a busca pela qualificação do ensino nestes dois âmbitos (BRASIL, 2007).

O referido programa envolve os Coordenadores - geralmente formadores de professores de Universidades - os Licenciandos e os Professores Supervisores, que atuam em escolas de educação básica. O intento do PIBID de ter como espaço privilegiado a escola é de que a formação dos professores possa ocorrer no próprio local de trabalho; que os bolsistas tivessem a iniciação à docência no âmbito de sua atuação nestes espaços, tendo o contato com o cotidiano delas e que haja o incentivo dos professores como cofomadores dos futuros docentes e integrá-los aos trabalhos desenvolvidos pelas Universidades (BRASIL, 2007). Diante destes objetivos, interessou-nos compreender se *“Os professores de educação básica estão sendo considerados na construção e nos encaminhamentos dos Subprojetos do PIBID?”*

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os Subprojetos considerados nesta pesquisa foram três: de Filosofia, de Matemática e de Letras. Eles iniciaram suas atividades em 2009 e contam com três professores supervisores. O Subprojeto de Filosofia tem como objetivos desenvolver oficinas de tradução de textos filosóficos para uso no ensino médio, o estímulo à autonomia dos professores na construção de matérias didáticos e o incentivo à leitura dos estudantes da educação básica. O Subprojeto de Letras tem como escopo o uso dos mais variados gêneros textuais para abordar a leitura, a interpretação e a produção de textos. Já o Subprojeto de Matemática tem como finalidade a aproximação dos resultados de pesquisas em Educação Matemática com as ações propostas em sala de aula.

Foi entrevistado um professor supervisor de cada Subprojeto e os três coordenadores. A entrevista permite o diálogo do outro e aos professores dizer “como sentem e pensam o seu trabalho na atualidade e o modo como estão sendo afetados pelas mudanças introduzidas pelas reformas educacionais” (GHEDIN, LEITE, ALMEIDA, 2008, p.99). Além disso, utilizamos as contribuições da *Análise Textual Discursiva*, de Moraes e Galiazzi (2007), que permite a produção de novas compreensões sobre a situação investigada por meio de três componentes no processo de análise: a desconstrução dos textos; o estabelecimento de relações entre as unidades de significado e a produção dos metatextos.

A categoria analisada neste texto foi *“Subprojetos do PIBID e a necessidade de ressignificação da docência”*, donde tivemos como interesse problematizar as



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



possibilidades e limitações do PIBID para os professores supervisores repensarem sua profissão e ampliar/valorizar suas visões sobre ela. Os metatextos construídos para esta categoria permitiram o alcance de três proposições conforme apresentado a seguir.

Categoria: *Subprojetos do PIBID e a necessidade de ressignificação da docência.*

Proposição I: *Os professores supervisores são unânimes em destacar as contribuições dos Subprojetos do PIBID para as suas necessidades em relação ao ensino apesar de não terem sido considerados nas construções dos Planos de Trabalho e em outras decisões importantes.*

A partir das informações dos depoentes, constatamos que os Subprojetos têm contribuído com os professores supervisores em suas necessidades em relação ao ensino. Para a Professora Regina (Filosofia), o PIBID tem estimulado o estudo, a sua formação e auxiliado nas suas maiores dificuldades no ensino de Filosofia, tendo ela percebido melhoras na aprendizagem dos estudantes. Já a Professora Cassandra (Letras) enfatiza que o PIBID tem estimulado a sua análise das situações rotineiras em seu trabalho a partir de outros pontos de vista e que este programa tem atendido às suas necessidades de ensino, que seriam três: o incentivo à leitura, a formação de bons leitores e a apresentação aos estudantes dos mais variados gêneros textuais. A Professora Ana (Matemática) também afirma que o PIBID tem atendido às suas necessidades de ensino, e justifica que nas reuniões do Subprojeto de Matemática indica suas necessidades e dúvidas, e até mesmo as da própria escola. Os coordenadores dos três Subprojetos também foram unânimes em destacar o retorno dado pelas professoras supervisoras sobre a contribuição desta política com a Educação Básica.

De fato, espera-se de uma política educacional o benefício da educação básica em face de suas necessidades e avaliamos que os programas que favorecem a Educação Básica - assim como foi reconhecido por todos os interlocutores que participaram desta pesquisa - devem ser estimulados e terem a sua continuidade.

Entretanto, pelos relatos dos depoentes, constatamos que as professoras supervisoras foram desconsideradas pelos possíveis coordenadores dos Subprojetos logo no processo de construção dos planos de trabalho para a chamada pública de seleção de propostas de projetos de iniciação à docência voltados ao PIBID (BRASIL, 2007). Tal situação permaneceu para pelo menos dois dos três Subprojetos em boa parte das decisões, ações e encaminhamentos que foram desenvolvidos durante os dois anos de realização do projeto, ou seja, entre 2009 a 2012. Além disso, duas das três professoras entrevistadas reconheceram que não participaram da construção do plano de trabalho para o Edital n.11/2012 (BRASIL, 2012) tendo em vista à continuidade dos Subprojetos na universidade em questão.

Desse modo, consideramos particularmente grave que os professores supervisores foram pouco considerados nos momentos de planejamento, definição e decisão destes Subprojetos quanto às ações e expectativas a serem atendidas por eles. A exclusão dos professores nas decisões dos projetos e programas pode levar à falta de sentido do que está sendo desenvolvido, e conseqüentemente, ter



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



questionável implicação para a formação deles e para que possa repensar a sua profissão e a sua identidade.

Além disso, ao entrevistarmos os coordenadores, todos eles afirmaram que os planos de trabalho não foram construídos por eles, mas sim por outros docentes da universidade, apesar de considerarem relevante e convergente ao que propõe as comunidades disciplinares para o ensino. Eles justificaram que por questões administrativas, houve trocas de professores que iriam coordenar estes Subprojetos, mas confirmaram que foi uma produção de um único sujeito, sem que fossem envolvidos os demais participantes. Esta situação ainda persiste, uma vez que dois dos três coordenadores reconheceram que os professores supervisores participaram muito pouco na reelaboração dos planos de trabalho dos Subprojetos para o Edital n.11/2012 do PIBID (BRASIL, 2012).

A referida situação choca-se às responsabilidades dos coordenadores, que deveriam “fazer um diagnóstico da situação de sua área de conhecimento na rede pública do estado e município” (BRASIL, 2010), o que parece não ter ocorrido em nenhum dos Subprojetos. Para Charlier (2002, p.98-99), espera-se dos projetos e programas que visam uma formação articulada à prática profissional, uma ligação com o projeto do estabelecimento de ensino e também com os aspectos pessoais e profissionais dos professores.

Além disso, o que emerge dos depoentes é que apesar dos projetos contribuírem com o desenvolvimento de atividades de caráter inovador, as ações têm sido centradas principalmente com os aspectos metodológicos por integrarem pouco os professores supervisores. A Professora Regina destaca que apesar das trocas de ideias, “não vejo outras coisas que eles podem me ajudar [...] eles não vão me ajudar a corrigir prova, que não é o caso, mas eles me ajudam a avaliar um pouco a turma muitas vezes”. A Professora Cassandra também enfatiza a importância das trocas de informações e de atividades com os bolsistas, mas quanto à participação no programa “nem queria, porque na época eu estava com muito compromisso e em 2011 foi assim, os bolsistas que davam aula para mim”. A Professora Ana salienta o valor das reflexões que tem com os licenciandos, mas destaca que nestas ocasiões priorizaram os aspectos disciplinares e curriculares e que muitas atividades foram elaboradas e aplicadas pelos bolsistas, justificando que “com quarenta horas-aula muitas vezes eu não tinha tempo de preparar. E eles preparavam essas aulas para mim”.

Corroborando com esta ideia, ao perguntarmos para os coordenadores se haviam discussões sobre o ensino, todos disseram que sim, mas que a prioridade era a produção científica dos Subprojetos, de materiais didáticos e as reflexões sobre a organização e o desenvolvimento curricular. Além disso, dois coordenadores reconheceram a dificuldade da integração dos professores supervisores nas atividades desenvolvidas e a partir das falas dos coordenadores, podemos depreender que no caso dos Subprojetos de Letras e de Matemática fica evidente a necessidade de maior envolvimento dos professores supervisores que têm ocupado posições secundárias nos projetos.

Para a Coordenadora Elisane (Matemática), os docentes têm sido meros gestores de atividades, e reconhece que faz reuniões com os bolsistas, mas que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



envia separadamente os textos aos professores supervisores para a leitura, podendo deixá-los alheios às discussões que certamente seriam relevantes para eles. Tanto o coordenador Wilson (Letras) bem como a coordenadora Elisane reconhecem esta falta de integração dos professores em certas decisões dos Subprojetos e afirmam que buscarão contornar este problema. Em contrapartida, o Coordenador Luciano (Filosofia) reforça que o objetivo primordial do PIBID é a formação de professores, seja os que estão em serviço ou cursando a graduação.

De certa forma, as afirmações dos coordenadores Wilson e Elisane apontam uma visão dos professores como *aplicacionistas*, e reconhecem que as atividades são construídas nas universidades para somente depois serem aplicadas nas escolas. Para Charlier (2002), os projetos de formação integrados à prática profissional devem favorecer uma estrutura de cooperação em grupo, supondo a possibilidade de negociação dos objetivos e das estratégias. Para o autor, o projeto só faz sentido ao professor quando está de fato integrado aos seus anseios profissionais e pessoais, o que parece ser um ponto de dificuldade em certos Subprojetos do PIBID conforme pudemos constatar. É preciso, então, haver clareza no papel do professor nestes projetos e programas para realmente fazer sentido para ele e possibilitar sua renovação pedagógica.

Proposição II: *Apesar de sentirem-se valorizados, há divergências entre os professores supervisores sobre a possibilidade de ressignificação da docência a partir de suas participações nos Subprojetos do PIBID, uma vez que as discussões têm sido centradas nos aspectos curriculares, metodológicas e disciplinares.*

Quando perguntamos às professoras supervisoras se suas participações nos Subprojetos do PIBID têm contribuído para a ressignificação da docência, as opiniões dividiram-se.

Para a Professora Cassandra, o PIBID tem possibilitado a ela ressignificar a docência e suscitado questionamentos, mas durante sua participação no Subprojeto esteve de licença da escola e os bolsistas ficaram responsáveis por substituí-la, conforme destacado anteriormente. Para a Professora Ana, o PIBID tem possibilitado a ela ressignificar a docência, já que para ela “sempre a gente repensa ser professor. Você repensa sua metodologia, você repensa o que você pode melhorar [...] Eu acho que o PIBID veio para isso também, não só a formação dos alunos, mas também do professor”. Em contrapartida, para a Professora Regina, o PIBID não tem possibilitado a ela ressignificar a docência, justificando que é professora há muito tempo, mas afirmou que serve como estímulo e valorização.

Para a ressignificação da docência é necessário que os professores aliem a reflexividade aos saberes experienciais e tenha a relação estreita com outros grupos, já que conforme afirma Tardif (2002), seus saberes são eminentemente sociais. Sendo assim, é preciso que interpretem e reinterpretem a si mesmos tendo em vista a construção de sua identidade, isto é, empreendam esta construção que é individual, mas dependente dos outros atores sociais. Disso decorre a importância da reflexão, que não deve ser somente individual, mas coletiva. De acordo com os interlocutores desta pesquisa, as reflexões em certos Subprojetos do PIBID – a exemplo de Matemática – tem sido restritas, uma vez que os professores não



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



participam ativamente. Há também dificuldades de integrá-los, a exemplo do Subprojeto de Letras.

Apesar das implicações dos Subprojetos do PIBID – ao que tudo indica – serem limitadas para desencadear a reflexividade dos professores, eles reconhecem as contribuições para a construção dos saberes experienciais.

Não há dúvidas sobre a importância dos saberes experienciais para constituir a identidade pessoal e profissional dos professores, além de possibilitar validar suas decisões diante de problemas complexos e rotineiros. Em termos metodológicos, parece haver apropriações dos professores do que os Subprojetos do PIBID estão propondo e há contribuições para a superação do ensino fragmentado e o desenvolvimento de outras capacidades. Entretanto, os Subprojetos precisam avançar no que diz respeito à relação de exterioridade e de unilateralidade que parece estar estabelecida entre as Universidades e as escolas de Educação Básica. Além disso, o que emerge dos dois grupos de interlocutores é de que há a ênfase sobre as questões disciplinares, curriculares e metodológicos nos trabalhos desenvolvidos pelos Subprojetos do PIBID, correndo-se o risco de contribuírem com os professores somente em aspectos técnicos. Tal situação aliada à carência de envolvimento dos docentes nas decisões importantes dos Subprojetos conforme destacamos anteriormente, pode levar ao fracasso desta política que visa a formação dos professores.

Quanto à construção de sua identidade, ela dar-se-á pelo estudo e pela prática de interpretação da realidade e do sujeito sobre si mesmo. Tal construção também depende da interlocução com outros grupos e de uma atuação para além da linearidade, mas sim do exercício da intelectualidade, da autonomia e o desenvolvimento dos valores. Com isso, consideramos que a apropriação dos professores de certas atividades potencialmente inovadoras parece pouco para a reconstrução de sua identidade, que exige não só a imersão dos projetos nas situações de trabalho, mas reconhecer e posicionar estes sujeitos como produtores de conhecimento.

Proposição III: *Há contribuições do PIBID para as escolas e para os professores supervisores, mas há a necessidade de maior integração nas ações dos Subprojetos e entre o ambiente acadêmico e o escolar.*

A maioria dos professores destacou o auxílio do PIBID na compra de materiais, de armários, conserto de computadores, de livros; a organização de feiras, de grupos de teatro, de panfletos, cartazes, apresentações, de oficinas, de materiais bibliográficos, de grupos de estudos, de rádios-novela; a participação em eventos, em inscrições para o Exame Nacional do Ensino Médio, entre outros.

Com isso, as contribuições dos Subprojetos para as escolas têm sido principalmente em questões estruturais eles têm assumido funções para além dos objetivos previamente definidos, mas que são demandas das escolas que puderam ser atendidas por eles, considerado por nós um aspecto relevante.

Apesar disso como um programa efetivamente em construção necessita avançar a fim de que tenha maior alcance e que possa melhorar os professores e o ensino. Os próprios coordenadores sinalizaram as limitações deste programa, uma



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



vez que geralmente é envolvido na escola somente um professor e determinadas turmas, além da restrição no número de bolsistas. Com isso, os resultados destes subprojetos têm sido pontuais, percebidos somente para a disciplina que participa do projeto e pouco para a escola como um todo, a não ser nos aspectos estruturais ou nas atividades que envolvam a todos, tais como as feiras e outros tipos de eventos. Apesar disso, há a necessidade de expansão do programa já que tem favorecido as escolas e professores em determinados aspectos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, pudemos perceber que os Subprojetos do PIBID apresentam implicações para as escolas e para o ensino assim como é esperado das políticas educacionais. Entretanto, elas têm sido principalmente estruturais e metodológicas, além de identificarmos o isolamento e a dificuldade de integração em relação ao projeto pedagógico da escola e entre o ambiente acadêmico e escolar. Também ficou evidente a necessidade de repensar a função dos professores supervisores que tem ocupado funções secundárias nas decisões dos Subprojetos e do aperfeiçoamento e avaliação deste programa.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Portaria Normativa n. 38, de 12 de Dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID. Brasília, 2007.
- _____. Portaria Normativa nº 260, de 30 de Dezembro de 2010. Normas gerais do Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID. Brasília, 2010.
- _____. Edital da Capes n.11/2012. Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência. Brasília, 2012.
- CHARLIER, E. Formar professores profissionais para uma formação contínua articulada à prática. In: PAQUAY, L.; PERRENOUD, P.; ALTET, M.; CHARLIER, E. (Orgs.). **Formando professores profissionais: Quais estratégias? Quais competências?** 2.ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. p.85-102.
- FREITAS, H.C.L. de. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 136-167, set. 2002.
- GARCIA, C.M. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. **Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, p. 11-49, ago/dez. 2010.
- GHEDIN, E.; LEITE, Y.U.F.; ALMEIDA, M.I. de. **Formação de professores: caminhos e descaminhos da prática**. Brasília: Líber Livro Editora, 2008. 140p.
- MARCELO, C. Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. **Sísifo - Revista de Ciências da Educação**, n.8, p.7-22, jan/abr. 2009.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. 224p.
- TARDIF, M. **Saberes Docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002. 323p.
- TARDIF, M.; GAUTHIER, C..O professor como “ator racional”: que racionalidade, que saber, que julgamento? In: PAQUAY, L.; PERRENOUD, P.; ALTET, M.; CHARLIER, E.(Orgs.). **Formando professores profissionais: Quais estratégias? Quais competências?** 2.ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. p.185-210.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



FEIRA DE CIÊNCIAS: REPENSANDO AS AULAS DE QUÍMICA NA ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GOMES FILHO

Norma Charqueiro Pereira Lopes (PM)^{1*}, Paola Monteiro Ferreira (IC)²

antonio.norma@hotmail.com^{1}*

paola.monteiro.ferreira@gmail.com²

Palavras-Chave: Feira de Ciências, experimentos.

Área Temática: Formação de Professores – FP

Resumo: O PRESENTE TRABALHO É REFERENTE À ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA FEIRA DE CIÊNCIAS NA ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GOMES FILHO, LOCALIZADO NA ZONA PERIFÉRICA DA CIDADE DE BAGÉ. A ESCOLA DESENVOLVE A FEIRA DE CIÊNCIAS ANUALMENTE NO MÊS DE OUTUBRO A MAIS DE 20 ANOS. NESTAS ATIVIDADES OS ALUNOS PESQUISAM SEUS EXPERIMENTOS PARA APRESENTAR PARA UMA BANCA AVALIADORA QUE É COMPOSTA POR PROFESSORES DA ESCOLA, PROFESSORES CONVIDADOS E ALUNOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA E FÍSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA-CAMPUS BAGÉ.

Introdução

A atividade que a escola propõe aos alunos é para estimular o lado cognitivo e científico. Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), a consciência de que o conhecimento científico é assim dinâmico e mutável ajudará o estudante e o professor a terem a necessária visão crítica da ciência. Não se pode simplesmente aceitar a ciência como pronta e acabada e os conceitos atualmente aceitos pelos cientistas e ensinados nas escolas como “verdade absoluta”. Dessa forma, o trabalho da escola com a Feira de Ciências vem sendo de suma importância. Dessa forma o trabalho da escola com a Feira de Ciências vem sendo de suma importância para atrair o interesse dos alunos com a pesquisa e ensinar ciências. Primeiramente organizou-se uma Feira de Ciências na Escola em que os alunos nas diferentes disciplinas elaboraram experimentos sob orientação dos professores de diferentes disciplinas e acompanhamento de estagiários da Universidade. Nesta Feira de Ciências cada grupo apresentou seu trabalho para uma comissão avaliadora composta por professores da escola e acadêmicos da UNIPAMPA dos cursos de Licenciatura em Física e Química. Os alunos foram avaliados pelo domínio do conteúdo, pelo experimento selecionado e apresentado e também por sua postura na apresentação do experimento. Nesta atividade foi selecionado um grupo de alunos de 2º e 3º ano da Escola Estadual José Gomes Filho para participarem da Feira de Ciências: Feira de Ciências: Difundindo Ciência Tecnologia na Região da Campanha, realizada na UNIPAMPA campus Bagé. Na ocasião, os alunos levaram experimentos e apresentaram para os avaliadores do evento. O grupo selecionado juntamente com o professor da escola concorria a uma bolsa de pesquisa (Iniciação Científica Junior). Fato que estimulou os alunos a desenvolverem seus trabalhos e apresentarem da melhor forma possível.

Resultados e Discussão

Os experimentos elaborados na feira de ciências da Escola Estadual José Gomes Filho foram inúmeros, com conteúdos diversos, os trabalhos com melhor apresentação, e domínio do conteúdo foram selecionados para a feira na universidade.

Para a Feira de Ciências realizada pelo projeto coordenado pelo professor Dr. Pedro Dorneles foram levados três trabalhos, o grupo de alunos do 2º ano levou o experimento Máquina Térmica de Heron de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Alexandria onde abordou o conteúdo Termoquímica, o grupo do 3º ano construíram uma maquete simulando o tratamento de água (DAEB) na cidade de Bagé e o Aluno Rudmar Moraes Moreira com o trabalho “Água”, trabalho que encerrou a Feira de Ciências da universidade.

Com a novidade do projeto fomentado pela universidade, os alunos se empenharam ainda mais para participar da feira, pois estavam concorrendo a uma bolsa de Iniciação Científica Júnior, fato que despertou bastante o interesse dos alunos. O projeto foi muito importante para que os alunos se dedicassem ainda mais aos trabalhos, eles se sentiram estimulados e determinados na participação do evento, fato que chamou atenção dos professores da escola. Embora a escola não tenha sido selecionada com bolsa, ganhamos muito mais, ganhamos alunos dispostos a aprender, a buscar respostas e estimulados com a possibilidade de participar de eventos fora da escola também.

Conclusões

Com o trabalho de realização da Feira de Ciências na escola e a participação dos grupos na Universidade, percebemos que os alunos estão desmotivados com o ensino tradicional que tem sido amplamente difundido na escola. Percebemos também que com a pesquisa dos experimentos realizada pelos alunos e com a participação no evento na universidade os alunos se empenharam na busca de resultados nas suas discussões e nas suas próprias respostas. Trabalho este que ajudou também os professores na área das ciências e suas tecnologias da Escola Estadual José Gomes Filho, a procurar diferentes maneiras de abordar os assuntos da área não apenas em sala de aula, por que saindo dela também é possível aprender.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** v. 2. Brasília, 2006.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“Confecção de Guias lúdicos ilustrados para introdução do ensino de Química nas séries iniciais do Ensino Fundamental.”

Nêmora F. Backes (IC)*, Lucas Tadeu Hinterholz (IC), Natália Quoos (IC), Janaína Backes (IC), Wolmar A. S. Filho (PQ)

[*nemorafrancinebackes@yahoo.com.br](mailto:nemorafrancinebackes@yahoo.com.br)

UNISC, Avenida Independência 2293, Santa Cruz do Sul – RS.

Palavras-Chave: guia-lúdico, ensino

Área Temática: Materiais Didáticos MD

RESUMO: A alfabetização científica pode contribuir para o desenvolvimento de posturas e valores pertinentes às relações entre os seres humanos, o conhecimento e o ambiente. Apesar da disciplina “ciências” no Ensino Fundamental (EF) compreender conhecimentos biológicos, físicos e químicos, comumente o biológico é o mais abordado em detrimento dos demais. Considerando que os professores que lecionam nas referidas séries possuem formação acadêmica em Pedagogia ou Magistério, acredita-se que as abordagens sobre ciência, em particular sobre assuntos químicos, presentes nos livros didáticos podem influenciar este ensino.

1. Introdução

Ensinar Química é muito mais que transferir conhecimentos de uma Ciência, é necessário, sermos artistas, psicólogos, conselheiros, videntes, mágicos, etc. O professor de Química tem que fazer os indivíduos ver o invisível, decifrar o indecifrável, ler o mundo que os rodeia com o sentimento de interagir, modificar, visando o bem da humanidade.

Na relação professor e aluno, o encantamento pelo ensino-aprendizagem deve ser recíproco, possibilitando que as tarefas didáticas em sala de aula fiquem mais fáceis de serem assimiladas, de forma criativa, intuitiva, otimista e feliz. Se o professor encantar seus alunos pelo que ensina, poderá conseguir cativá-los, com um olhar, com um gesto amigável, com um toque, com uma ação, pois quando explica o conteúdo com encantamento, isto é, com carinho, capricho, concentração e alegria, se consegue atrair a atenção, despertando curiosidade e simpatia. De acordo com Freire (1996, p.85): “na educação, ensinar exige alegria e esperança”.

Uma boa parte dos alunos que entra no Ensino Médio traz consigo uma Química rotulada como “difícil e complicada”, e o professor como mediador da aprendizagem tem a função de cativar esses alunos para que essa rotulação seja banida. Para tanto, ele deve relacioná-la às necessidades básicas do ser humano como: alimentação, vestuário, saúde, moradia, transporte e outros, nos quais os conceitos químicos estão implícitos. E com noções básicas de química, o cidadão já pode se posicionar em relação aos inúmeros problemas da vida moderna, como: poluição, recursos energéticos, reservas minerais, uso de inseticidas, adubos e agrotóxicos. Além disso, aprender sobre os diferentes materiais, suas ocorrências, seu processo de obtenção, suas aplicações, permite-nos traçar paralelos com o desenvolvimento social e econômico do homem moderno.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O aprendizado da Química exige o comprometimento com a cidadania, com a ética e com a mudança na postura do professor em relação à sua prática didático-pedagógica, que deve ser voltada para o ensino ligado diretamente ao cotidiano do estudante, abordando a essência de cada aula de maneira simples para encorajar os alunos. Muitos adquirem certa resistência ao aprendizado da Química devido à falta de contextualidade, não conseguindo relacionar os conteúdos com o dia-a-dia, bem como com a excessiva memorização. Alguns professores ainda insistem em métodos nos quais os alunos precisam decorar fórmulas, nomes e tabelas não contribuindo em nada para as competências e habilidades desejáveis no ensino médio. Esses fatores desmotivam intensamente os alunos, portanto devemos criar condições favoráveis e agradáveis para o ensino e aprendizagem da disciplina, aproveitando, no primeiro momento, a vivências dos alunos, os fatos do dia a dia, a tradição cultural e a mídia, buscando com isso reconstruir os conhecimentos químicos para que o aluno possa refazer a leitura do seu mundo.

Naturalmente, não podemos esperar que todos os alunos venham a amar a Química, mas é muito importante que, no mínimo, não detestem a disciplina, que tenham predisposição para enfrentar as naturais dificuldades desse campo do conhecimento. Os alunos, em sua maioria, estão desmotivados pelas aulas sem cor nem sabor, com excessiva transmissão do conhecimento: “o professor deve ter muita criatividade para tornar sua aula apetitosa. Os temperos fundamentais são: alegria, bom humor, respeito humano e disciplina.” (TIBA, 1996, p. 124)

Quando o jovem chega ao Ensino Médio deveria ter desenvolvido a sua capacidade de abstração para poder acompanhar os conteúdos químicos. Como isso nem sempre acontece, esse jovem precisa de uma motivação, um caminho para desenvolver essa capacidade de abstração. E será na modelagem – modelo, juntamente com a afetividade, que ele encontrará a forma de criar novos conhecimentos por meio de um modelo proposto. Trata-se de uma forma prazerosa de investigar um assunto e que é capaz de levar o aluno a construir conhecimentos significativos. Percebe-se que o fracasso do ensino de Química está vinculado à metodologia de trabalho que é inadequada ao desenvolvimento intelectual do aluno.

Entende-se que a melhoria da qualidade do ensino de Química deve contemplar também a adoção de uma metodologia de ensino que privilegie a experimentação como uma forma de aquisição de dados da realidade, oportunizando ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, por meio de seu envolvimento, de forma ativa, criadora e construtiva, com os conteúdos abordados em sala de aula, viabilizando assim a dualidade: teoria e prática.

Quanto mais integrada a teoria e a prática, mais sólida se torna a aprendizagem de Química. Ela cumpre sua verdadeira função dentro do ensino, contribuindo para a construção do conhecimento químico, não de forma linear, mas transversal, ou seja, não apenas trabalha a química no cumprimento da sua seqüência de conteúdo, mas interage o conteúdo com o mundo vivencial dos alunos de forma diversificada, associada à experimentação do dia-a-dia, aproveitando suas argumentações e indagações.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Segundo Folguerras-Dominguez (1994. p. 16), “o estudo da Química, quando bem conduzido, permite desenvolver a capacidade de indução, de dedução e do uso de modelos.”

A combinação “modelagem e afetividade” agirá como ferramenta básica no ensino e aprendizagem em Química, para romper a barreira existente entre o aluno e a disciplina.

2. Objetivos

a. Objetivo Geral

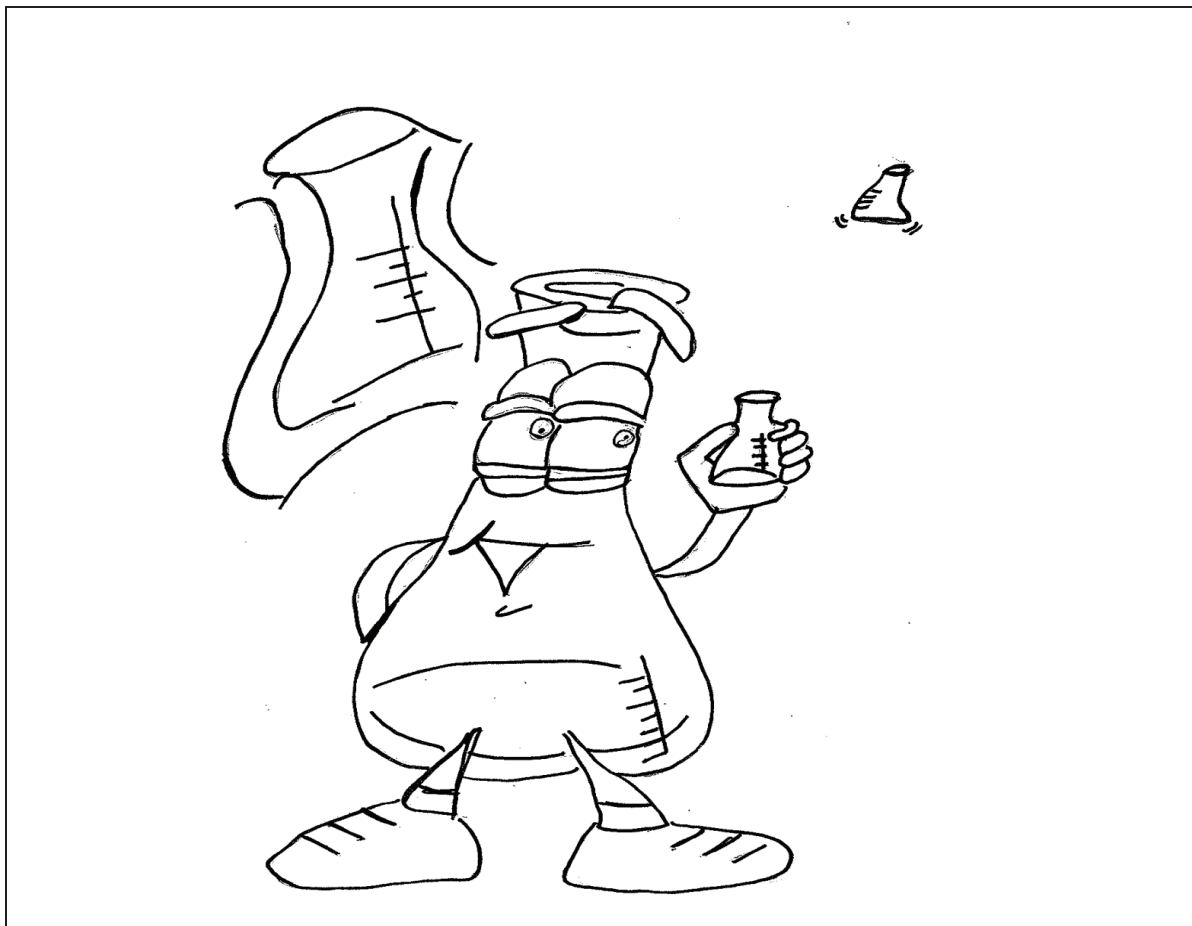
Levar o conhecimento Químico aos estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental através de um guia lúdico.

b. Objetivo Específico

Montagem de dois guias lúdicos, ilustrados para colorir com introdução à conhecimentos Químicos, adaptados as necessidades dos alunos e professores das séries iniciais do ensino fundamental.

3. Metodologia

A montagem de guias lúdicos ilustrados para introdução do ensino de Química nas séries iniciais do Ensino Fundamental se deve à carência de materiais que auxiliam o professor para introduzirem a disciplina, o que acarreta em uma boa parte dos alunos que entra no Ensino Médio traz consigo uma idéia de Química rotulada como “difícil e complicada”. O professor como mediador da aprendizagem tem a função de cativar esses alunos para que essa rotulação seja banida. Para tanto, ele deve possuir materiais e informações de uma maneira atraente aos alunos. O guia lúdico que inicialmente deve conter em torno de 32 vidrarias, as mais utilizadas em laboratório, com uma explicação simples e de fácil entendimento de sua função e maneira de utilização. Será desenhado à mão livre por um integrante colaborador com o intuito de induzir o estudante à colorir e assim estudar e criar um gosto maior pela Química, Figura 1.

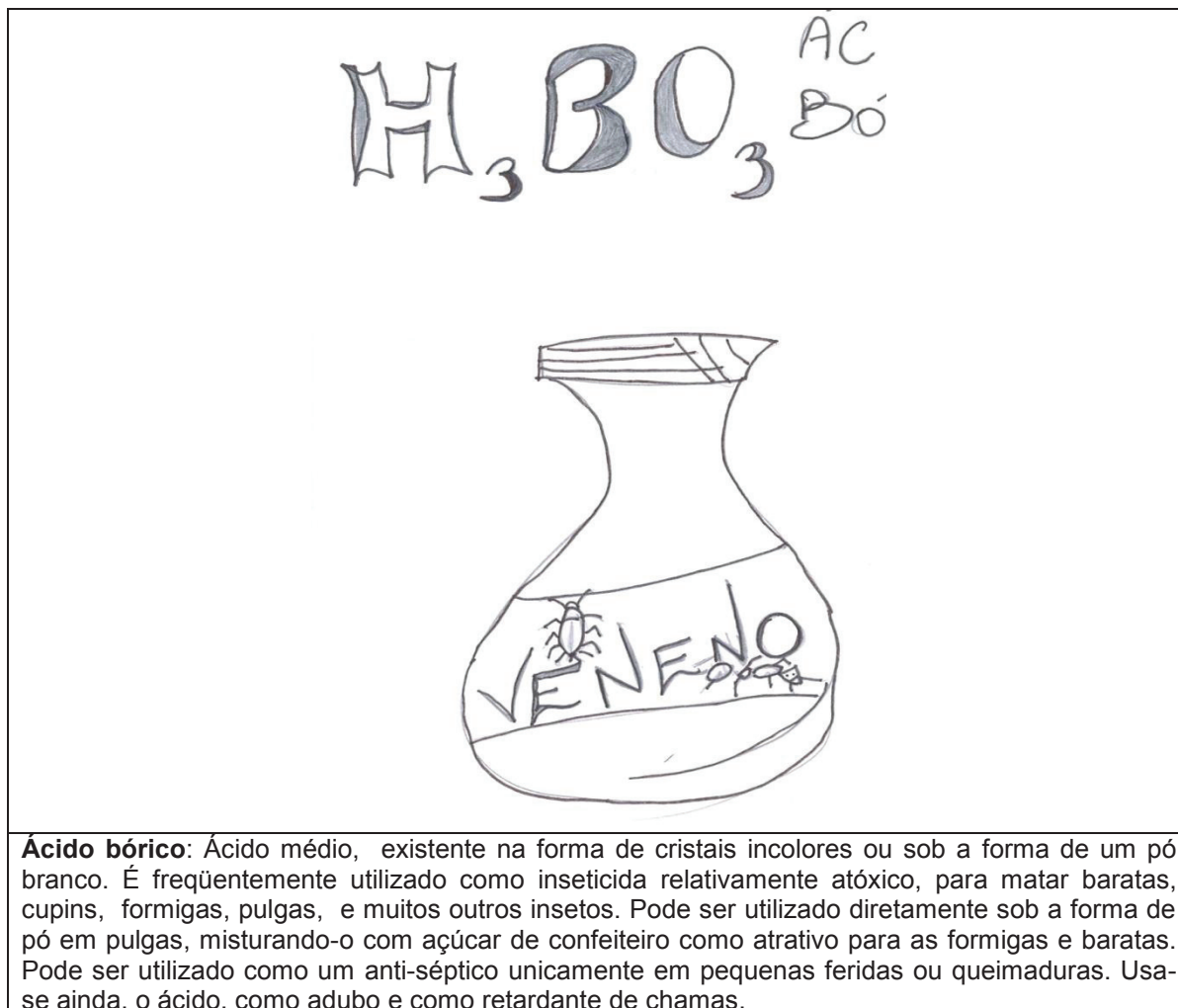


Erlenmeyer: Utilizado para titulações, aquecimento de líquidos, dissolução de substâncias e realização de reações químicas. Pode ser aquecido sobre o tripé com placa cerâmica.

Obs.: A titulação é uma técnica analítica, que tem como finalidade determinar a concentração exata de uma solução. Na análise volumétrica, a solução de concentração conhecida é designada por solução titulante e aquela cuja concentração se pretende determinar a designada por solução titulada.

Figura 1: Modelo de páginas do guia de Vidrarias de laboratório.

Outro guia com os mesmos intuitos é o de fórmulas químicas. Esse por sua vez compreenderá em torno de 40 fórmulas estilizadas e com descrição da importância para os seres vivos, como exemplos, H_2O , CO_2 , O_2 , $NaCl$, etc, Figura 2. De uma maneira divertida o estudante verá e aprenderá a importância da Química que está presente em nosso dia a dia.



Ácido bórico: Ácido médio, existente na forma de cristais incolores ou sob a forma de um pó branco. É frequentemente utilizado como inseticida relativamente atóxico, para matar baratas, cupins, formigas, pulgas, e muitos outros insetos. Pode ser utilizado diretamente sob a forma de pó em pulgas, misturando-o com açúcar de confeitaria como atrativo para as formigas e baratas. Pode ser utilizado como um anti-séptico unicamente em pequenas feridas ou queimaduras. Usa-se ainda, o ácido, como adubo e como retardante de chamas.

Figura 2: Modelo de páginas do guia de Fórmulas Químicas

1. Resultados e Discussões

O projeto está em fase final de confecção e não possui resultados e número de beneficiados até o momento, mas estima-se que toda região do Vale do Rio Pardo e afóra seja contemplada com os Guia Lúdicos para serem utilizados em sala de aula que facilitará o entendimento de fenômenos e materiais utilizados pela química.

As dificuldades encontradas até o momento foram apenas na montagem dos textos explicativos, que devem possuir uma linguagem simples, mas completa e de fácil entendimento. Os desenhos em alguns momentos também foram necessários ser refeitos para que o Guia não fuja do original, mas deve ser atraente aos olhos e de fácil memorização.

Os benefícios que os guias trarão para os alunos serão de extrema significância nos anos que se sucederão, pois esses adolescentes que já no Ensino Fundamental (5º à 9º ano) terão contato com a química poderão romper os paradigmas de que o ensino e aprendizagem de química é complicado e difícil.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



2. Conclusões

Com o presente trabalho já se pode concluir que seus resultados trarão benefícios para os professores do ensino fundamental, pois possuirão mais uma ferramenta para suas aulas. Os alunos terão um melhor desempenho e sua fobia pela química que sempre foi rotulada como “difícil e complicada” deve ser superada, principalmente quando os Guias entrarem na sala de aula como ferramenta de ensino e aprendizagem. O gosto pela disciplina espera-se ser aguçado nesses alunos e que posteriormente alguns possam querer seguir a Química como carreira.

Acreditamos que a inserção dos guias didáticos com material complementar para os estudantes deste nível de ensino estimulará o interesse para entender e valorizar a Química como ciência e pretendemos no prosseguimento das atividades do projeto montar um “Guia de atividades experimentais para os estudantes de ensino médio, compondo um ciclo de ações paradidáticas que permitirão ao jovem apoderar-se de conhecimento químico, que possibilitará incluir a Química com área de interesse para eleição de carreira profissional.

3. Agradecimentos

Agradecimentos à Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, PROVEX, PROBEX e Núcleo de Socialização Ciência e Tecnologia – NSCT.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chassot, A. Alfabetização científica. Ijuí:Unijuí, 2003.

Grandini, N.; Kobayashi, M.C. M. *Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*, no 5, 2005.

LUTFI, M. Cotidiano em educação química. Ijuí: Unijuí, 1988.

PENIN, Sônia T. De Souza. A aula: espaço de conhecimento. 4 ed. Papirus, 1194.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Percepções dos estudantes sobre meio ambiente

**Olga Maria Ritter Peres¹(PQ)*, Márcia Borin da Cunha¹(PQ), Paulo Azevedo¹(PQ),
Angela Camila Pinto Duncke¹(IC), Glessyan de Quadros Marques¹(IC), Raquel Roberta
Bertoldo¹(IC), Marcelo Giordan²(PQ)**

olga.unioeste@gmail.com

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Unioeste/NECTO

² Universidade de São Paulo/Lapeq/FE/USP

Unioeste: Rua da Faculdade, 645, Cep: 85903-000, Toledo, Paraná.

Palavras-Chave: percepções, meio ambiente, pesquisa nacional.

Área Temática: Educação Ambiental – EA

Resumo: O presente trabalho apresenta resultados de uma pesquisa nacional realizada em vinte escolas públicas, sendo quatro de cada uma das cinco regiões brasileiras. Participaram da pesquisa 1034 estudantes na etapa quantitativa e 338 na etapa qualitativa. A etapa quantitativa consistiu em um questionário autoexplicativo, como forma de instrumento de coleta de dados, que relaciona as experiências, interesses, atitudes, escolhas, imagens e percepções sobre C&T. Após a etapa quantitativa realizou-se a etapa qualitativa, por meio de discussão (grupo focal), a fim de observar a opinião dos estudantes e ampliar os dados coletados na etapa quantitativa. O objetivo principal desta pesquisa é analisar o papel da escola na formação da cultura científica dos estudantes, considerando a escola como parte integrante do contexto sociocultural e as possíveis interações entre os diversos contextos. Neste trabalho apresentaremos as análises relacionadas às percepções que os estudantes de Ensino Médio da Região Sul têm sobre o tema meio ambiente.

INTRODUÇÃO

No Brasil, são raras as pesquisas que envolvem estudos sobre percepção da Ciência e Tecnologia (C&T). O Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT) realizou em 2006 a última pesquisa neste sentido, procurando observar quais as percepções sobre C&T da população em geral, cuja amostra foi composta por 2004 pessoas em todo o país. Entretanto, o Brasil não dispõe de pesquisas relacionadas à percepção da C&T para estudantes de Ensino Médio especificamente. Pesquisas deste tipo são importantes, visto que saber sobre tais percepções e concepções resulta em melhorias nas políticas públicas para educação, por meio da estruturação de novas propostas, novas metodologias, programas educacionais, entre outros.

O projeto de pesquisa nacional, para a coleta e análise de dados sobre percepção em C&T, com estudantes de Ensino Médio das cinco regiões brasileiras que apresentaremos neste artigo foi realizado exclusivamente com este público. A tentativa foi na direção de mapear as percepções dos jovens que estão frequentando as escolas de Ensino Médio em todo o nosso país, além de analisar o papel da escola na formação da cultura científica.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



METODOLOGIA

A coleta de dados desta pesquisa ocorreu nos anos de 2010 e 2011, em dois momentos: um quantitativo, por meio de um questionário de opinião autoexplicativo; um qualitativo, por meio de uma entrevista grupal.

As questões que fizeram parte do questionário foram adaptadas da pesquisa Nacional de Percepção da Ciência e Tecnologia brasileira (Brasil, 2007) e da *Tercera Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnologia* (Espanha, 2006).

A entrevista grupal teve como suporte a metodologia de discussão em grupo focal e como agente detonador da discussão fizemos uso de figuras relacionadas à: meio ambiente, ciências, religião, alimentação, energias renováveis, tecnologias, entre outras.

A amostra da pesquisa foi dividida entre as cinco regiões brasileiras: Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul. Para cada região sorteou-se um estado, sendo: Distrito Federal, Rio Grande do Norte, Rondônia, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Para cada um desses estados realizamos a pesquisa em sua capital e, novamente, por meio de sorteio, selecionamos uma cidade do interior, cujos pré-requisitos foram: a) possuir mais de cinco escolas públicas de Ensino Médio; b) as escolas deveriam apresentar no mínimo 30 estudantes avaliados no ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio; c) as escolas deveriam estar localizadas em áreas urbanas.

A partir da seleção inicial obtivemos um total de dez (10) cidades, e para cada uma das cidades selecionamos duas (2) escolas: uma com maior média no ENEM e a outra apresentando a menor média neste exame, sendo todas as escolas de ensino público.

Por meio da observação e cruzamento dos dados coletados na parte qualitativa e parte quantitativa da pesquisa pretende-se observar se há opiniões discrepantes ou não, sobre diversos assuntos relacionados à Ciência e Tecnologia, como: política, ética, meio ambiente, economia, religião, medicina e saúde, cultura, etc.

As análises são realizadas inicialmente para cada uma das regiões, tendo em vista as particularidades locais e, posteriormente, de forma comparativa, com os dados das demais regiões ou, ainda, reunindo todos os dados de forma a constituir um panorama geral brasileiro.

Salientamos que nossa pesquisa não se trata apenas de uma amostra local, mas da opinião geral dos estudantes de Ensino Médio sobre Ciência e Tecnologia. Assim tendo em vista a abrangência do projeto analisamos a opinião de 1.034 estudantes na etapa quantitativa, e de 338 estudantes na etapa qualitativa.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Devido à abrangência e o grande número de dados coletados, neste trabalho, serão apresentados alguns dos resultados das percepções dos estudantes da região sul sobre meio ambiente.

RESULTADOS

Os dados apresentados são referentes às quatro escolas pesquisadas da região sul, cujas cidades selecionadas foram: Santa Maria (Escola Ensino Médio Profa. Naura Teixeira Pereira e a Escola Politécnica da Universidade Federal de Santa Maria) e em Porto Alegre (Colégio Estadual Cônego Paulo de Nadal e Colégio da Brigada Militar Tiradentes).

Parte dos resultados obtidos por meio do questionário de opinião encontram-se nos quadros 1 e 2. Os dados apresentados representam a percentagem geral das quatro escolas quanto às questões: "*Os avanços tecnológicos estão destruindo o meio ambiente*" e "*As aplicações tecnológicas de grande impacto podem gerar catástrofes no meio ambiente*".

Quadro 1: Dados em percentagem com relação a questão "Os avanços tecnológicos estão destruindo o meio ambientes".

Os avanços tecnológicos estão destruindo o meio ambiente					
Região Sul	Concordo totalmente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo totalmente	Não sei
	19,0	55,6	18,5	3,7	3,2

Com relação a esta questão observa-se que a maioria dos estudantes (74,6% de opiniões favoráveis) têm a opinião que o avanço da tecnologia está afetando o meio ambiente. Porém, cabe destacar que a grande maioria (55,6%) concorda em parte com esta afirmação, demonstrando insegurança nas suas respostas.

Quadro 2: Dados em percentagem com relação a questão "As aplicações tecnológicas de grande impacto podem gerar catástrofes no meio ambiente".

As aplicações tecnológicas de grande impacto podem gerar catástrofes no meio ambiente					
Região Sul	Concordo totalmente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo totalmente	Não sei
	45,0	37,0	6,2	2,4	9,5

Quanto à questão "*As aplicações tecnológicas de grande impacto podem gerar catástrofes no meio ambiente*" observa-se que os estudantes têm opiniões a esse respeito que se situam entre concorda totalmente (45%) e concordo em parte (37%). Entretanto, se consideramos as duas opiniões como favoráveis à afirmação, podemos perceber que os estudantes acreditam que a tecnologia tem afetado o meio ambiente.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A pesquisa qualitativa foi realizada por meio de grupo focal e transcrita, neste trabalho, conforme a fala dos estudantes, onde o símbolo **P**: identifica pesquisador e o símbolo **E**: identifica estudante. Os códigos de transcrição seguem um padrão proposto por Marchusci (2001).

- 1) ... suspensão da ideia (quando há continuidade do pensamento);
- 2) /.../ indicação de transcrição parcial, eliminação ou quando continua o enunciado;
- 3) (+) pausas, (algumas pausas de pontuação {./,/:;} e silêncios);
- 4) (incompreensível), incompreensão de palavras ou segmentos;
- 5) (hipótese), dúvidas e suposições do que se ouviu;
- 6) ((minúsculo)), comentários descritivos do transcritor (analista);
- 7) " ": citação literal ou trecho de terceiros inseridos na entrevista, por exemplo, minha mãe disse: "vá dormir";
- 8) ?/! : pontuações que permanecem, o ponto de interrogação e o de exclamação, seguindo a sua entonação;
- 9) iniciais maiúsculas: nomes próprios, nos casos após as pontuações do item 8 e retomada de turno (em início de pergunta);

Extrato 1: Porto Alegre – escola A

P: vocês imaginam (+) esse futuro da tecnologia como algo bom ou ruim? Que sensação vocês tem?

E: acho que pra facilidade da vida das pessoas acho que vai ser melhor (+) mas talvez pra natureza não (+) porque nos filmes mostra tudo cinza (+) é só prédio (+) só carro...

E: não vê árvore (+) não vê nada (+)

E: tu não vê nem o chão praticamente porque é tudo voando (+)

P: e vocês olham filmes de ficção? Do futuro (+) que sensação vocês têm depois que assistem um filme desses?

E: tenho vontade de largar tudo e começar do zero (+) sabe?/.../ pensar mais em tecnologia (+) viver no mato (+) ((risos))

P: então (+) dá uma sensação (+) não muito boa...

E: eu não gosto muito não (+)

E: que a gente tá perdendo nosso mundo pouquinho por pouquinho (+)

P: parece que a gente perde as cores...

E: parece que nunca é dia...

Neste trecho de transcrição observa-se a influência da mídia cinematográfica, pois os estudantes relatam cenas de filmes de ficção científica, quando se referem a visão sobre meio ambiente.

Extrato 2: Porto Alegre – escola A



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



E: às vezes (+) pelo que a gente tá fazendo com o planeta /.../ pode ser daqui a dois (+) quatro (+) dois mil anos (+) mas uma hora vai acabar pelo que a gente tá fazendo agora... o futuro é consequência do presente (+)

P: /.../ a gente tá caminhando pra uma extinção da nossa espécie...

E: futuramente (+) daqui a alguns milênios (+)

P: e a gente pode fazer alguma coisa contra isso ou vocês acham que a gente tá muito impotente?

E: poder (+) pode (+) só que (+) é muita gente (+) e a maioria não faz /.../ se cada um colocasse na cabeça que pode ajudar (+) não digo acabar com isso (+) mas melhorar a gente poderia (+) mas a maioria diz “isso vai caba (+) um dia vai caba do mesmo jeito (+) pra mim não vai falta água então vamos gastar água” só que pode pensar que pro seus bisnetos e tataranetos pode não ter mais água (+)

Os estudantes têm uma percepção bem negativa do futuro, sabem que podem tomar uma atitude para minimizar os problemas ambientais, mas preferem viver o presente, pois o futuro é problema das gerações posteriores.

Extrato 3: Porto Alegre – escola B

E: outra coisa que eu vejo que tá acontecendo no mundo agora (+) é o absurdo do clima (+) vem umas chuvas do nada (+) uma chuva loca onde não tinha que ter chuva (+) e nem sempre foi assim (+) porque agora tá tão diferente /.../ aí por exemplo (+) pra comprar aquele negocinho pra reter a luz do sol (+) é um absurdo de caro (+) as pessoas não pensam no bem que elas vão fazer (+) só pensam no lucro (+) daqui a pouco tá tu e a tua montanha de dinheiro flutuando num barquinho no meio do mar (+) porque tu não vai ter lugar pra morar (+)

Os estudantes têm observado mudanças climáticas e percebem que o acúmulo de capital não irá solucionar os problemas ambientais.

Extrato 4: Porto Alegre – escola A

P: então vocês acham que o avanço da ciência e da tecnologia tem algumas consequências?

E: sim (+)

E: porque usar recursos naturais para poder produzir (incompreensível)

E: que nem minha mãe disse (+) na época dela não tinha tanta tecnologia (+) mas (+) também não tinha esse desmatamento...

E: a poluição que tem hoje em dia (+)

E: que cada vez mais que vai evoluindo as coisas (+) nossa situação vai ficando pior (+) mais desmatamento...

Neste trecho observa-se uma coerência com a resposta dada na parte quantitativa, na qual a maioria dos estudantes acredita que a tecnologia tem afetado o meio ambiente.

Extrato 5: Porto Alegre – escola B

P: por exemplo (+) nós estamos com problema de aquecimento global (+) camada de ozônio (+)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



E: ninguém tá dando bola (+)

P: por exemplo (+) a água (+) será que há ciência ou uma tecnologia que de conta (incompreensível) de tudo isso?

E: os países mais poderosos do mundo não dão bola pra isso (+) você acha que uma pessoa vai dar bola pra isso?

P: vocês não vêem que a ciência vai dar conta disso (+) os homens né (+) homens da ciência (+) nós aqui vamos conseguir reverter isso?

E: eu acho que há sempre esperanças de que nós podemos reverter isso (+) eu acho (+) (incompreensível) ah (+) mas (+) as pessoas vão se conscientizar e reverter isso né (+)

P: vocês acham que a população em geral pensa isso assim (+) a maioria pensa isso?

E: mas já aconteceu um monte de coisa já na Terra e a população sobreviveu tipo (+) se vai morrer é um terço (+) sei lá (+)

Os estudantes desta escola acham que as pessoas e governos não têm levado a sério as questões ambientais, por exemplo, o aquecimento global. O descaso dos governantes também pode ser verificado no extrato 7. Além disso, nesse extrato os estudantes acreditam que a ciência ainda pode ajudar a reverter os processos de degradação ambiental. Na última fala deste extrato um estudante faz referência à possibilidade, no caso de catástrofes ambientais, parte da população iria se salvar. Esta percepção está presente nas Religiões e filmes de ficção científica.

Extrato 6: Santa Maria – escola A

P: por que vocês acham que o ser humano (+) o homem (+) pensou numa energia eólica (+) solar?

E: porque se fosse só de água (+) não ia mais nem existir água (+) só pra energia que vem da água (+) não ia ter mais água (+) aí com o vento já poupa mais água e produz mais (+) preservando o meio ambiente (+)

Os estudantes têm uma percepção equivocada com relação à produção de energia, quando falam em energia produzida por hidrelétricas. Nessas falas percebe-se novamente a influência da mídia na formação de percepções, pois o assunto centraliza-se na possível extinção da água, fato este que não tem relação direta com a questão da energia, pois para este fim pode-se utilizar qualquer qualidade de água (potável ou não).

Extrato 7: Santa Maria – escola A

P: aqui a gente tem uma outra figura (+) que é ?

E: um cata-vento (+)

E: energia eólica (+)

E: e energia solar (+)

P: e isso é sinônimo de tecnologia?

E: eu acho que sim (+)

P: qual a importância desse tipo de energia na nossa vida?



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- E:** menos poluição eu acho (+)
P: menos poluição (+)
E: é sustentável (+) sempre vai ter vento (+) e a gente espera que tenha sempre Sol (+)
E: mas eu não sei (+)
E: a gente espera que sempre tenha o calor do Sol (+) ela é sustentável (+) ela por si se sustenta (+)
P: e isso é importante pra gente hoje?
E: é (+) do jeito que está indo o mundo é (+)
/.../
P: é uma forma que vocês acham que é importante (+) como que vocês vêm esse tipo de tecnologia aqui no nosso país?
E: eu acho que tem que ter mais (+) tem muito pouco ainda (+)
E: ao invés de investir tanto nisso ((em vídeo game)) (+) eles deveriam investir nisso ((em tecnologia sustentável)) (+)

Neste extrato observa-se medo em relação ao futuro do planeta, quando os estudantes expressam suas dúvidas sobre a possibilidade da extinção do Sol e do vento. Aqui mais uma vez as imagens presentes no cinema formam percepções fictícias para o futuro da humanidade. Os estudantes salientam ainda que as energias eólica e solar são pouco difundidas no país, necessitando de maior investimento por parte dos governantes.

Extrato 8: Santa Maria – escola B

- E:** a maioria das pessoas joga nos contêineres celular velho (+) (incompreensível)
E: eu não sei (+) todos os meus celulares velhos eu dou pro cara lá de casa que arruma celular /.../ aí ele faz o que ele quiser (+)
E: eu não tenho celular /.../
P: aí vira um monte de lixo eletrônico /.../ é o consumismo né que a gente vai...
E: aí tem uma cidade no Japão que tá intoxicada (+) a cidade por causa desse lixo...
P: eletrônico (+)
E: o consumismo é a pior coisa que existe (+) antigamente tu comprava as coisas e as coisas duravam (+) agora as coisas acabam assim (+) num estalo (+)

Aqui os estudantes falam sobre o problema do lixo eletrônico, do consumo exagerado de aparelhos desta natureza e da baixa durabilidade dos produtos (que acarreta um maior consumo). Entretanto não fazem relação com a contaminação química que estes materiais podem causar ao meio ambiente e ao ser humano. Em nenhum momento os estudantes relacionam os problemas ambientais com os conhecimentos escolares, por exemplo, com a Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudantes entrevistados apresentam uma percepção negativa a respeito do futuro do planeta. Essas percepções aparecem relacionadas ora com o aumento da tecnologia, ora com imagens típicas dos filmes de ficção científica.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Observa-se com bastante frequência a influência da mídia na constituição das percepções dos estudantes quando, por exemplo, eles falam a respeito do fim da água no planeta de maneira geral. A mídia neste sentido tem sido bastante sensacionalista e alarmista, pois se fala massivamente sobre o fim dos recursos hídricos e não da água potável especificamente.

Na pesquisa de forma geral, também foi possível verificar que o ser humano não faz parte do meio ambiente, na maioria dos casos os problemas são atribuídos aos outros e não aos próprios estudantes. Nas falas dos mesmos observa-se o uso frequente da terceira pessoa do plural (eles), raras vezes o sujeito é o “eu” (o próprio estudante). Assim estes não se consideram os sujeitos ativos da destruição ambiental.

Por fim podemos ressaltar que a escola e seus conteúdos programáticos não são lembrados ou relacionados à questão ambiental pelos estudantes durante suas falas. Este fato demonstra um distanciamento entre a escola e a vida do estudante.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo auxílio financeiro para execução da pesquisa, à Fundação Araucária pelas bolsas de Iniciação Científica, às escolas de Ensino Médio que aceitaram participar da pesquisa, e ao NECTO – UNIOESTE pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARCUSCHI, L. A. **Da fala para a escrita: atividades de retextualização**. São Paulo: Ed. Cortez, 2001

Ministério da Ciência e Tecnologia. **Percepção Pública da Ciência e Tecnologia**. Departamento de Popularização e Difusão da C&T. Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social. 2007, disponível em <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50875.html>> Acesso em: 01/06/2007.

Ministério de Educación y Ciencia, Fundación Española Ciencia y Tecnología e Centro de Investigaciones Sociológicas. **Avance de resultados de la tercera encuesta nacional sobre percepción social de la ciencia y la tecnología**, 2006, disponível em: <<http://www.madrimasd.org/empleo/documentos/doc/Resultados3encuestaCYT.pdf>> Acesso em: 01/06/2007.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ciência é para Meninas e Meninos: Inserindo a Discussão de Gênero na Escola por Meio de um Grupo de Pesquisa

Paloma Nascimento dos Santos (FM)^{1*}

¹Secretaria de educação de Pernambuco; Universidade Federal Rural de Pernambuco
(pns.paloma@gmail.com)

Palavras-Chave: gênero, ciência, grupo de pesquisa.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem

RESUMO: Ser mulher e professora em uma instituição onde a maioria de docentes é feminina e onde o número de alunas é superior quando comparado ao número de meninos foi o ponto de partida da pesquisa. Viver o cotidiano escolar em uma comunidade em que a violência contra as mulheres está presente na família e é refletida no comportamento, também. Não se discute a mulher em sala de aula, não se dá visibilidade às questões pertencentes ao feminino, nem à influência e participação de mulheres na ciência, na sociedade, nas artes, nas religiões e na vida. A química, a física e a matemática são reafirmadas, principalmente pela prática dos educadores, como essencialmente masculinas. Admitindo um momento propício para iniciar um trabalho voltado para as questões de gênero na escola, foi criado um grupo de pesquisa que envolve ciência e gênero com atividades voltadas para a comunidade visando diminuir as diferenças

1. INTRODUÇÃO

1.1 A CIÊNCIA É MASCULINA?

O protagonismo masculino na história se reflete nas ciências e deixou de fora ou diminuiu a participação das mulheres durante muito tempo. Chassot (2007) aponta causas ligadas ao que chama de ancestralidades e as divide em grega, judaica e cristã. Para o autor, a importância dos mitos gregos na formação da sociedade e o papel da mulher na estrutura da mitologia da época, juntamente com as concepções aristotélicas de masculino e feminino contribuíram para a masculinização da ciência. Os ancestrais judeus, segundo o autor, colaboram também quando tem suas narrativas de criação do mundo e queda voltados ao ser do sexo masculino e seu sistema religioso engessado que exclui as mulheres. Por fim, Chassot nos mostra que a ancestralidade cristã, mais presente e recente, nos deu como herança uma visão masculina de ciência a partir da estrutura da Igreja e da interpretação da sociedade.

Observando a história do Brasil, podemos acrescentar que durante o governo do Imperador D. Pedro I foram criadas escolas para meninas, mas que restringiam o ensino a atividades práticas, excluindo-se a matemática e a “instrução de aritmética” (FILGUEIRAS, 2004). Durante todo o século XIX, a educação que era fomentada às meninas tinha como objetivo formar boas mães e donas de casa, mas algumas instituições se destacavam como o Colégio Augusto, fundado por Nísia Floresta em 1838. Neste colégio as alunas aprendiam línguas, geografia, história e educação física. O uso do espartilho, símbolo de feminilidade da época, era criticado e o número de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



alunas era pequeno, sob a desculpa de manter a qualidade. Não constavam aulas de ciências no currículo (FILGUEIRAS, 2004).

As mudanças da sociedade brasileira a partir da instituição da república, nos mostram que as mulheres tiveram um discreto acesso ao ensino, principalmente naquele ramo ligado ao magistério. O Brasil se estruturava educacionalmente e precisava de professoras mulheres que pudessem ensinar as letras aos filhos delas e das outras. Costa (2006) discute essa questão quando afirma que o processo de distanciamento das mulheres para com a ciência enquanto atividade sistematizada, se inicia no processo de socialização. Para a autora, a educação de mulheres direcionada para atividades ditas “femininas”, dificulta a entrada (naquela época e talvez hoje) na carreira científica acaba esbarrando em outros – para Costa (2006) - constrangimentos como a difícil escolha entre família, maternidade e carreira.

Dando um salto histórico até a década de 70, já sabendo que as mulheres freqüentavam cursos universitários que transcendiam a formação para o magistério, houve um crescimento visível da porcentagem de mulheres na educação superior, que passou de 25% nos anos 70 para cerca de 53% nos anos 2000 (IBGE, 2012). Atualmente, um importante indicador é a quantidade de mulheres em cursos de mestrado e doutorado no Brasil. A barreira que havia em torno do fazer ciência no Brasil pode ser discutido a partir de indicadores da presença de mulheres em programas de pós-graduação nas mais diversas áreas do conhecimento. A presença de mulheres na pesquisa acadêmica da graduação até a pós demonstra o quanto essa presença feminina está envolvida nos processos de geração de ciência em nosso país.

1.2 QUESTÕES DE GÊNERO E ENSINO DE CIÊNCIAS

Os estudos de gênero devem ser inseridos nas discussões sobre Ensino de Ciências não só pela presença das mulheres em atividades científicas que são mais evidentes hoje em dia, mas também porque a Educação preocupa-se não só com os processos de aprendizagem em sala de aula, mas também dos aspectos subjetivos e sociais. O papel da escola e do Ensino de Ciências dentro de uma sociedade que ainda ressalta as diferenças, os estereótipos e hierarquiza homens e mulheres em se tratando de aprendizagem deve ser discutido. Observa-se, no entanto, que existem poucos estudos envolvendo questões de gênero e feminino ligados ao ensino de Química, Física, Matemática e Biologia.

Souza (2008) em um importante estudo sobre o papel do gênero no Ensino de Ciências aponta que, pelo fato do tema em questão requerer uma análise da subjetividade do sujeito e da sociedade, subjetividade essa muitas vezes execrada na academia, acaba tendo pouco espaço em grupos de pesquisa e periódicos dentro da universidade. A autora ressalta que esta seria uma justificativa sem sentido, pois se os cientistas devem considerar a neutralidade como ponto de partida para seus estudos, como justificar, por exemplo, o comprometimento político e com movimentos sociais que tiveram certos cientistas? Podemos citar como exemplos as equipes científicas durante o nazismo, os pensadores que defendiam o comunismo, o envolvimento de químicos e físicos com a produção de material bélico para guerras até a discussão carregada de subjetividade sobre a origem da vida feita por biólogos ontem e hoje.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Se voltarmos nossos olhos aos parâmetros da legislação para o Ensino de Ciências, veremos que os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2008) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006) mostram como prioridade, em resumo: a compreensão da natureza e seus fenômenos, a compreensão da ciência como atividade humana, histórica e associada a aspectos sociais, econômicos políticos e culturais, a identificação das relações entre ciência e tecnologia na atualidade, a formulação de questões a partir dos conceitos aprendidos nas ciências, a associação das leituras, observação, experimentações, organização e discussão de informações visando a formação de um cidadão crítico e a valorização do trabalho em grupo em favor da construção coletiva do conhecimento. Para Santos (2008) e Fourez (2003) não há como inserir toda essa formação sugerida pela legislação na sala de aula sem tratar das questões de gênero.

Realizando uma rápida pesquisa em duas das mais conceituadas revistas de Química do país: Química Nova e Química Nova na Escola, percebe-se a ausência de estudos voltados à articulação entre gênero, ciência (Química especificamente) e educação. Fato que se repete em outras revistas de temática semelhante. Com o crescente interesse da academia pelo tema, alguns estudos importantes foram divulgados. Em estudo realizado por Piovezan (2010), destacou-se a análise da presença de discussões sobre gênero e sexualidade em manuais e livros de ciências e Biologia. É importante ressaltar que muitas vezes o livro didático é a única ferramenta de trabalho do professor, não só no preparo das suas aulas, mas também é sua única fonte de leitura, ajuda como suporte para a realização de problemas/questões em sala de aula e pode ser o condutor do seu discurso. Piovezan ao analisar o tema sexualidade nos livros, encontrou pouca ou nenhuma discussão envolvendo o fator humano e social do tema, apenas um discurso científico, médico e biológico. O autor pretendia encontrar um discurso sobre gênero e sexualidade que dialogasse com os parâmetros curriculares citados acima, mas, em suas palavras

o discurso pedagógico emitido pelos manuais didáticos possui concepções epistemológicas que estão enraizadas no discurso científico da medicina e da biologia entremeados por uma perspectiva cristã de sexualidade. [...] se por um lado, os PCN vinculam a sexualidade ligada à ideia de prazer, por outro, os livros didáticos apresentam a sexualidade compreendida como ato sexual, passível de riscos e conseqüências (PIOVEZAN, 2010).

Ainda discutindo as relações de gênero presentes em periódicos, temos publicados os trabalhos de Lima-Junior et al (2009) e Lima & Siqueira (2010). O primeiro concentrou-se em apresentar uma revisão que englobou a produção e pesquisa sobre gênero e divulgação científica nos anos de 1995 a 2008. Os resultados obtidos a partir da estatística nos mostra algum elementos balizadores importantes. Os autores concluíram que em média as meninas são propensas a se envolver com temas da ciência ligados à manutenção da vida e ao bem estar das pessoas, que as meninas estão mais sujeitas a rejeitar uma apresentação mecanizada dos conteúdos em sala de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aula, que para a maioria das mulheres é essencial um ambiente mais colaborativo que competitivo e, finalmente, argumentam que grupos mais homogêneos quanto ao sexo podem contribuir para a redução das disparidades de gênero. Finalizando esse panorama, um estudo realizado por Lima-Junior (2009) em seu mestrado acadêmico utilizou a teoria da mediação de Vigotsky e a filosofia da linguagem de Bakhtin para analisar a linguagem utilizada por graduandos em Física em discussões sobre visão de ciência. Os estudantes eram estimulados a responder as questões sobre as possíveis diferenças entre homens e mulheres com relação às suas visões de ciência. O autor defende que, ao incentivar os estudos de gênero, incluindo mais mulheres na ciência, é possível ganhar novas epistemologias e estilos de linguagem baseados em modos femininos de ver o mundo.

No âmbito internacional, a produção parece avançar mais rapidamente, com estudos nas mais variadas áreas da ciência, inclusive em Química. Os estudos tratam sobre as relações de gênero presente nas escolhas das carreiras de meninos e meninas, o discurso de professores que influencia na caminhada em relação à ciência, revisões em periódicos que tratam de estudos de gênero, diferenças de interesse, atitudes e experiências divididas por gênero em cientistas e as relações entre feminismo e ciência (FERREIRA, 2003; GILBERT & CALVERT, 2003; HAZARI et al, 2007; JOHNSON, 2007; JONES et al, 2000; SEYMOUR, 1995; TINDALL & HAMIL, 2004) todos eles corroboram com a produção brasileira que mostra ser importante e necessária a introdução destes estudos no Ensino de Ciências.

Todas as pesquisas aqui apresentadas corroboram com a idéia de que se faz necessária uma alfabetização científica que se mostre preocupada com a sociedade, política, distante de desigualdades, que seja preocupada com a hierarquização do conhecimento para meninos e meninas e ambientalmente responsável. Para Cachapuz et al (2005), todos estes instrumentos e reflexões vistas acima nos direcionam para uma reorientação do ensino necessária para homens e mulheres cidadãos e – porque não – futuros cientistas.

1.3 CRIAÇÃO DE GRUPOS DE PESQUISA E A HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DE MULHERES CIENTISTAS COMO ALTERNATIVA

Destaca-se, como dois instrumentos importantes para a discussão das questões de gênero nas escolas, a criação de grupos de pesquisa. A iniciação científica, antes restrita ao ambiente universitário, é cada vez mais incentivado nas escolas de Ensino Médio. Os estudantes do Ensino Básico, quando tem oportunidade de participar do processo de pensar, realizar e apresentar dados de uma pesquisa está sendo preparado para criticar o conhecimento que lhe é ofertado. Além disso, a criação de um grupo de pesquisa que envolva as Ciências e que tenha participação das meninas, apresenta-se como um espaço que procura, conforme discutido acima, diminuir a exclusão feminina que muitas vezes é corroborado pelas disciplinas de Química, Física e Matemática. Através da criação de um grupo de pesquisa em Ciências nas escolas, as meninas se sentem incentivadas a não temer estas ciências e, independente das



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



escolhas profissionais que fizerem, ter a oportunidade de experimentá-las e pensar sobre elas.

Um importante instrumento para auxiliar a inserção da discussão das questões de gênero no Ensino de Ciências é a História da Ciência. E alguns ambientes escolares a resposta à pergunta: Quantas e quais cientistas mulheres famosas você conhece? acaba sendo um ponto de partida para a reflexão sobre como a vida e a história dessas mulheres está sendo abordada em sala de aula. É inegável a importância da História das Ciências no ensino. Os entraves são a dificuldade que alguns professores tem em relação aos aspectos históricos da disciplina que lecionam, que é reflexo de uma formação defeituosa, a pouca literatura específica da área, a ausência de discussões mais direcionadas em livros didáticos (que acarreta em um ensino a-histórico ou restrito a boxes de biografias de personagens em sua maioria masculinos), falta de adequação de aspectos sociais, religiosos, políticos envolvidos na história de homens e mulheres de ciência.

Ao pesquisar, no Ensino Médio, grandes mulheres da ciência - de Hipácia a Rosalind Franklin, de Marie Curie a Mayana Zatz - os alunos compreendem a ciência como construção humana, feita por homens e mulheres e, portanto, próxima e alcançável quando desejada por eles e elas (ROXO-BELTRAN, 2010). A partir das discussões acima objetivou-se estimular as discussões sobre gênero e ciência na escola através da criação de um grupo de pesquisa para o Ensino Médio e servir como multiplicadores das discussões na comunidade.

2. METODOLOGIA

O público-alvo do projeto foram os estudantes de Ensino Médio da Escola Estadual Eneida Rabello, unidade de ensino localizada no bairro do Jordão Alto. Os alunos selecionados para participar do grupo de pesquisa funcionam como tutores-multiplicadores dentro da própria escola e na comunidade. Sendo assim, a escola como um todo participa das discussões sobre gênero e ciência e a comunidade (pais e mães) participa em conjunto. O projeto inicialmente consistiu das seguintes etapas:

2.1 SELEÇÃO DOS ALUNOS E CRIAÇÃO DO GRUPO

Após uma capacitação realizada em janeiro pela Secretaria de Educação de PE (Projeto Futuras Cientistas – CETENE) foi criado um grupo de pesquisa na escola, o DopaMina (Figura 1)



Figura 1. Logo do grupo DopaMina

O grupo de pesquisa, coordenado pela professora de Química da EEER, selecionou por meio de cadastro (ordem de chegada) 7 meninas e 2 meninos (Figura 2), todos do segundo ano do Ensino Médio. O grupo reúne-se uma vez por semana na escola e tem as seguintes linhas de pesquisa:

- Produção de textos, mídia e divulgação: onde, por meio de blog, fanzine e redes sociais, os alunos são estimulados a escrever e produzir textos a partir das discussões em grupo
- Realização de pesquisa experimental: como a proposta é incentivar o contato das meninas com as Ciências visando uma aproximação independente de gênero, foi conduzida uma pesquisa de iniciação científica interdisciplinar que se inicia no grupo e pretende se encaminhada para toda comunidade escolar
- Projeto social: as discussões envolvendo gênero e ciência no grupo serão fomentadas à comunidade por meio de pesquisas e oficinas ofertadas às famílias dos alunos.



Figura 2. Parte dos participantes do DopaMina

2.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM OS ALUNOS

2.2.1 PESQUISA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

A produção de laticínios aqui no Nordeste é bastante significativa e, não só com os produtos derivados de leite, mas nos alimentos como um todo, deve ser observado o prazo de validade, que garante a qualidade e confiabilidade dos produtos. A partir das discussões sobre o que é o prazo de validade e como é estabelecido, o grupo realizou uma pesquisa que envolve Química, Física, Matemática e Biologia intitulada: *Entendendo Prazos de Validade: Análises Microbiológicas e Físico-Químicas de Laticínios Comercializados em Supermercados Locais*. A pesquisa consistiu em dividir o grupo em três subgrupos de três alunos, responsáveis por um tipo de amostra cada (queijo, leite tipo C e iogurtes) para analisar. Previamente, realizaram uma pesquisa bibliográfica sobre prazos de validade e características das amostras de laticínios



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



(processo de produção, armazenamento, desenvolvimento de microorganismos, etc). A partir das leituras, propuseram, junto com a professora, as análises a serem realizadas, a saber: desenvolvimento microbiológico (fungos e bactérias), características organolépticas, acidez, pH, densidade e teor de gordura. Estas análises foram realizadas antes, na data e depois do vencimento estabelecido pelo rótulo do alimento para avaliar sua qualidade.

2.2.2 PRODUÇÃO DE MÍDIAS

Durante os encontros semanais, além de programarem e executarem os experimentos, os alunos lêem textos sobre feminismo, o papel da mulher na sociedade, mulher e ciência e cientistas na história. Cada aluno tem um diário, onde registra todas as indagações e pensamentos gerados a partir dos debates. É importante este exercício do pensar e escrever, pois deriva em produtos que servirão de divulgação científica. O primeiro deles é um fanzine (ainda em processo de produção) chamado de dopaZINE. A construção de uma mídia experimental, que reúne textos, desenhos, poemas e quadrinhos totalmente produzida por eles e com o tema principal do grupo, apresenta-se como importante ferramenta do ensino-aprendizagem do grupo. Após a elaboração e cópia, os fanzines serão distribuídos para toda a escola e outras escolas.

O grupo conta ainda com um blog (<http://grupodopamina.blogspot.com/>), que, semelhante ao fanzine ainda encontra-se em construção e uma fanpage no facebook. É interessante ressaltar que a velocidade de produção nessas mídias e sua alimentação dependem da maturidade dos alunos, que são responsáveis pelas informações. À medida que o grupo avança nas leituras e discussões, as mídias terão conteúdo constantemente atualizado. O grupo, através destas atividades, incentiva a leitura e escrita e, por meio da socialização a outros alunos, escolas e comunidades, dissemina as questões de gênero ainda pouco discutidas na escola.

2.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM A COMUNIDADE

A fim de discutir as questões de gênero e suas relações com a ciência na comunidade, os alunos realizaram uma pesquisa piloto com as mães, aproveitando um evento na escola (Figura 3)



Figura 3. Alunos do DopaMina realizando pesquisa com as mães



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Foi aplicado um questionário que buscava investigar se as mães dos alunos entendiam o conceito de gênero, suas relações com a ciência e se conheciam propostas adequadas às políticas públicas ligadas às mulheres. Foram entrevistadas mais de 40 mulheres que estavam no evento e o resultado apresentado pelo grupo DopaMina na forma de estatística. As mulheres/mães que responderam à pesquisa, em sua totalidade mostraram desconhecimento sobre as questões de gênero e reportaram somente a Lei Maria da Penha como política de atenção às mulheres (85% das respostas). Um dado interessante foi o quase total desconhecimento das mulheres entrevistadas sobre mulheres cientistas (apenas uma entrevistada citou uma cientista famosa), mas nenhuma delas apresentou preconceito no que diz respeito às profissões predominantemente masculinas ou femininas sugeridas no questionário.

Estes dados demonstram a urgência em se discutir as questões de gênero com as mães e mulheres da comunidade, já que elas são em parte responsáveis pelos conceitos sobre gênero que farão parte da educação de seus filhos. A pesquisa encontra-se ainda em discussão pelo DopaMina, mas já mostrou o seu potencial ao servir de base para a proposta de uma oficina a ser oferecida para as mães da comunidade no segundo semestre. A oficina, intitulada de *Química, Fotografia e Gênero: Como a Mulher se Vê*, será ministrada pelos membros do grupo. A ementa do curso consta de discussões sobre história da fotografia, fotografia analógica, química e física da fotografia, imagem de mulher e composição fotográfica. Os alunos do segundo ano do ensino médio da escola discutirão a fotografia como tema gerador em física e química na terceira unidade escolar e o DopaMina, ofertará o curso para as mães aos sábados. As mulheres serão incentivadas a ler textos sobre imagem e construirão câmeras experimentais analógicas (*pinholes* ou *plec-plec*) para fotografar o seu cotidiano, sua família ou fazerem auto-retratos. A partir dessa produção, o grupo de pesquisa poderá analisar como estas mulheres se vêem e a seu cotidiano, servindo como resultado a ser analisado pelo DopaMina. Uma exposição aberta das fotografias na escola será o ponto final da oficina.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS ATÉ O MOMENTO

A experiência não está totalmente encerrada, e possivelmente, mesmo que se encerre, o projeto ainda reverberará nos alunos e na comunidade envolvidos. A partir dos resultados dos produtos já podemos concluir que há um reconhecimento da importância da discussão sobre gênero na escola e a aproximação de atividades de iniciação científica por meninas vem quebrar o preconceito existente. O incentivo à escrita e produção de materiais pelos alunos faz uma ponte com tudo que é trabalhado e as disciplinas de Língua Portuguesa e Redação. A pesquisa experimental também envolve o trabalho interdisciplinar com as disciplinas de Química, Física, Matemática e Biologia, facilitando a identificação dos alunos com elas. O grupo, quando solicitado, atua como tutor destas disciplinas, mostrando pros outros alunos que não deve haver



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



preconceito de gênero em se tratando de educação e que meninas podem, sim, gostar de ciência.

A aproximação com a comunidade através da pesquisa piloto e o reconhecimento das necessidades da formação de mulheres e mães nas questões de gênero é um resultado importante, derivado da pesquisa. Mostra-nos que os alunos participantes do DopaMina atuarão como facilitadores e responsáveis pela discussão sobre a imagem de mulher, a formação feminina na educação dentro das famílias, tudo isso dentro de uma oficina ofertada com o aparente intuito de socializar as discussões. Espera-se que no segundo semestre o grupo sai da escola e comunidade e realize formações e oficinas temáticas em outras escolas para alunos e alunas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

CACHAPUZ, et al. A Necessária Renovação do Ensino das Ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

CHASSOT, A.I. A Ciência é Masculina? É Sim, Senhora! Rio Grande do Sul: Editora Unisinos, 2003.

COSTA, M. C. Ainda somos poucas: Exclusão e invisibilidade na ciência. Cadernos Pagu, n. 27, p. 455-459, 2006

FERREIRA, M. M. Gender Issues Related to Graduate Student Attrition in Two Science Departments. International Journal of Science Education, London, v. 25, n. 8, p. 969-989, 2003

FILGUEIRAS, C. A. L. A Química na Educação da Princesa Isabel. Química Nova, n. 2, v. 27, p. 349-355, 2004

FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências? Investigações em ensino de ciências, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2012

GILBERT, J; CALVERT, S. Challenging accepted wisdom: Looking at the gender and science education question through a different lens. International Journal of Science Education, v. 25, n. 7, p. 861-878, 2003.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



HAZARI, Z; TAI, R. H; SADLER, P. M. Gender Differences in Introductory University Physics Performance: the influence of high school physics preparation and affective factors. *Science Education*, New York, v. 91, n. 6, p. 847-876, 2007.

JOHNSON, A. C. Unintended Consequences: how science professors discourage women of color. *Science Education*, New York, v. 91, n. 5, p. 805-821, 2007

JONES, M. G.; HOWE, A.; RUA, M. J. Gender Differences in Students' Experiences, Interests, and Attitudes Toward Science and Scientists. *Science Education*, New York, v. 84, n. 2, p. 180-192, 2000.

KELLER, E. F. *Feminism & Science*. In: KELLER, E. F.; LONGINO, H. (Ed.). *Feminism & science*. Oxford, New York: Oxford University Press, 1996.

LIMA-JUNIOR, P.; OSTERMANN, F.; REZENDE F. Gênero e educação científica: uma revisão da literatura. *Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*, 2009.

MOREIRA-LIMA, A. C. L.; SIQUEIRA, V. H. F. Questões De Gênero No Campo De Ensino Em Ciências: Investigação Sobre Temáticas E Construções Teóricas Prevalentes Em Periódicos. *Anais do 9º Fazendo Gênero*, 2010.

ROXO-BELTRAN et al. *História da Ciência – Tópicos Atuais*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

SANTOS, N. P.; MASSENA, E. P. As marcas do gênero na ciência: a formação do licenciado e do químico na antiga FNFI e no instituto de química/UFRJ. *Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*, 2009

SEYMOUR, E. The loss of women from science, mathematics and engineering undergraduate majors: an exploratory account. *Science Education*, Pennsylvania, v. 79, n. 4, p. 437-473, 1995.

SOUZA, A.M.F.L. Ensino de Ciências: Onde está o Gênero? *Revista Faced*, n.13, p. 149-160, 2008.

TINDALL, T.; HAMIL, B. Gender disparity in science education: the causes, consequences, and solutions. *Education*, v. 125, n. 2, p. 282-295, Dez. 2004



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES DE UMA PROFESSORA INICIANTE

Paola Monteiro Ferreira (IC)^{1*}, Prof^a. Dr^a Renata Hernandez Lindemann (PQ)², Prof^a. Norma Charqueiro Pereira Lopes (PM)³

paola.monteiro.ferreira@gmail.com^{1*}

*renatalindemann@unipampa.edu.br*²

*antonio.norma@hotmail.com*³

Palavras-Chave: Experimentação, Ensino de Química, Formação inicial.

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

Resumo: O PRESENTE TRABALHO É UMA REFLEXÃO SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA, ATIVIDADE REALIZADA DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO II DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIPAMPA CAMPUS BAGÉ. ESCOLHEU-SE APRESENTAR A EXPERIÊNCIA E VIVÊNCIA DE UM TRABALHO DESENVOLVIDO COM 18 ESTUDANTES DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO DIURNO DA ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GOMES FILHO, SITUADA NA ZONA PERIFÉRICA DA CIDADE. O OBJETIVO DESTES TRABALHOS É COMPREENDER QUAL O OLHAR DOS ESTUDANTES A RESPEITO DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS, ALÉM DISSO, PROPORCIONAR REFLEXÕES A RESPEITO DA INSERÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NA SALA DE AULA DE QUÍMICA.

Introdução

Enquanto estudante do 7º semestre do curso de Química Licenciatura da UNIPAMPA campus Bagé, apresento neste trabalho parte das vivências do Estágio Supervisionado II. Neste estágio fomos desafiados a selecionar, desenvolver e avaliar uma atividade experimental em sala de aula, outro aspecto é que utilizamos o relato periódico dos planejamentos, aprendizagens e dilemas vivenciados no estágio em um portfólio compartilhado com a professora da disciplina de estágio. Este estágio contou com a supervisão na escola da Professora que é co-autora deste relato e é docente da rede pública de ensino a 32 anos, lecionando as disciplinas de Química e Biologia, especialmente nesta escola leciona a 23 anos.

Portanto, o objetivo deste trabalho é compreender qual o olhar dos estudantes a respeito das atividades experimentais no laboratório de Ciências, além disso, proporcionar reflexões a respeito da inserção de atividades experimentais na sala de aula de Química. A experimentação é uma temática que nas aulas de química é essencial para um melhor entendimento dos alunos, pois o professor pode fazer associações da teoria com a prática (MENDONÇA, et al, 2007). O presente trabalho é um ensaio a respeito da temática, essa possivelmente será aprofundada nos próximos estágios e foco da monografia de conclusão de curso. Para o desenvolvimento deste trabalho elaborou-se e aplicou-se um questionário em que os estudantes registravam suas expectativas em ter aulas no laboratório da escola. Nesse sentido questões como Você já utilizou o laboratório da escola? O que você espera das aulas práticas no laboratório? foram feitas aos alunos. A escolha por usar como recurso o questionário é devido ao fato de estar conhecendo a turma e me preparando para realizar atividades experimentais no estágio. Após a aplicação do questionário, planejou-se uma atividade experimental para ser realizada no laboratório a respeito das ligações químicas. Na atividade experimental, foi utilizado um suporte feito de madeira e acoplado a ele uma lâmpada de led geralmente usada em lanterna, um copo de vidro onde colocamos a solução, um suporte com as pilhas e o condutor de energia. Fiz várias soluções entre elas com NaOH (Hidróxido de sódio) NaCl (Sal de cozinha), Ácido Acético (Vinagre) água da torneira entre outros. A cada solução testada eu os perguntava o porquê acendia a luz ou por que não acendia, pois o embasamento teórico eles já tinham, estava apenas instigando eles a pensarem



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



e desenvolverem o raciocínio. Após a atividade experimental os estudantes responderam questões relacionadas ao conteúdo de Ligações Químicas, que focavam especialmente as aprendizagens possibilitadas pela aula. Foram questionados quanto:

Por que o sal dissolvido em água produz corrente elétrica e em sua fase sólida não produz?

-Por que a solução de hidróxido de sódio produziu corrente elétrica?

Uma estratégia utilizada no desenvolvimento da atividade experimental foi o levantamento de hipóteses, a instigação dos alunos em relação a previsão do experimento. Nesse sentido no próximo tópico apresentam-se extratos das respostas dos alunos e do portfólio da estagiária que auxiliam nas discussões e reflexões a respeito dessa temática. É importante incluir que esta pesquisa se fez no âmbito do estágio como forma de revisitarmos nossa ação docente na formação inicial e refletirmos a respeito das aprendizagens e dilemas vivenciados enquanto estagiária de química.

Resultados e Discussão

Com relação à expectativa dos estudantes ao laboratório de ciências da escola eles destacam que:

Aluno 7: “[...] parece que nós aprendemos mais com as aulas práticas, é muito melhor.”

Aluno 13: “Porque é interessante para a gente aprender coisas novas.”

As análises das respostas dos alunos sinalizam que os estudantes consideram interessantes as aulas no laboratório da escola. Outro aspecto observado nas atividades no laboratório e registrado no portfólio é referente à participação dos estudantes em atividades desta natureza, pois nestas aulas os estudantes foram mais participativos, interagiram, questionaram e discutiram entre eles o que estavam observando e entendendo a respeito da atividade. O experimento desenvolvido no laboratório foi de fácil manuseio e simples de fazer, os resultados obtidos foram satisfatórios, pois as soluções que deveriam acender a luz acenderam e as que não deveriam acender, não acenderam, concluindo assim o experimento sobre ligações iônicas.

Conclusões

A análise do questionário mostrou que este não foi o melhor instrumento para levantar informações, pois os estudantes ao serem questionados pouco registram comprometendo de certa forma a riqueza de informações que a pesquisa poderia ter proporcionado se o instrumento utilizado fosse por exemplo entrevistas. Por lado, o registro no portfólio a cerca das minhas percepções auxiliou nas reflexões a respeito da prática desenvolvida e do estágio realizado. Este sinaliza as preocupações, planejamento, expectativas, as curiosidades e aprendizagens percebidas. As atividades experimentais envolveram os estudantes e por consequência os alunos se mostraram mais motivados e participativos nas aulas de química. Buscou-se com estas atividades instigar os estudantes por meio de questionamentos durante a realização do experimento.

Referencias Bibliográficas

- GONÇALVES, P. F; MARQUES, C. A. A Problematização das Atividades Experimentais na Educação Superior em Química: Uma Pesquisa com produções Textuais Docentes. **Revista Química Nova na Escola** 34, 2011.
- MENDONÇA (et al, SBQ,2007) **Uma visão dos alunos sobre o uso da experimentação no ensino da química**. São Paulo: SBQ, 2007.
- BRASIL. **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio- Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Volume 2. Brasil, 2006.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS





SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Química na identificação de um crime - O ensino de funções orgânicas por meio de atividade cênica experimental.

Patrícia Foletto*¹(IC), Wilian Carvalho¹ (IC), Fernanda H. Rosa¹ (IC), Josimar Vargas¹ (PG), Daniel R. Plá¹ (PQ), Oscar E. D. Rodrigues¹ (PQ)

¹ Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Química, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.
*patriciafoletto@hotmail.com

Palavras-Chave: Funções orgânicas, investigação, atividade cênica

Área Temática: Experimentação no Ensino – EX

RESUMO: O TRABALHO EM QUESTÃO TEVE POR OBJETIVO A REALIZAÇÃO DE UMA ATIVIDADE QUE POSSIBILITOU O APRENDIZADO DE CONHECIMENTOS CONTEXTUALIZADOS SOBRE FUNÇÕES ORGÂNICAS, DE UMA FORMA LÚDICA, FAVORECENDO A ASSIMILAÇÃO E APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO POR MEIO DA LINGUAGEM CÊNICA. O PROJETO BASEOU-SE NA APRESENTAÇÃO DE UM PEQUENO VÍDEO, O QUAL TRAZIA À CENA UMA REPORTAGEM SOBRE UM SUPOSTO CRIME. O VÍDEO ERA AMBIENTADO COMO UM JORNAL DIÁRIO, COMPOSTO DE UM ÂNCORA, DE UM REPÓRTER E DE UMA EQUIPE POLICIAL, E DURANTE SUA VEICULAÇÃO DEVERIAM SER IDENTIFICADOS AS PISTAS ENCONTRADAS NA VÍTIMA E CONSEQUENTEMENTE O PROVÁVEL RESPONSÁVEL PELO CRIME ATRAVÉS DE EXPERIMENTOS QUÍMICOS REALIZADOS NA SALA DE AULA. FOI POSSÍVEL VERIFICAR GRANDE INTERESSE PELOS ALUNOS NO ASSUNTO E DEMONSTROU QUE OS ALUNOS CONSEGUIRAM ASSIMILAR O ASSUNTO SOBRE FUNÇÕES ORGÂNICAS ATRAVÉS DESSA ATIVIDADE DIFERENTE E DIVERTIDA.

Introdução

A experimentação no ensino de Química tem sido amplamente defendida, pois constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos e tornar menos “tedioso” o estudo de Química. No entanto, segundo Hodson (1988), geralmente as atividades de laboratório são orientadas por roteiros predeterminados do tipo “receita”. No ensino praticado dessa forma, dificilmente estão presentes o raciocínio e o questionamento.

Um aliado muito importante na tentativa de minimizar esses efeitos causados pela experimentação do tipo “receita” é o desenvolvimento de atividades cênicas investigativas juntamente com atividades experimentais, pois elas proporcionam ao aluno abordar os conhecimentos Químicos e ainda incentivam a criatividade, a investigação, raciocínio tornando mais atrativo o ensino de Química. Nesse sentido, o trabalho em questão teve por objetivo a realização uma atividade que possibilitou o aprendizado de conhecimentos contextualizado sobre noções de funções orgânicas de uma forma criativa e lúdica, favorecendo a assimilação e aplicação do conteúdo de forma eficiente.

Resultados e Discussão

O trabalho baseou-se na produção de um vídeo que mostrava um jornal diário, composto de um âncora, de um repórter e de uma equipe de policiais, e que apresentava a reportagem de um possível crime. Nessa reportagem, inicialmente foi mostrada uma foto da vítima e sobre esta foto várias pistas da provável causa da morte e que levariam ao suposto responsável pelo crime. Com o decorrer da dinâmica, e através de atividades experimentais, as amostras foram identificadas e percebeu-se que na verdade não tinha ocorrido um crime, pois as pistas levaram a verificação que a cena tinha sido uma montagem. Com a utilização dessa metodologia de ensino inovadora percebemos que os alunos ficaram satisfeitos com a aula, pois eles se mostraram entusiasmados e ao mesmo tempo curiosos no desenvolvimento das atividades propostas. Todos os experimentos foram realizados pelos alunos, pois se tratava de experimentos simples e de fácil manuseio. Algumas atitudes dos alunos mostraram que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conceitos e o objetivo do experimento foram entendidos. Ainda, a aprovação e interesse dos alunos com essa atividade foram demonstrados no início das atividades experimentais, onde sempre havia disposição dos alunos para realização das atividades solicitadas. Os alunos demonstraram, também, um amplo conhecimento sobre funções orgânicas e os demais conceitos envolvidos.

Conclusões

A utilização da linguagem de vídeo como ferramenta para o ensino de funções orgânicas aliada à atividade experimental mostrou-se eficaz no que se refere a despertar a curiosidade e imaginação dos alunos. Através disso, o aluno pode entrar em contato com a Química aplicada e não somente ligados a conceitos muitas vezes decorados. Isso faz com que se interessem mais pelas aulas, pois conseguem conectar de forma adequada o aprendizado na escola com situações e procedimentos que são encontrados na vida cotidiana, tornando dessa forma seu estudo mais eficiente e muito mais prazeroso.

Referências Bibliográficas

HODSON, Derek. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las Ciencias, v. 12, n. 3, 1994.

HOERNIG, Ana Marli; PEREIRA, Antonio Batista. As aulas de ciências iniciando pela prática: o que pensam os alunos. Revista ABRAPEC, v.4, n.3, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Utilizando o Lúdico a Favor da Aprendizagem

Paula Bergozza¹ (IC) *, Renata Martins Neves (FM), Guilherme Martins (IC)

¹ paulabergozza@hotmail.com.

Palavras-Chave: metodologia, ideias dos alunos e recursos tecnológicos.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: ESTA ATIVIDADE FOI REALIZADA NA ESCOLA SILVA GAMA, CASSINO, RIO GRANDE, NO TURNO DA NOITE, COM UMA TURMA DE SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO REGULAR NA DISCIPLINA DE QUÍMICA, REALIZADA PELA PROFESSORA TITULAR E DOIS BOLSISTAS DO PIBID NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2011. ATRAVÉS DE UM JOGO DE UM PROGRAMA PARA COMPUTADORES OS ALUNOS, EM GRUPOS, DEVERIAM CRIAR UMA SALA DE AULA E INSERIR CONTEÚDOS E PERGUNTAS PARA POSTERIORMENTE OS COMPONENTES DE OUTRO GRUPO RESPONDER E INTERAGIR COM O OUTRO JOGO.

Introdução

Inicialmente os alunos foram conduzidos para a sala de informática, foi explicado como seria a atividade que iriam desenvolver. Explicou-se que deveriam criar uma sala de aula virtual com a mobília, alunos e professores. Feito a criação deveriam introduzir conteúdos relacionados à termoquímica bem como perguntas.

Depois da introdução foram divididos em grupos. A partir de então eles próprios estavam sendo responsáveis em montar suas salas de aula. Foi deixado bem claro que eles teriam total liberdade para criar da maneira que gostariam que realmente fosse uma sala de aula. Durante o desenvolvimento da atividade foram sendo esclarecidas dúvidas que surgissem e os alunos mostraram-se comprometidos com a atividade.

Concluída a primeira parte de execução das salas deveriam inserir em alguns personagens o conteúdo desenvolvido nas aulas e seis perguntas, sendo que estas seriam respondidas pelos integrantes do outro grupo.

Mostraram grande dificuldade em elaborar questões sendo que algumas foram cópias do que existia no caderno. Algumas perguntas mostraram-se confusas necessitando de uma reformulação.

Com o jogo pronto os alunos trocaram de computador sendo que cada grupo respondeu as questões do outro podendo interagir com os jogos dos outros colegas. Além disso a professora e os bolsistas incluíram nos jogos mais quatro perguntas para todos responderem.

Essas questões foram respondidas em uma folha separada e entregue para a professora e para os bolsistas, para posteriormente serem analisadas e avaliadas. Solicitou-se também que individualmente escrevessem sobre suas opiniões a respeito da atividade vivenciada.

Resultados e Discussão

Uma das principais discussões na atualidade sobre educação enfoca a situação do ensino e da aprendizagem visando achar soluções para seu aperfeiçoamento em todos os aspectos. O ensino da química vem passando por uma transformação, que tem como objetivo aprimorar a forma de abordagem dos conteúdos, trabalhando-os, preferencialmente com experiências, fatos do dia-a-dia e a realidade global em vivemos hoje.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Algumas metodologias utilizadas na apresentação dos conteúdos geram nos alunos falta de interesse e até mesmo de inspiração. Neste caso o objetivo dos alunos deixa de ser a aprendizagem, a construção do conhecimento e passa a ser tão somente a nota para a aprovação, que é obtida memorizando e logo após esquecendo.

Atividades que envolvem jogos didáticos esta cada vez mais presente nas praticas de ensino, uma vez que a tecnologia se torna constante no dia a dia das pessoas. Pensando nisso licenciados buscam maneiras alternativas de tornar o ensino mais interessante e significativo para os alunos.

De acordo com Melo (2005), vários estudos a respeito de atividades lúdicas vêm comprovar que o jogo, além de ser fonte de prazer e descoberta para o aluno, é a tradução do contexto sócio histórico refletido na cultura, podendo contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento do aluno como mediador da aprendizagem.

Segundo (Vygotsky, 1986), os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança, aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe.

Essa atividade realizada na sala de informática da escola com os estudantes procurou despertar nos alunos participação, interesse e motivação utilizando um recurso presente na vida de praticamente todos os alunos, a utilização da informática uma vez que vivemos na era eletrônica.

Pode-se perceber que o jogo utilizado em aula foi uma ferramenta útil e agradável para os alunos que ao mesmo tempo em que trabalhavam também se divertiam como podemos analisar através da escrita de uma aluna:

A aula foi bem interessante. As aulas foram diferentes, e por isto a vontade de aprender foi bem maior, do que nas outras aulas que já se tornaram cansativas. No laboratório aprendemos “brincando” e se divertindo. Relato de uma aluna.

Sendo assim podemos perceber através dos relatos dos estudantes que eles gostaram desta atividade desenvolvida, pois foi uma forma diferente de aprender a matéria. Onde os estudantes utilizaram o lúdico a favor de suas aprendizagens.

Conclusões

A realização dessa atividade permite afirmar que, os jogos desenvolvem fascínio nos alunos, visto que durante a realização da atividade mostraram-se totalmente comprometidos (observações feitas pela professora e bolsistas) com o processo. Outro fato é a realização de atividades em grupos em que alunos podem debater e dividir opiniões na realização das atividades, com isso aprendendo a negociar e a ceder se assim for necessário.

Essa atividade demonstrou que é possível fazer com que as aulas de química se tornem mais atrativas e dinâmicas sem necessitar de grandes recursos uma vez que a maioria das escolas apresenta laboratório de informática.

Aprendeu-se também, com essa experiência, que os alunos se envolvem de forma mais significativa quando são levados recursos nos quais eles estão acostumados a utilizar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
MELO, C. M.R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento (continuação). *Información Filosófica*. V.2 nº1 2005 p.128-137.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Exame nacional do ensino médio: visibilidade e legitimidade em uma cultura de avaliação

Paula Del Ponte Rocha¹ (PG), Maira Ferreira² (PG). pauladelponte@gmail.com

1 Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS;

2 CCQFA/UFPEL – PPG Ensino de Ciências e Matemática/UFPEL – PPG Educação em Ciências/FURG

Palavras-Chave: Ensino Médio. ENEM. Mídia.

Área Temática: Ensino e Cultura – EC

RESUMO: NESSE TRABALHO VISAMOS RELACIONAR O ANÚNCIO DE MUDANÇAS CURRICULARES COMO, POR EXEMPLO, OS PRESSUPOSTOS PARA O ENSINO POLITÉCNICO COM AS MUDANÇAS NAS FINALIDADES DO ENEM, BEM COMO PROCEDEMOS A ANÁLISE DE PRODUÇÕES NA MÍDIA SOBRE O ENEM, PROCURANDO MOSTRAR O QUANTO AS PRESCRIÇÕES, RECOMENDAÇÕES, E SUGESTÕES REFERENTES AO EXAME, SÃO MODOS DE DAR LEGITIMIDADE A ESSA AVALIAÇÃO. PERCEBEMOS QUE A MUDANÇA DE FINALIDADE DO ENEM, DISTANCIA-O DO “NOVO” ENSINO MÉDIO. ALÉM DISSO, A PRODUTIVIDADE DE MÍDIA EM RELAÇÃO AO ENEM, CONSTITUI UMA CULTURA EM TORNO DA AVALIAÇÃO QUE A COLOCA COMO POSSIBILIDADE DE MUDANÇA DE VIDA DAS PESSOAS, MOVIMENTANDO O MEIO MUDIÁTICO, QUE ALÉM DE VALORIZAR E PROBLEMATIZAR PROCESSO, OPERA DANDO-LHE VISIBILIDADE E LEGITIMAÇÃO.

INTRODUÇÃO

A busca por mudanças na educação escolar brasileira não é uma discussão do presente. Ao longo da história temos evidenciado diferentes reformas curriculares, em níveis nacional ou estadual, visando sempre melhorar o ensino e atender as demandas momentâneas. A mais recente traz em seu bojo a recorrente preocupação com a preparação para o trabalho, através do ensino politécnico, indicando a possibilidade de instauração de um “novo” ensino médio.

Já em 2003, o Ministério da Educação/SEMTEC indicava duas concepções de educação profissional: a que separava a educação profissional da educação básica (princípios do Decreto nº 2.208/97), e a que trazia para o debate os princípios da educação tecnológica/politécnica. O MEC já apontava, naquele momento, a perspectiva de integração das políticas para o ensino médio e para a educação profissional, tendo como objetivo o aumento da escolarização e a melhoria na qualidade da formação do jovem e do adulto trabalhador (BRASIL, 2007).

Para Ramos (2003), segundo o mesmo documento, a política de ensino médio foi orientada pela construção de um projeto que superasse a dualidade entre a formação específica e a formação geral e que deslocasse o foco dos seus objetivos, do mercado de trabalho para a pessoa humana, tendo como dimensões indissociáveis o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia.

No Rio Grande do Sul, o ensino politécnico começou a ser implantado nas escolas estaduais em 2012 e deve fazer parte de toda rede até o ano de 2014. O Plano de Governo do Estado do RS, para o período de 2011 a 2014, considerou e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estabeleceu como prioridades para a sua Política Educacional a democratização da gestão, do acesso à escola e do acesso ao conhecimento com qualidade social, a permanência com aprendizagem, o acesso ao patrimônio cultural e, especificamente, acesso e suporte à permanência e qualificação do Ensino Médio e Profissional. Para isto apoia-se nos dispositivos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394/96 e pretende fazer a articulação entre as áreas de conhecimento e seus componentes curriculares com as dimensões Ciência, Cultura, Tecnologia e Trabalho. A proposta do governo estadual se baseia em uma análise diagnóstica que toma como referência a caracterização econômica dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDE) no Ensino Médio na Rede Estadual de Ensino, através dos índices (indicados por órgãos federais e estaduais) de abandono e de reprovação escolar, da defasagem idade-série no Ensino Médio e de melhorias de infraestrutura das escolas que precisam construir ou reformar quadras de esportes, laboratórios de ciências, laboratórios de informática, bibliotecas, cozinhas e refeitórios, bem como prover o espaço escolar de acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida (SEDUC/RS, 2011). Nesse sentido o “novo” ensino médio vem sendo tomado como solução para os problemas observados.

Esse tempo de mudanças e reformulações é, também, contemplado pelas avaliações externas nacionais, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O ENEM foi implantado em 1998, tendo como objetivo “acompanhar as aprendizagens dos estudantes no Ensino Médio (EM), avaliando o ‘novo’ ensino médio” (BRASIL, 2010). A proposição do exame era avaliar habilidades relacionadas ao domínio da linguagem científica, à compreensão de fenômenos naturais e da produção tecnológica, à capacidade de relacionar conhecimentos escolares em situações concretas e à elaboração de propostas para a intervenção na vida social.

Segundo a Assessoria de Comunicação Social/MEC, a partir do ano de 2009, o ENEM foi reestruturado metodologicamente, com a proposta de aproximar a avaliação do exame das Diretrizes Curriculares Nacionais e dos currículos praticados nas escolas, mas sem abandonar o modelo de avaliação centrado nas competências e habilidades, sendo que em relação ao conjunto de conteúdos, este seria construído em parceria com a comunidade acadêmica, neste caso específico, as IFES. No entanto, a finalidade de servir para acompanhar as aprendizagens dos estudantes, foi dando espaço a uma outra finalidade: servir como instrumento para o acesso ao ensino superior, sendo essa a marca do ENEM nos dias de hoje.

As mudanças nas finalidades do ENEM repercutem na mídia de diversas formas, havendo toda uma produtividade em torno desse exame, cujo objetivo seria servir aos estudos preparatórios, que pode ser conferida nos inúmeros materiais publicados, tais como revistas, almanaques, livros, softwares, guias e manuais, revistas de passatempo, etc.

O trabalho que apresentamos, visa relacionar o anúncio de mudanças curriculares como, por exemplo, os pressupostos para o ensino politécnico com as mudanças nas finalidades do ENEM, bem como analisar alguns materiais publicados na mídia e mostrar o quanto as prescrições, recomendações, e sugestões referentes



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ao ENEM que constituem essas produções, são modos de dar legitimidade ao Exame.

PROPOSTA METODOLÓGICA

Para a realização do trabalho, inicialmente fizemos uma pesquisa nos documentos oficiais referentes a proposta de Ensino Politécnico, disponíveis no portal da Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, e nos documentos oficiais sobre o Enem, disponíveis no portal do MEC/INEP, buscando ver o que é previsto ser ensinado no Ensino Médio Politécnico, e o que é previsto ser avaliado pelo ENEM.

Em um segundo momento, fizemos *download* das avaliações dos dois últimos anos do ENEM, buscando analisar o que vem sendo avaliado pelo Exame, na área de Ciências da Natureza, mais especificamente em Química. Para isso, identificamos as questões que contemplavam conteúdos de Química, identificando nessas questões os conteúdos específicos abordados, por último, categorizamos as questões que envolviam temas mais gerais que contemplavam conteúdos de Química.

Por fim, visando indicar a visibilidade do ENEM na mídia, buscamos reportagens e materiais publicados na internet e em meio impresso. Analisamos as três últimas edições da *Revista Guia do Estudante*; os livros: *Como se dar bem no novo ENEM* e *Novo + ENEM*; a *Revista do Exame Nacional do Ensino Médio*, e a revista de palavras cruzadas intitulada *Conhecer ENEM mais Vestibular*. Em todos esses materiais procuramos ver como o ENEM está representado e que articulações são feitas do Exame com a educação escolar, as aprendizagens previstas, os objetivos do exame, etc.

ENSINO POLITÉCNICO E ENEM: APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS

O ensino politécnico tem em sua concepção a base na politecnia que segundo Gramsci (1978 apud SEDUC/RS, 2011), pensa políticas públicas voltadas para a educação escolar integrada ao trabalho, à ciência e à cultura, e que desenvolva as bases científicas, técnicas e tecnológicas necessárias à produção da existência e a consciência dos direitos políticos, sociais e culturais e a capacidade de atingi-los. Assim, embora esse ensino não seja profissionalizante, deve estar enraizado no mundo do trabalho e das relações sociais, de modo a promover formação científico-tecnológica e sócio-histórica a partir dos significados derivados da cultura, tendo em vista a compreensão e a transformação da realidade (SEDUC/RS, 2011).

A formação no novo modelo de ensino médio se dá em três dimensões: *formação geral*, correspondendo ao núcleo comum que visa a articulação do conhecimento universal, sistematizado e contextualizado, com as novas tecnologias, com vistas à apropriação e integração com o mundo do trabalho; *parte diversificada*, pela articulação das áreas do conhecimento, a partir de experiências e vivências, possibilitando opções para posterior formação profissional nos diversos setores da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



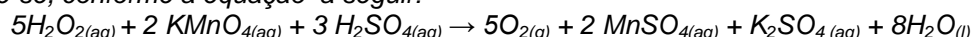
economia e no mundo do trabalho; e, ainda fazendo parte da parte diversificada, os *seminários integrados*, correspondendo a “espaços de integração entre professores e alunos, sendo realizados desde o primeiro ano, constituindo-se espaços de comunicação, socialização, planejamento e avaliação das vivências e práticas do curso” (SEDUC/RS, 2011).

Do ponto de vista da organização curricular, a politecnicidade prevê novas formas de seleção e organização dos conteúdos a partir da prática social, contemplando o diálogo entre as áreas de conhecimento. Na proposta do governo do estado do Rio Grande do Sul, observamos alguns objetivos referentes ao currículo, dentre eles estão: educar para a cidadania e para o mundo do trabalho, associar o conhecimento às práticas sociais e ao perfil da comunidade, realizar experiência diferenciada que direcione o trabalho ao uso de tecnologias modernas, considerando práticas com projetos e seminários, estratégias de aprendizagem que conduziram os alunos a bons resultados no ENEM (SEDUC/RS, 2011).

Esse novo formato de Ensino Médio evidencia aproximações e distanciamentos com o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o qual é aplicado a alunos concluintes/egressos do Ensino Médio, em caráter voluntário, que inicialmente tinha como finalidade o acompanhamento das aprendizagens dos estudantes, hoje tem suas finalidades em transformação, uma vez que não se propõe apenas a acompanhar as aprendizagens dos estudantes, ele visa, também, classificá-los para o ingresso no ensino superior. A aproximação dessa avaliação com o Ensino Médio se dá, inicialmente, pela caracterização do ENEM que, desde sua criação, é organizado por áreas do conhecimento, o que também ocorre com a nova proposta de reestruturação curricular, ao organizar o currículo nas áreas de Linguagens e códigos e suas tecnologias, Ciências da natureza e suas tecnologias, Ciências humanas e suas tecnologias e Matemática e suas tecnologias.

Mas há também um distanciamento, principalmente em função da mudança de configuração do ENEM, cujas avaliações, especialmente de 2003 a 2008, com caráter mais interpretativo, com questões mais contextualizadas e com conteúdos incluídos em temas estruturadores (como os conteúdos sobre polímeros relacionados a questões ambientais), parece ter perdido força a partir de 2009, quando houve a retomada de questões com conteúdos mais específicos de Química, provavelmente em função de mudança nas finalidades do ENEM já citadas (ROCHA et al, 2011). Pudemos ver isso no levantamento que fizemos nas questões do ENEM, na área de Ciências da Natureza, em 2010 e 2011, e que apresentamos a seguir:

“(...) Na presença de soluções ácidas de oxidantes, como o permanganato de potássio, este óxido decompõe-se, conforme a equação a seguir:



De acordo com a estequiometria da reação descrita, a quantidade de permanganato de potássio necessária para reagir completamente com 20,0 mL de uma solução 0,1 mol/L de peróxido de hidrogênio é igual a...” (ENEM, 2011, p. 26)

A especificidade de avaliação de conteúdos de Química, em detrimento do enfoque em conhecimentos articulados a outras áreas de conhecimentos, é o que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



evidenciamos como distanciamento do ENEM à proposição de reforma para o Ensino Médio. Podemos apontar esse distanciamento no que é avaliado pelo ENEM e o que é proposto para a educação escolar em nível médio, segundo as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, com relação à organização dos currículos por áreas de conhecimento, com abordagens contextualizadas e interdisciplinares de conteúdos. É “alardeado” que o ENEM e o Ensino Médio Politécnico estariam alinhados, mas, no entanto, o ENEM tem avaliado conteúdos específicos, de modo a facilitar uma prática classificatória, que parece ser necessária em processos de seleção, especialmente aqueles que têm maior número de candidatos do que o número de vagas, como é o caso do ingresso no nível superior de ensino brasileiro.

Perceber que as mudanças no Ensino Médio apontam uma abordagem contextualizada e interdisciplinar, justamente quando o ENEM passa a ter um caráter mais disciplinar (ENEM 2010 e 2011), nos faz encontrar um Ensino Médio distante do que vem sendo considerado no Exame, o que não o impede, segundo Lopes (2010), de participar do fortalecimento e da circulação dos princípios da reforma, pois, em seu entrelaçamento e em seu processo de negociação com os múltiplos contextos com os quais se relaciona, produz efeitos mais ou menos convergentes de adesão a seus princípios. Para a autora, “mesmo que a mudanças no Ensino Médio não sejam tão próximas ao que o ENEM pretende, não podemos deixar de destacar que o exame condiciona mudanças”.

VISIBILIDADE DO ENEM NA MÍDIA E EFEITOS NA EDUCAÇÃO

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) tem um espaço na mídia desde seu início em 1998, seja através das notícias sobre a realização das provas e a “nova” forma de avaliar o ensino médio, ou, mais recentemente, sobre as mudanças na prova e os problemas ocorridos na realização da mesma, em notícias na televisão e na mídia impressa (jornais, revistas, livros).

Já, em 2002, o ENEM era “noticiado” na *Revista do ENEM*, cuja capa anunciava “ENEM – seu primeiro passo para ir mais longe”, sendo essa uma forma de mostrar que a finalidade do Exame ia além da avaliação do ensino médio, apresentado inicialmente como seu único objetivo. Ainda nas primeiras páginas, indica essa “intenção” ao associar o desempenho no ENEM e a universidade, na apresentação de dados iniciais do Exame e a promessa de que “os resultados do Enem estão se impondo como chave para acesso à escola superior e vão condicionar mudanças positivas no ensino médio”.

Nos materiais que analisamos é recorrente a apresentação de questões de provas já aplicadas com indicações das habilidades a serem avaliadas pelo ENEM, de forma bastante prescritiva, invocando uma ideia de treinamento. Na revista do ENEM e no livro “Como se dar bem no novo ENEM”, encontramos 693 questões comentadas, a título de orientação sobre o que é preciso saber para “se dar bem”. Para Lopes (2010), “os PCN colocam o foco das organizações curriculares nas competências e habilidades, como modo a atender às mudanças no mundo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



globalizado”. A referência aos PCN, aliás, é também recorrente, mostrando a força que suas orientações têm para referendar as ações do ENEM.

Outro material analisado foi uma revista de passatempo, onde são apresentados jogos como palavras cruzadas, caça palavras, criptogramas, com poucas atividades alusivas à chamada de capa. Os passatempos trazem algumas (poucas) questões que seriam úteis para o exame como, por exemplo, a que solicita a resposta para “característica do óleo em relação à polaridade”, as demais questões são típicas desse tipo de entretenimento como, por exemplo, a solicitação de iniciais para personalidades ou palavras aleatórias cujo objetivo é a possibilidade de cruzamento com outra palavra qualquer. A forma como a revista retoma o título da capa é marcando cada página com o nome de uma disciplina, dando a entender que aquela página abordaria temas referentes a ela, mas também isso não acontece. Vê-se que o foco da revista não é o ENEM, mas esse é o título da edição (fig. 1), dando visibilidade e, de certa forma, contribuindo para sua legitimação como prática educativa.

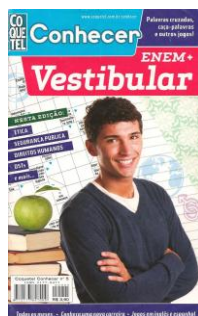


Figura 1. Capa da revista Coquetel.

Entre os materiais que pesquisamos com publicações sobre (ou com o ENEM), analisamos ainda as três últimas edições do Guia do Estudante da Editora Abril. As revistas trazem informações como, por exemplo, os motivos para fazer o ENEM, afirmando que fazer o ENEM é “uma maneira de concorrer a bolsas na Universidade privada (do Prouni e Fies)”, além de fornecerem dicas e questões simuladas para a avaliação, além de dicas de temas “adequados” para o exame como, por exemplo, a água e suas propriedades, a geração e o uso de energia, os recursos naturais, o meio ambiente e a poluição ambiental, entre outros. No entanto, ao observarmos as questões dos dois últimos anos do ENEM, não foi essa a natureza das abordagens, ao contrário de questões temáticas, as questões tratavam de conteúdos específicos de química (lembrando as conhecidas questões de vestibulares).

No mapeamento que fizemos das produções da mídia sobre o ENEM, vimos que o número de publicações e a época do ano em que ocorrem, obedece a seguinte organização: ao longo do ano está voltada para materiais de apoio, como livros e revistas com questões comentadas e com explicações para sua resolução, já, com a aproximação da avaliação, as publicações estão voltadas para o *flash*, as dicas e os macetes, em uma prática de treinamento para o estudante “se dar bem”.

Outra observação importante que fizemos foi a ênfase das reportagens em diferentes “fases” do ENEM. Nas primeiras edições do Novo Enem, em função dos problemas ocorridos como, por exemplo, o furto da prova da gráfica responsável



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pela impressão, levando ao cancelamento da avaliação, vazamento de questões e do tema de redação e erros nos gabaritos, percebemos que as reportagens estavam centradas na importância do sucesso na avaliação, como foi o caso da reportagem de capa da Revista Istoé, de outubro de 2011, ao afirmar ser “decisiva para o governo federal, esta edição [do ENEM] será a chance de o Ministério da Educação (MEC) comprovar sua capacidade de realizar, com sucesso, um exame de abrangência nacional capaz de substituir o Vestibular das principais universidades do País” (Istoé, 2011). Já as vésperas da prova, podemos observar reportagens de capa em um jornal, com o título “Guia para você fazer bonito no ENEM”, trazendo dicas de abordagens de questões sobre *combustíveis e o impacto no ambiente*, relacionando a uma questão antiga sobre o assunto. Outra reportagem com o título “o que fazer na véspera”, no mesmo período, traz dicas de alimentação, modificações do trânsito no dia da prova, além de informações gerais sobre a prova.

Considerando a não obrigatoriedade de realização do ENEM, pode-se dizer a visibilidade do Exame pelos documentos oficiais que o instituem são apenas uma instância de legitimação dessa prática. Além dos documentos oficiais, podemos dizer que a mídia também opera para a legitimação do ENEM em suas produções. Lopes (2010) afirma que “a discussão sobre as provas só encontra espaço na mídia visando a ações preparatórias para os exames”, fazendo uma crítica sobre a falta de questionamento sobre o instrumento que gera o resultado obtido. No entanto, percebemos muitos espaços na mídia para “falar” sobre o ENEM, já que “falar sobre” coloca o Exame nas discussões cotidianas, em discursos que naturalizam a avaliação externa como prática legítima de avaliação ao final da educação básica, podendo, inclusive, substituir o processo avaliativo normalmente feito na escola.

CONCLUSÕES

Embora as questões do ENEM sejam organizadas por áreas, tal como as orientações para as reestruturações curriculares nas escolas, o modo como o exame vem sendo preparado parece não “combinar” com as reestruturações curriculares em implantação no estado do RS. O fato de estar sendo usado para o acesso ao ensino superior, faz com que o Exame tenha que abordar conhecimentos específicos, distanciando-se do “novo” ensino médio, mas isso não impede que tenha visibilidade e seja legitimado como “o” processo de avaliação, uma vez que organiza conteúdos específicos em áreas de conhecimento, o que poderia ser visto como consonância com os princípios de tratamento contextualizado e interdisciplinar dos conteúdos, tão recomendado para o ensino médio.

Concordamos com Lopes (2010) quando nos diz que, enquanto os exames vestibulares são vistos como norteadores de conteúdos utilizados para determinar a entrada nos níveis superiores e, dessa forma, controlar os currículos do nível médio, o ENEM colocou-se, inicialmente, com uma tarefa mais profunda: estabelecer as performances exigidas para a vida e para o trabalho, dimensões que se associam e se reforçam na forma como tendem a ser entendidas na cultura global. Por outro lado, percebemos que em diferentes épocas o ENEM assume diferentes papéis, e sua legitimação se dá em diferentes espaços e produções, sendo a mídia um desses



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



espaços, pois opera para colocar em evidência as “dimensões locais das avaliações, as diferentes extensões de seus efeitos [...] e as diferentes leituras em contextos institucionais e disciplinares diversos” (LOPES, 2010).

Enfim, há toda uma produtividade da mídia em torno do ENEM, publicações com diferentes complexidades ou abrangências produzidos e comercializados, que constituem uma cultura em torno da avaliação que a coloca como possibilidade de mudança de vida das pessoas, pois independentemente da classe social, todos podem fazer o ENEM e é isso que movimenta o meio midiático, seja para valorizar ou para problematizar o processo, mas que opera dando-lhe visibilidade e legitimização.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da educação. Secretaria de educação profissional e tecnológica. Educação profissional técnica de nível médio Integrada ao ensino médio. Brasília: 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf> Acesso: 20 jul. 2012.
- LOPES, A. C., LÓPEZ, S. B., A performatividade nas políticas de currículo: o caso do ENEM. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.26, n.01, 2010.
- RAMOS, M. N. O "Novo" Ensino Médio à Luz de Antigos Princípios: Trabalho, Ciência e Cultura. Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, maio/ago, 2003. Disponível em: <http://www.sedu.es.gov.br/download/Novo_Ensino_Medio_%20luz_Marise.pdf>. Acesso: 06 de junho de 2012.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio 2011-2014. Porto Alegre: SEDUC/RS, 2012. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf> Acesso: 28 jul. de 2012.
- ROCHA, P. P., FERREIRA, M., KRUGER, V. Processos de Legitimação de Conteúdos de Ensino de Química: um Estudo sobre Currículo. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. **Anais VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** Campinas: VIII ENPEC, 2011.
- Guia do Estudante: Curso preparatório ENEM e vestibulares. São Paulo: Editora Abril, 2009, 2010 e 2011.
- GARCIA, W. Como se dar bem no novo ENEM. Campinas: Foco Jurídico, 2009.
- SILVA, A. C., TRIGO, G., CHIARADIA, K., FINI, M. E. Novo + ENEM. São Paulo: Saraiva, 2009.
- ISTOÉ. São Paulo: Editora 3, v. 35, n. 2188, out. 2011.
- Revista do Exame Nacional do Ensino Médio. ano II, n. 2, 2002.
- Coquetel: Conhecer ENEM + Vestibular, Ediouro: Rio de Janeiro, n. 5, nov. 2010.
- DIÁRIO GAÚCHO. Porto Alegre: Grupo RBS, ano 12, n. 3580, out. 2011.
- ZERO HORA. Porto Alegre: Grupo RBS, out. 2011.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Gênero e Ciência – uma discussão necessária

Paula Nunes¹ (PG)*, Rochele de Quadros Loguércio² (PQ)

paula.nunes@unilasalle.edu.br

¹ doutoranda do PPGQVS(UFRGS)-NECS/UNILASALLE

² UFRGS-NECS-AEQ/PPGQVS

Palavras-Chave: Educação em Ciências, Gênero.

Área Temática: ENSINO E CULTURA

RESUMO: Diversos foram os caminhos que nos levaram a problematizar gênero no campo das ciências. Esse trabalho apresenta uma parte deste caminhar, os diferentes questionamentos provocados pelos lugares onde passamos e alguns dados que trazemos para o debate. Sem nenhuma intenção de apresentar respostas, o que nos propomos aqui é a discussão, é dar visibilidade a um tema que, se não pouco abordado, ainda é de pouca circulação e visibilidade no campo acadêmico, o que acaba por perpetuar discursos e naturalizar relações.

O que define a feminilidade e a masculinidade? Como a diferença mínima entre os corpos marca nosso papel na sociedade e as possibilidades que teremos? Como se dá a construção de gênero num indivíduo? Mais especificamente, que papel temos, enquanto educadores, nessa constituição?

Não há nesse tema nada de novo, não é sobre a “novidade” que pensamos discutir, mas dando visibilidade a enunciados muito antigos e sempre atuais, buscamos problematizar alguns discursos muito presentes ainda hoje. Nesse caminho pensamos caber um pouco da minha constituição enquanto indivíduo, enquanto mulher, enquanto pesquisadora e doutoranda. Entrecruzarei recortes da minha vivência com questionamentos que hoje nos parecem caber.

HISTÓRIA I

Da minha infância mais remota tenho poucas lembranças, mas cresci com mais amigos que amigas, não sendo isso uma “escolha”, foi um sentir-me próxima nos interesses, foi um identificar-me, foi um não ser direcionada às “coisas de menina”. Não tinha clara para mim as relações de gênero, eu era mais um indivíduo nos grupos em que circulava.

Na passagem para o ensino médio precisava escolher uma escola numa cidade próxima para onde nos mudaríamos em virtude do trabalho de meu pai. Sem qualquer conhecimento desse novo lugar e pouco afeita a “passar trabalho” decidi por tentar uma vaga na escola em que meu irmão mais velho estudava, o que me parecia a mais prática das decisões. Escola essa de formação técnica que oferecia quatro cursos. Mais uma vez optei por aquele que meu irmão fazia, o curso de química. Pela primeira vez, até onde me lembro, a questão de gênero se tornou visível. Deparei-me com um curso que era realizado por mais mulheres do que homens; numa realidade em que o número de mulheres nos demais cursos (eletrônica, eletrotécnica e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mecânica) eram mínimos ou inexistentes e, com um curso que era tido como de “mulherzinha”.

Exceto pelo número de estudantes nunca percebi meu curso como feminino. Mas isso ficava explícito nas falas dos estudantes de outros cursos constantemente fazendo piadas sobre a sexualidade dos rapazes da química.

O que define um curso como feminino? Quais os saberes dessa área de conhecimento que à adolescentes parecem mais próprios de mulheres do que de homens? Apenas a existência numérica indica o gênero de um curso? E por que o diminutivo no “mulherzinha”?

Durante as quatro séries de minha formação, meus colegas mais próximos foram três rapazes, que competiam muito pelas notas, já eu, pouco chegada a investir muito de meu tempo fora do espaço escolar estudando, costumava manter minhas notas na média.

Mas essa prática só ficou visível para mim no terceiro ano, em uma prova prática de química orgânica, eu tirei dez, um dos rapazes de nosso quarteto tirou seis (a média) e os outros dois tiraram zero e, enquanto comparavam suas notas riam muito do fato de terem, pela primeira vez em suas vidas, zerado uma avaliação. Eis que perguntaram sobre a minha nota e, assim que souberam, foram questionar o professor sobre a possibilidade de refazer a avaliação. Hoje não sei se a questão era ter “perdido” para uma mulher ou para alguém com notas sempre piores, na época acreditei na segunda possibilidade.

A pergunta que passa a fazer parte do meu entendimento hoje é, dado que sou mulher, feminina sob quais discursos, sujeições, passei a entender que tenho características femininas? Para além disso, o que é, ou quem definiu, ou que série de discursos, saberes e poderes, que maquinaria constitui o feminino e o masculino com as características que entendemos? Mais que pensar em como nasceu essa definição do que é feminino e masculino queremos evidenciar que efeitos isso tem, o que ela produz no corpos, comportamentos e entendimentos de nosso tempo.

HISTÓRIA II

A marcação do feminino e do masculino se materializa no discurso direto para mim pela primeira vez no meu estágio de curso técnico.

Particpei de uma seleção, em que fomos entrevistados por pessoas de diferentes áreas da empresa, fui selecionada por um homem, bastante simpático e comunicativo, passando a estagiar na área de pesquisa e desenvolvimento que era constituída por dois laboratórios. Um deles constituído por três técnicos e um estagiário (que entrou na mesma seleção que eu), um líder de grupo, todos homens. O outro com um técnico, uma estagiária (eu), um líder imediato e uma líder superior (que estava de férias quando fui selecionada). Portanto, um lugar marcadamente constituído pelo sexo¹ masculino.

¹ Entendendo como sexo as marcações nos corpos que distinguem homens e mulheres e gênero as questões de identidades, características, relações de poder.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Quando a líder do laboratório retornou de suas férias entrou no laboratório, em que eu me encontrava ao lado do técnico, me olhou muito séria, olhou para ele e, sem qualquer cerimônia disse: - “Eu não disse que não queria mulher trabalhando nesse laboratório?” Revisitando essa cena me vem a mente a frase de Maria Rita Kehl “a mulher é um sexo – homem tem um sexo”.

Isso me estarreceu, fiquei sem palavras e sem ação pelo inusitado daquela cena para mim. Fui acabar minhas atividades daquele dia sem saber se seguiria aquele estágio ou não. Ao fim do dia o técnico me disse que não me preocupasse, que ela era assim mesmo e que essa atitude dela tinha sido em função de outras mulheres que haviam trabalhado naquele laboratório antes de mim. Cabe perguntar o que estas mulheres fizeram de tão terrível? Competição eterna do feminino, tão presente em diversas falas, disputar atenção de alguém, a necessidade de mostrar os erros umas das outras, para que a incompetência alheia não respingue..., já os homens são amigos e se protegem.

Assim sendo, procurei realizar minhas atividades de maneira autônoma, era uma “questão de honra” não precisar da ajuda dos rapazes da área da empresa em que eu trabalhava para qualquer atividade. Em muitos momentos as atividades do meu laboratório exigiam força física e o técnico brincava: -“se precisar de um homem, é só me chamar”, o que só acontecia depois de muito esforço de minha parte e sempre com relutância.

Passei pelo estágio, fui contratada por essa mesma mulher e trabalhei nessa empresa por alguns anos até formar-me como licenciada em química e mudar meu campo de atuação para a área de educação.

Alguns questionamentos ficam em suspenso e fazem com que de alguma forma essa pesquisa nos sirva, ou melhor, que essa pesquisa se sirva das marcações de gênero, dos preconceitos com o feminino que me interpelaram durante a formação para o trabalho: que concepções de gênero, ou de feminino constituíram ou constituem os espaços da escola técnica ou da indústria química por onde estagiei. Esse é um discurso localizado?

Como que entre o implícito e o explícito se constituíram as identidades possíveis do feminino? Quando o feminino passou a ser entendido como uma essência? Como as características foram definidas e moldaram os modos de ser e de agir? Se até o momento do estagio eu tinha as referidas características masculinas sem me dar conta de que elas marcavam minha personalidade, a partir do momento em que se verbaliza o problema de ser mulher, ter características masculinas passa a ser um exercício e uma busca, um exercício do masculino, a tal ponto que as conversas típicas do homem que no começo eram estranhas, passam a fazer parte do meu dia a dia, constituem assim o meu olhar sobre a sexualidade, mediado pelo afecto e a relação com os homens respeitados e respeitáveis da indústria, minha relação com o masculino se exteriorizava, o exercício de torna-me diferente das promessas e expectativas do meu gênero, constituem o meu pensar ser o feminino. Como isso marca em mim (em nós) de tal forma uma resistência que constitui uma forma de ser, que hoje busca uma outra forma de falar do feminino, distante da luta dos sexos, mas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



próxima, íntima das lutas dos gêneros, ou melhor, da luta para ter o direito de enquanto mulher, definir as características possíveis de nosso gênero.

Essa discussão nos leva a pensar na frase de Maffia (2002, p.31):

Para muitas mulheres que hoje ocupam lugares de destaque, o preço de serem admitidas nas carreiras científicas foi o de fazer seus, incondicionalmente, os valores e a forma de trabalhar de seus colegas masculinos. Isso não quer dizer que devam rechaçar tais valores e tais modos de trabalho, mas, ao menos, devem poder discuti-los.

Passados 10 anos da indústria química à escola, eu me percebo ouvindo os mesmos enunciados em diferentes lugares e sob distintas condições e materialidades, agora meu tempo é outro, meu lugar de trabalho é outro, mas desde lá já não me é mais possível ouvir sem perceber os mesmos enunciados sobre o feminino. Onde os discursos feministas escaparam da escola, em que momento e sob quais cuidados foram afastados da “ordem do discurso” e se reproduzem nos limites do que se pode falar, se repetem como nas coisas que ainda ouço e vejo?

HISTÓRIA III

Nas escolas me deparei com diferentes realidades, mas alguns enunciados eram constantes e passaram a chamar a minha atenção:

- no ensino fundamental as meninas são organizadas e os meninos uns desleixados. No ensino médio, para as áreas das ciências eles são muito bons e algumas delas dedicadas.

- uma professora comentando que, ao conversar com uma estudante bastante bruta que batia em seus colegas, disse a ela: “assim, não vais conseguir um namorado”;

- uma estudante do segundo ano do ensino médio, me contou que deixaria de estudar. Quando questionei a razão ela afirmou que estava prestes a casar e essa era a razão. Questionei então se eles se mudariam, após o casamento. E ela me disse que não, que pararia para dar conta das lidas domésticas.

Como, nesse contexto não vir a mente a frase “mulher que muito sabe é mulher atrapalhada, para ser boa mãe e boa esposa, saiba pouco ou saiba nada”, versinho da era do Brasil colônia que eu via revisitado em pleno século XXI, sem que houvesse, para essa estudante nada de ruído na frase dela, tratando de assumir as “suas” responsabilidades com a resignação que se espera de seu sexo.

Essas coisas e outras tantas nos fizeram questionar se não era nossa conduta como professores que ainda reatualizava discursos de qual o papel de homens e mulheres em nossa sociedade.

HISTÓRIA IV

Já mais atenta a essas questões, como professora da rede estadual, fui convidada a fazer um curso que trataria do uso de vídeos que tornariam o estudo de ciências mais interessante.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Quando cheguei ao curso tratava-se de um projeto, realizado por uma universidade, ganhador de um edital nacional, para o fomento dos cursos de engenharia. Com toda uma fala da carência de profissionais especializados em nosso país, o grupo de professores do curso nos falou da importância que tínhamos, lá na escola básica, de tornar o ensino de ciências interessante para motivar os estudantes para o curso de engenharia. Além disso, apresentaram alguns vídeos, desenvolvidos por eles, para tornar o ensino das ciências mais motivador.

Esse grupo de professores universitários era constituído por mulheres e homens das áreas de engenharia química e eletrônica, matemática, pedagogia, entre outros. Em um dos momentos de fala o professor, engenheiro eletrônico, afirmou algo no sentido de que muito embora a visão dos jovens seja de que a engenharia é um curso masculino e apenas de “nerds”, isso não era verdade, várias mulheres já realizavam esses cursos, que no próprio curso que eles estavam ministrando havia mulheres, da área de matemática, por exemplo, “mesmo sendo um curso difícil”. Sua fala seguiu...” e não são nerds não, o engenheiro é um cara que namora, um cara que surfa, que vai a praia, etc”

Logo após essa fala nos foi mostrado um vídeo que tratava do curso de engenharia. Trago o recorte de algumas cenas para poder discutir as questões de gênero presentes nesse material.



Figura 1: cena em que a personagem, estudante de engenharia mecânica, fala sobre o curso e as características dos acadêmicos.

Em uma das cenas iniciais aparecia uma mulher morena, de cabelos longos e escuros, usando uma blusa de alcinhas que deixava seu sutiã a mostra, a princípio isso me passou despercebido, a narração da mulher falava do quanto a engenharia era um curso que incluía também pessoas normais, que gostavam de carros tunados.

A seguir, no entanto, uma das alcinhas da blusa da mulher está caída em seu ombro e esta passava uma flanela sobre a roda de um carro esportivo moderno e dizia “carro tunado é coisa de engenheiro e de engenheira também”.

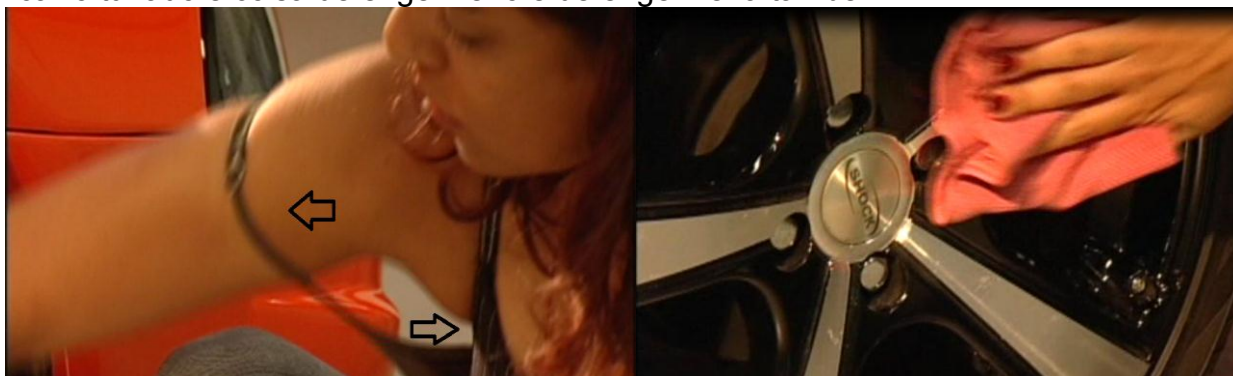


Figura 2 e 3 : sequencia da cena anterior.

Daí tomaríamos que o papel de um engenheiro seria polir as rodas? Que imagem se registra para aqueles que estão assistindo esse vídeo? Que discursos sobre o gênero são postos em movimento? Lembro que éramos cerca de 70 professores da rede estadual de ensino, das áreas de biologia, física, matemática e química Já comecei a me questionar o por que daquela roupa dela e se mais alguém teria se dado conta disso.

Mas o filme seguiu...”a seguir cenas do próximo capítulo:”



Figura 4 : sequencia do filme em que um professor fala sobre o curso.

A cena corta para um laboratório químico, marcado pela presença das vidrarias, com um homem de pele clara, cabelos escuros, usando camisa e um guardapó branco, definindo o que é engenharia, o que ela estuda.

Aí sim a coisa se tornou gritante... Por que não ele a encerar o pneu? Por que não ele falando de carro tunado? Por que não ele vestido despojadamente? Por que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



não ela no lugar da fala séria? Por que não ela no laboratório? Por que não ela de guarda pó?

Questionaram-nos se usaríamos aquele filme no ensino médio, o que tínhamos achado da proposta, etc. Respondi que uma boa maneira de abordar esse filme no ensino médio era tratando as questões de gênero nele visíveis (gritantes), citei por exemplo, as cenas iniciais, anteriormente apresentadas. Quando acabei de falar um dos professores, da área da engenharia desculpou-se, afirmando que nem havia se dado conta daquilo. Ao que uma colega dele, da área da pedagogia, afirmou que eu estava errada, que não era essa a questão do filme, que inclusive eu me desse conta que no grupo de trabalho deles haviam mais mulheres do que homens, assim, indicando que em nenhum momento houve a intenção, da parte deles, de desvalorização da mulher. Mais uma vez ficando evidente para mim nessas falas quão naturalizada está a questão de gênero em nossa sociedade e ainda outros questionamentos: por que ele se desculpou? E por que ela não viu problema? São esses os movimentos em nossa sociedade que me fizeram querer discutir gênero.

O QUE NÃO É VISÍVEL NÃO É PROBLEMA

A questão da visibilidade é recorrente na obra de Michel Foucault e dar visibilidade ao que naturalizado parece, mas não é natural, me movimentava. Assim, depois dessas histórias trazemos algumas discussões e dados que longe de trazerem respostas apontam outros questionamentos e o quanto ainda pode e precisa ser feito nesse campo de pesquisa.

Beltrão e Alves (2009) apontam que na década de 60 por diversas razões sociais, políticas, entre outras, as mulheres passaram a ampliar sua participação em todos os níveis de ensino e ter mais acesso à escola e, por volta da década de 70, é que há uma reversão do hiato de gênero no acesso a educação superior até então muito dificultada para as mulheres e que o movimento feminista no Brasil foi responsável por essa possibilidade.

Apesar desse ser um avanço significativo, o que apontam Yannoulas, Vallejos, Lenarduzzi (2000) é que, ou os cursos escolhidos pelas mulheres são os menos valorizados e isso implica nos menores salários recebidos por elas quando de sua participação no mundo do trabalho, ou, como apontam outros autores citados por elas, é a feminilização de algumas profissões que acabam por desvalorizá-las. Ambas perspectivas implicam na necessidade de investigações mais detalhadas sobre esse tema. Essas autoras ainda abordam que, embora haja uma equiparação numérica em acesso, os lugares de poder ocupados por homens e mulheres diferem, e muito.

Analisando as estatísticas do CNPq percebemos que tanto em nível de mestrado como de doutorado o número de mulheres é superior ao número de homens que se titulam, sendo financiados por esse órgão. No entanto, quando trata-se do financiamento de pesquisas tem-se o seguinte quadro:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Distribuição dos pesquisadores líderes por sexo segundo a faixa etária, 2004.

Faixa etária	Total ^{1/}	Masc.	Fem.	Não Inf.	Percentuais ^{1/}	
					Masc.	Fem.
Total	26.525	15.431	11.058	36	58,3	41,7

Distribuição dos pesquisadores não-líderes por sexo segundo a faixa etária, 2004.

Faixa etária	Total ^{1/}	Masc.	Fem.	Não Inf.	Percentuais ^{1/}	
					Masc.	Fem.
Total	51.124	25.741	25.022	361	50,7	49,3

Figura 5 : estatística do portal CNPq para financiamento de pesquisas. Disponível em: http://dgp.cnpq.br/censo2004/sumula_estat/index_pesquisadores.htm.

Dados esses que parecem corroborar com o que é proposto pelas autoras citadas anteriormente. Esses são alguns dos questionamentos levantados ao longo desse trabalho e que visibilizam o quanto ainda se faz necessário discutir as questões de gênero no campo da ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELTRÃO, K.I.; ALVES, J. E. D. A Reversão do Hiato de Gênero na educação Brasileira no Século XX. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 136, jan./abr., 2009.
- KEHL, M.R. **A Mínima Diferença**, Rio de Janeiro: IMAGO, 1996. p. 269.
- MAFFIA, D. Crítica Feminista à Ciência, In.: Costa, A.A.A.; Sardenberg, C.M.B.(org.) **Feminismo, Ciência e Tecnologia**, Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, Coleção Bahianas 8, 2002.
- YANNOULAS, S.C.; VALLEJOS, A.L.; LENARDUZZI, Z.V. Feminismo e academia. **R. bras. Est. pedag., Brasília**, v. 81, n. 199, p. 425-451, set./dez. 2000.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PERSPECTIVAS SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO CONTEXTO DO ENSINO DE QUÍMICA.

Paulo Rogério Garcez de Moura^{1*} (PG), André Luís Silva da Silva¹ (PG), José Cláudio Del Pino² (PQ), Diogo Onofre Gomes de Souza³ (PQ)

1. Instituto Est. Educ. Prof. Annes Dias/9ª CRE, Doutorandos em Educação em Ciências/UFRGS - paulomouraquim@bol.com.br.

2. Professor Doutor em Medicina/Bioquímica/UFRGS – Professor Coordenador do PPG Educação em Ciências/UFRGS.

3. Professor Doutor em Engenharia de Biomassa/Química/UFRGS – Professor Orientador do PPG Educação em Ciências e PPG Química/ UFRGS.

Projeto apoiado pelo CNPQ.

Palavras-Chave: estrutura cognitiva, significado, comunicação científica..

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: A PRESENTE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA TRATARÁ DA TEORIA COGNITIVA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO CONTEXTO DO ENSINO DA QUÍMICA. A DISCUSSÃO SOBRE A MELHORIA DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM RELACIONA-SE COM A REFLEXÃO SOBRE AS ESTRATÉGIAS INSTRUCIONAIS QUE CONTEMPLAM A INSERÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS QUE OS ALUNOS JÁ POSSUEM E QUE INTERAGIRÃO COM OS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS, DE MODO A AMPLIÁ-LOS E QUALIFICÁ-LOS. A RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO TORNA-SE ESSENCIAL, BEM COMO O PLANEJAMENTO DAS AÇÕES PEDAGÓGICAS QUE GARANTIRÃO OS RESULTADOS ESPERADOS, OU SEJA, A APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS E SIGNIFICADOS CIENTÍFICOS.

1. INTRODUÇÃO

A problematização das questões que envolvem o processo de ensino-aprendizagem dos saberes científicos carece de múltiplas abordagens. Nesta perspectiva as pesquisas educacionais na área das ciências naturais revelam as dificuldades inerentes à ação docente e pouca resolutividade e eficiência nos resultados alcançados no cotidiano escolar, como segue:

As investigações desenvolvidas em diversos países... tem mostrado que a maior parte do saber científico que se ensina durante a escolaridade é esquecido em poucos anos e inclusive em poucas semanas... quando é adquirido. Os conhecimentos são dificilmente transmissíveis, tanto no plano individual como no social. Sua transferência, de um nível a outro do ensino parece ser igualmente difícil... O saber é, por último, dificilmente utilizável, na vida cotidiana ou na vida profissional, para explicar um fenômeno ou orientar uma decisão (GIORDAN & VECCHI, 1988).

Assim sendo, a temática *aprendizagem significativa* no contexto escolar do ensino de química será abordada, e da relação professor-aluno no processo de ensino-aprendizagem, a partir das proposições educacionais de David Ausubel e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Joseph D. Novak como estratégias instrucionais para a melhoria do ensino das ciências da natureza, particularmente, no contexto da educação química.

2. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: CONCEPÇÕES E PROPOSIÇÕES

A investigação da *aprendizagem científica* tem sido amplamente pesquisada, tendo como principal pressuposto a existência na mente dos estudantes das concepções ou concepções espontâneas, que são ideias intuitivas relativamente estáveis, parcialmente consistentes, úteis para a interpretação dos fenômenos cotidianos e que constituem o conhecimento do senso comum (AUSUBEL, 1978; NOVAK, 1997).

Uma das características centrais das concepções espontâneas é a sua resistência a mudanças, que é interpretada como uma das principais causas das dificuldades na aquisição do conhecimento científico. Um dos problemas centrais da educação científica seria o criar condições para que o aluno possa revisar suas concepções pessoais, a fim de aproximá-las das concepções acadêmicas, qualificando-as como instrumentos de interpretação do mundo (ARRUDA & VILLANI, 1994).

Ernst von Glasersfeld, fundamentado nos argumentos de Giambattista Vico, tratou da origem da certeza conceitual e do papel da linguagem no desenvolvimento conceitual. Glasersfeld abordou a interação social na construção do conhecimento pessoal como sendo a síntese daquilo que se sabe sobre o mundo. Enfatizou o papel dos professores como preponderante nos processos interativos, destacando que o conhecimento não pode ser simplesmente transferido através da comunicação lingüística, e que os alunos devem ser entendidos na sua maneira de ver o mundo, e mais:

É essencial que o professor tenha um modelo adequado de rede conceitual dentro da qual o aluno assimila o que lhe está a ser dito. Sem este modelo como base, é natural que o ensino continue a ser feito ao acaso (GLASERSFELD, 1989).

Desta forma, ao tratar-se das proposições apresentadas, três afirmações de Novak são fundamentais para que seja possível então aplicar a teoria exposta à fundamentação referente ao conhecimento científico: (i) os seres humanos são criadores de significados; (ii) o objetivo da educação é a construção de significados compartilhados; (iii) os significados compartilhados podem ser facilitados pela intervenção ativa dos professores bem preparados (NOVAK, 1998).

A teoria cognitiva da aprendizagem de Ausubel & Novak está primordialmente voltada à realidade da sala de aula, mais especificamente para a *aprendizagem verbal significativa receptiva*, com destaque à utilização da linguagem como facilitadora desse processo e do uso dos símbolos no complexo funcionamento cognitivo. De acordo com Moreira tais dimensões da aprendizagem são assim constituídas:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Verbal, porque...a manipulação de conceitos e proposições é aumentada pelas propriedades representacionais das palavras. Isto clarifica os significados tornando-os precisos e transferíveis. O significado emerge quando é estabelecida uma relação entre a entidade e o signo verbal que a representa. A linguagem tem então um papel relevante e operacional na teoria de Ausubel, não apenas um papel meramente comunicativo. *Receptiva*, porque embora sem negar o valor da descoberta, Ausubel argumenta que a aprendizagem significa receptiva é o mecanismo humano por excelência para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações de qualquer campo de conhecimento. Argumenta também que o ensino em sala de aula é predominantemente organizado em termos de aprendizagem receptiva...No entanto, receptiva não é sinônimo de passiva, pois o mecanismo da aprendizagem significativa é, fundamentalmente, um processo dinâmico (MOREIRA, 2006).

A partir do conceito básico da teoria de Ausubel & Novak, da *aprendizagem significativa*, evidencia-se que tal significação se dá quando uma nova informação (conceito, idéia, proposição) adquire significados para o aluno em sua estrutura cognitiva preexistente, com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação, através de uma espécie de *ancoragem* ou *subsunçores* (NOVAK, 1997)., e mais:

Na aprendizagem significativa o novo conhecimento nunca é internalizado de maneira literal, porque no momento em que passa a ter significado para o aprendiz entra em cena o componente idiossincrático da significação. Aprender significativamente implica atribuir significados e estes têm sempre componentes pessoais. Aprendizagem sem atribuição de significados pessoais, sem relação o conhecimento preexistente, é mecânica, não significativa. Na aprendizagem mecânica, o novo conhecimento é armazenado de maneira arbitrária e literal na mente do indivíduo (MOREIRA, 2010).

Contudo, este processo não é, de modo algum, estático, mas dinâmico, pois a estrutura cognitiva está constantemente se reestruturando durante a aprendizagem significativa.

3. ESTRUTURAS COGNITIVAS: COMUNICAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS INSTRUCIONAIS

Desta maneira, compreendendo que as teorias científicas são abstrações, constituídas pelo resultado do conjunto de interações com a realidade e com a natureza, e que o ser humano tem a capacidade de assimilá-las em forma de conhecimento (estrutura cognitiva), essa passa a ser a principal variável independente na aquisição de novas informações. Fazer com que a aquisição deste conhecimento seja claro, estável e organizado, será esta a meta da atividade fim em sala de aula. Tal estrutura cognitiva pode ser influenciada *substantivamente*, pela apresentação de conceitos e princípios unificadores inclusivos, com maior poder



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



explanatório e propriedades integradoras. Também, *programaticamente*, no emprego de métodos que sejam adequados a apresentação do conteúdo e ao uso de princípios programáticos apropriados na organização seqüenciada das matérias de ensino (MOREIRA, 2006).

Para Ausubel & Novak, as estratégias instrucionais a serem utilizadas a fim de criar as condições para uma aprendizagem significativa perpassa pelo uso de organizadores prévios, como materiais introdutórios, em um nível mais alto de generalidade e de abstração, com a função de servir de ponte entre o que o aluno-aprendiz já sabe e o que ele possa aprender, tendo como produto final a aquisição de significados. Enfatiza Moreira que:

O significado real para o indivíduo (significado psicológico) emerge quando o significado potencial (significado lógico) do material da aprendizagem converte-se em conteúdo cognitivo diferenciado e idiossincrático por ter sido relacionado, de maneira substantiva e não-arbitrária, e por ter interagido com idéias relevantes existentes na estrutura cognitiva do indivíduo...a compreensão genuína de um conceito ou proposição implica a posse de significados claros, precisos, diferenciados e transferíveis (MOREIRA, 1999).

Neste sentido, a verificação das estratégias instrucionais a serem utilizadas pelo professor, de modo a tornar mais significativa a aprendizagem dos conteúdos disciplinares de química, perpassa pela clarificação dos significados, dos conceitos e das proposições relacionadas às propriedades representacionais das palavras. Portanto, a abordagem do tema *aprendizagem significativa* apresenta-se como uma possibilidade no tratamento dos problemas relacionados à apropriação de conteúdos científicos veiculados na escola (MOREIRA, 1983).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão dos modelos teórico-práticos adotados no ensino de química precisa ser implementada, cabendo ao professor a incumbência de refletir sobre o que ensinar e como ensinar, como desenvolver os temas adequadamente, como estabelecer um ordenamento lógico entre os conteúdos, como conciliar as atividades práticas com o conteúdo teórico. A melhoria da qualidade do ensino de química passa pela definição de uma metodologia de ensino que, dentre outras coisas, oportunize ao aluno seu desenvolvimento cognitivo, de modo que o professor de química saiba como transmiti-la e torná-la assimilável.

O conhecimento químico pode contribuir à compreensão da realidade e da natureza, constituindo-se a química em um importante instrumento educativo a formação dos alunos, habilitando-os a tomar decisões e a participar da resolução dos problemas atuais, no contexto escolar a fim de oportunizar o desenvolvimento do pensamento reflexivo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Logo, dentre outros, a linguagem torna-se o conhecimento básico que permite a relação entre professor, alunos e materiais educacionais através do compartilhamento de significados. Assim, aprender química é aprender a linguagem da química como uma forma de interagir e interpretar o mundo circundante, transcendendo aquela linguagem científica típica que se resume ao reconhecimento da nomenclatura, grandezas, unidades e códigos próprios da disciplina. Faz-se necessário desenvolver competências mais abrangentes e dinâmicas na articulação de diversas ações destinadas à construção significativa de novas maneiras de pensar, falar, sentir e atuar para explicar e transformar o contexto em que se está inserido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D.P. **Psicologia Educativa - un Punto de Vista Cognoscitivo**. México: Editorial Trillas, 1978.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Básico. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, 2006.
- GIORDAN, A. & VECCHI, G. **Las Orígenes del Saber**. Sevilha: Díada Editorial, 1988.
- GLASERSFELD, E.V. Cognition, Construction of Knowledge and teaching. **Synthese**, v.80, 1989.
- MOREIRA, M.A. **A Teoria da Aprendizagem de David Ausubel como Sistema de Referência para a Organização do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Editora da Universidade UFRGS, 1983.
- _____. **Aprendizagem Significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.
- _____. **A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua Implementação em Sala de Aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.
- MOREIRA, M.A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. São Paulo: Centauro Editora, 2010.
- NOVAK, J.D. **Teoría y Práctica de La Educación**. Madri: Alianza Editorial, 1997.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ambiente e saúde através da Educação Ambiental: uma proposta de responsabilidade social para o exercício da cidadania.

***Pedro Augusto Barbosa Ferreira¹ (IC), Alessandro Silva de Oliveira^{1,2} (PQ), Carlos José Augusto Júnior³ (PG). quimica.pedro@gmail.com**

1- Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Anápolis, 2- Universidade Estadual de Goiás, 3- Universidade Federal de Goiás - doutorando em Ciências da Saúde.

Palavras-Chave: educação ambiental, representação social, ensino de Química.

Área Temática: Educação Ambiental – EA

RESUMO: a Educação Ambiental constitui-se em aspecto de relevância, cujo entendimento dentro das várias possibilidades de EA, que condicionam posturas e ideologias frente às questões ou componentes do ambiente/meio ambiente. Dessa forma, considerando os hábitos populares no consumo de plantas com finalidades medicinais, o presente trabalho traz a proposta de verificação da representação social entre os consumidores dessas plantas na cidade de Goiânia, bem como a efetivação de uma proposta de informação dentro da EA realizada com parte da comunidade da Cidade. O mesmo, também visa após análise desses aspectos iniciais, a elaboração de material didático pelos alunos do curso de licenciatura em Química, propondo o tratamento dos conceitos nesta perspectiva da EA na formação de cidadãos conhecedores e conscientes de suas atitudes e escolhas.

Introdução

Quando tratamos de Educação ambiental (EA) no Brasil, várias são as possibilidades decorrentes das múltiplas correntes que surgem quando do diálogo estabelecido entre a Educação Popular e a EA principalmente nas décadas de 80 e 90, que constitui uma EA com características bastante diversificadas, expressas por posicionamentos e ideologias bastante variadas. Com isso, percebe-se por meios variados uma atenção de boa parte das pessoas, frente às questões de natureza ambiental. Atenção esta, que através do diálogo, constitui o que Moscovici (2003), chama de representação social de ambiente/meio ambiente, que pode materializar comportamentos e comunicações entre os indivíduos. Um exemplo significativo dessas representações corresponde ao conhecimento e circulação das ideias de cunho popular, relativo ao uso de plantas medicinais, pela população brasileira no tratamento de sinais e sintomas de doenças comuns na população como gripes, dores de cabeça, disenterias, dentre outras. Com isso, verifica-se em variadas regiões do País situações de comercialização e uso de plantas medicinais de maneira popularizada para a cura ou alívio desses sinais e sintomas. No entanto, tais plantas, além de seus princípios ativos benéficos, verificados por técnicas de análise, também podem apresentar substâncias prejudiciais à saúde. Nesta perspectiva, o trabalho corresponde a uma proposta de desenvolvimento e orientação pela Educação Ambiental quanto ao consumo dessas plantas medicinais, realizada na cidade de Goiânia. O mesmo teve início em 2011 e com a duração de dois anos, esta sendo organizado em duas etapas: a primeira corresponde ao levantamento da representação social que as pessoas apresentam quanto ao uso e consumo dessas plantas, bem como a orientação quanto aos benefícios e prejuízos relacionadas as mesmas. Sendo que a segunda correspondente a elaboração de material didático abordando conceitos químicos contextualizados neste enfoque, que possa ser tratado em âmbito escolar na perspectiva de EA. Metodologicamente optou-se como instrumento de coleta de dados a aplicação de questionários, com perguntas abertas e fechadas, o aplicados em 66 estabelecimentos e comerciantes da cidade de Goiânia, com a participação de 311 pessoas. Por meio deste, foram criadas categorias para análise dos principais aspectos de representação social, ideias e concepções que circulam entre as pessoas da população da cidade de Goiânia.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

Após a primeira iniciativa de coleta de dados e análise das percepções que entremeiam à utilização dessas plantas com finalidades medicinais, optou-se por uma breve porém circunstancial iniciativa de orientação para desenvolvimento de postura ambiental frente ao consumo dessas plantas. Dessa forma, os alunos do curso de licenciatura em Química, participaram do grande evento da Cidade de Goiânia realizado em maio de 2012 pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUCGoiás), denominado “Semana de Cultura e Cidadania”. Evento de grande alcance populacional no qual circulam em média 100.000 pessoas, com as quais foram tratadas as questões relativas ao uso dessas plantas. Assim, dentro de um projeto denominado “Química Mambembe”, que corresponde a um trailer itinerante, os alunos organizaram uma exposição de diversidade de plantas das quais iam tratando com as pessoas que circulavam pelo local, de aspectos positivos e possibilidades adversas frente a sua utilização. Ao final desse processo de informação as pessoas deixavam seu depoimento, coletado por meio de recurso de áudio e respondiam a um breve questionário relativo aos seus hábitos de consumo e conhecimentos frente às possibilidades da utilização dessas plantas medicinais. Registramos a passagem de 3250 pessoas pelo local, fato tal que confirma a atenção presente na curiosidade e interesse de boa parte das pessoas frente a utilização desses recursos naturais³. Porém, análise quantitativa dos dados nos remete a uma falta de compreensão de parte das pessoas, frente a utilização de tais recursos⁴. Na perspectiva de EA para esse consumo, alguns aspectos neste momento foram priorizados como sexo, conhecimento de princípios ativos e os meios pelos quais tais pessoas realizam essa utilização. Dessa forma, a pesquisa realizada neste momento do evento aponta que da amostra pesquisada, 53% eram do sexo feminino, como já previsto pelo contexto histórico da região e reiterado pela literatura. No entanto um dado interessante corresponde ao fato de que o maior consumo dessas plantas é realizado por pessoas de maior escolaridade, que no entanto não conhecem os princípios ativos. De maneira geral, 60% dessas não conhecem as possibilidades de prejuízos com essa utilização de plantas com finalidades medicinais, 83% acreditam que as mesmas trazem somente benefícios à saúde, sendo que 72% das pessoas entrevistadas apontam os hábitos familiares e convivência com os amigos, as principais fontes de contato com tais recursos.

Conclusões

Uma vez que a EA crítica ressalta a possibilidade de mudança de comportamentos, a análise dessas questões relacionadas ao conhecimento químico e interações fisiológicas, pode possibilitar o exercício da cidadania⁵, uma vez que, pela compreensão da linguagem e informação pode-se realizar escolhas conscientes. Assim, considerando também a dimensão da formação e informação na educação escolar, situamo-nos na etapa correspondente a elaboração de material didático contextualizando os conceitos químicos quanto a utilização popular dessas plantas. Uma perspectiva de EA, a qual acreditamos ser coerente com os objetivos da educação Química em consonância com a EA.

Referências bibliográficas

1. DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 3. ed. São Paulo: Gaia, 1994. 440p.
2. LOUREIRO, Carlos Frederico Bernado. **Trajatória e Fundamentos da Educação Ambiental**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2004. 150p.
3. MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 4. ed. Petrópolis/ RJ: Vozes, 2003. 404p.
4. JODELET, Denise. Representações sociais: um domínio em expansão. In _____ (Org). **As representações sociais**. 2 ed. Rio de Janeiro: UERJ, 2001. 17 -44p.
5. CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 4 ed. Ijuí. Editora: Unijuí, 2000, 438p.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Educação Ambiental Crítica como proposta de formação de professores de Química pelo IFG – Câmpus Anápolis.

*Pedro Augusto Barbosa Ferreira¹ (IC), Alessandro Silva de Oliveira^{1,2} (PQ).
quimica.pedro@gmail.com

1- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Câmpus Anápolis, 2- Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Palavras-Chave: educação ambiental, formação de professores, ensino de química.

Área Temática: Educação Ambiental - EA

RESUMO: A Educação Ambiental (EA) surge em contexto internacional em diversos locais do Mundo. No Brasil, durante o período do Regime Militar, voltada para a conservação dos bens naturais e abordando os aspectos da Ecologia. Enquanto prática educativa, se configura diferentemente pelo diálogo entre a Educação Popular e a EA, que apresenta características diversificadas, despertando a atenção das pessoas. Com isso, considerando o papel do professor como formador de opinião, bem a importância de sua prática docente, o tratamento das questões ambientais em uma perspectiva crítica de EA, tornam-se relevantes em sua prática educativa. Com isso o presente resumo, corresponde a narrativa de projeto em desenvolvimento que pretende a formação de professores pela EA, na construção de posturas ambientais críticas e comprometidas, capazes de promover no ensino básico, a responsabilidade social e exercício da cidadania, desenvolvidos no IFG- Câmpus Anápolis com os alunos do curso de licenciatura em Química.

Introdução

O termo Educação ambiental (EA) surgiu no contexto internacional em 1972 quando da reunião da Conferência das Nações Unidas, realizada em Estocolmo, cujas discussões se concentravam no tema Educação e na perspectiva "Homem e seu Meio Ambiente"¹. No entanto, foram nas conferências realizadas em Belgrado (1975) e principalmente na conferência realizada em Tbilisi (1977), que a EA configurou-se de forma mais clara no contexto internacional. No Brasil, enquanto prática educativa configurou-se, diferentemente de outras pedagogias². Em sua maior parte, surge relacionada com diversos espaços como em unidades de conservação, processos de licenciamento, movimentos sociais, escolas, empresas, órgãos governamentais, unidades de visitação, dentre outros, pelo diálogo entre a Educação Popular e a Educação Ambiental³. Assim, no Brasil a EA apresenta uma característica bastante complexa e diversificada, permitindo múltiplas abordagens. Daí, as classificações e modalidades de EA caracterizadas pela Alfabetização Ecológica, Ecopedagogia, EA Crítica, EA Transformadora ou Emancipatória, Educação no processo de Gestão, dentre outras, que trazem diferentes tipos de posicionamentos políticos-pedagógicos em cada abordagem. Com isso, pode-se afirmar que no contexto ambiental há uma atenção presente na curiosidade ou interesse de boa parte das pessoas frente a muitas questões ambientais⁴. Assim, a representação de ambiente/meio ambiente, materializa comportamentos e comunicações entre os indivíduos, em relação a muitos aspectos de degradação e sustentabilidade, podendo o professor possuir um papel fundamental nesses processos. Dessa forma, o trabalho aqui apresentado corresponde a uma perspectiva de formação de professores de química pela Educação ambiental crítica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Câmpus Anápolis, pela constituição de espaços de formação de professores, que permitam uma aproximação da área de conhecimento da Química com a EA. Uma vez que, a questão ambiental surge de maneira geralmente reduzida e fragmentada nos cursos de licenciatura e considerando o papel do professor como formador de opinião, este trabalho corresponde a uma proposta de valorização das dimensões e importâncias da Educação Ambiental, na formação de professores críticos das questões socioambientais, realizada no IFG – Câmpus Anápolis.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

O projeto possui como fundamento principal, o desenvolvimento na educação escolar básica, de valores e posturas comprometidas com os interesses sociais coletivos e do meio ambiente. No entanto, o professor, deve ser consciente desse processo e formado pelo mesmo. Iniciado no ano de 2012, o projeto que terá duração de dois anos, encontra-se na primeira etapa, porém, já articulado pela discussão epistemológica das questões ambientais. Com isso, foi criado um grupo de estudos aberto aos interessados do Curso de licenciatura em Química do IFG – Câmpus Anápolis, no qual se discute as questões ambientais na perspectiva Crítica. A formação do Grupo pretende a discussão das questões de poluição e degradação de relevância local e planetária; visitação a ONGs e áreas de proteção ambiental, análise e desenvolvimento de materiais didáticos em química e EA, bem como o desenvolvimento de projetos curtos de EA no IFG. Encontramo-nos na etapa de leitura e discussão de referenciais da natureza do pensamento complexo⁵, iniciando nossa perspectiva de formação, fundamentada em alicerces que melhor contemplem as necessidades da realidade. Posteriormente avançaremos com a análise, visitação e elaboração de projetos. Com isso acreditamos na possibilidade de uma visão capaz de integrar o singular com a pluralidade das realidades na docência.

Conclusões

A não obrigatoriedade para a participação no grupo correspondeu a primeira proposta de constituição do grupo de estudos. Com isso, o grupo iniciou-se com apenas quatro alunos de um total de 78 do curso. Verificou-se com o acontecimento das reuniões, um aumento desse número para 16 pessoas, sendo 60% dos participantes correspondentes aos iniciantes do curso e 40% de concluintes. Nas discussões que são registradas por meio de recursos audiovisual se percebe de forma intensa uma visão de ambiente/meio ambiente ainda muito relacionada a aspectos da Ecologia e um posicionamento simplista de EA. Também se visualiza dificuldades quanto à visão de ciências e a articulação dos conceitos com uma proposta de EA crítica. No entanto, com a leitura dos referenciais, tratamento das questões sociopolíticas e visitas em locais diversos que tratam da questão ambiental, percebemos o início de uma mudança nestas perspectivas que passam ser mais questionadoras e socioambientalmente inseridas. O projeto ainda encontra-se na primeira fase de sua execução. As dificuldades são comuns ao processo inicial, porém acreditamos no desenvolvimento de vários aspectos de formação dos professores na proposta de EA aqui apresentada. Assim, pretendemos depois da análise do processo, apresentá-la como proposta de formação nos demais câmpus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Referências Bibliográficas

- 1 UNESCO/BRASIL **Educação Ambiental**: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. 154p.
- 2 LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004. 150p.
- 3 CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental popular e extensão rural**. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v.2, n.2, 2001. 17-24p.
- 4 SÁ, Celso Pereira de. **A construção do objeto de pesquisa em representações sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998. 110p.
- 5 MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Trad de Eliane Lisboa. 3ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2007. 102p.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Metais Pesados e Cadeia Alimentar: uma proposta interdisciplinar para inserção da Educação Ambiental.

Priscila M. de Freitas¹ (IC), Rodrigo Canaan² (FM), Tales L. C. Martins¹ (PQ).

¹Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Travessa 45, nº1650 - Bairro Malafaia, Bagé - RS - CEP: 96413-170. E-mail: priscilamartinsdefreitas@yahoo.com.br, tales.martins@unipampa.edu.br.

²Escola E.E.M. Dr. Carlos Kluwe, Av. Gen. Osório 1439, Centro, Bagé - RS - CEP: 96400-000.

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade, Química-Biologia, Metais Pesados.

Área Temática: Educação Ambiental - EA

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO BUSCOU DESENVOLVER ALTERNATIVAS INTERDISCIPLINARES VISANDO CONSTRUIR UMA LIGAÇÃO ENTRE AS DISCIPLINAS DE BIOLOGIA E QUÍMICA E ASSIM ACENTUAR O CARÁTER DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA) PRESENTE NESTAS. FORAM TRABALHADOS OS CONTEÚDOS DE CADEIA ALIMENTAR E METAIS PESADOS, COM ATIVIDADES EXPOSITIVAS, PESQUISA, CONFECÇÃO E APRESENTAÇÃO DE CARTAZES. OS RESULTADOS EVIDENCIARAM AS POTENCIALIDADES DO TRABALHO INTERDISCIPLINAR PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM E PARA A INSERÇÃO DA EA NESSAS DISCIPLINAS.

Introdução

O desenvolvimento de novos materiais e suas tecnologias faz parte de um fluxo constante de modificação e aperfeiçoamento, que impulsiona uma demanda considerável de novos produtos no mercado mundial. Estes produtos geram montantes significativos de lixo tecnológico (p.e. eletrônicos) que possuem em sua composição ligas de metais que nem sempre serão degradadas pelo meio ambiente e podem ser incorporadas aos ciclos naturais.

Estes elementos não biodegradáveis são os chamados metais pesados que ocorrem naturalmente no ecossistema com grandes variações na concentração. Tendo seu fator tóxico proeminente em organismos vivos que entram em contato, de alguma forma, com algum desses elementos. A maioria das pessoas não tem consciência do risco que este tipo de lixo representa. Nesse contexto a educação ambiental, com vistas a este tema, pode ser inserida como um componente articulado no processo de educação formal no país (Brasil, 1999).

Atualmente é visível na Educação Brasileira a necessidade de um caráter interdisciplinar das disciplinas, buscando-se agregar uma visão integradora para a forma com que as ciências e o Homem se relacionam com o meio ambiente (Silva, 2009). Deve-se assim, trabalhar a educação de um modo que o cidadão possa fazer uma leitura do mundo real, integrando os conhecimentos específicos das ciências para a sua melhor compreensão. Assim, passa a ser importante que o professor utilize-se da contextualização de sua disciplina de modo interdisciplinar, a partir de conceitos que possam estar relacionados ao cotidiano de seu aluno e integrados à Educação Ambiental.

Contextualizando o tema referido para o ensino de biologia e de química surgem várias alternativas de abordagens em sala de aula. O presente trabalho visa um contexto interdisciplinar, dentro da disciplina de biologia, que agregou o ensino de química com atividades de pesquisas de campo, confecção e apresentação de cartazes. Os conteúdos desenvolvidos abordaram temáticas como a bioacumulação em cadeias alimentares, bioconcentração por absorção de poluentes do meio, classificação dos metais e principais metais pesados, bem como ocorrência, efeitos a saúde e meio ambiente. Assim nossas atividades visaram explorar o caráter interdisciplinar destas ciências (química e biologia) investigando sua influência na aprendizagem, buscando-se contribuir para o desenvolvimento de um posicionamento crítico-reflexivo quanto aos males causados à saúde e ao meio ambiente.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

Realizamos a pesquisa com uma turma do 2º ano noturno da E.E.E.M. Dr. Carlos Kluwe, localizada na cidade de Bagé-RS. Utilizamos seis (6) encontros distribuídos em um mês e meio nos períodos da disciplina de Ciências Biológicas. No 1º encontro trabalhou-se com o conteúdo curricular de cadeia alimentar, utilizando material expositivo (ilustrado em *slides*) seguido de uma dinâmica de perguntas e respostas, com os alunos (5 a 6) separados em grupos, formando um total de seis grupos. No segundo encontro trabalhamos os conceitos de bioacumulação e bioconcentração por metais pesados, distribuindo texto informativo sobre elementos essenciais e micro-contaminantes ambientais. Terceiro e quarto encontros discutimos a confecção e apresentação de cartazes, os grupos deveriam escolher um metal (a priori pesado) para pesquisar suas características biológicas, materiais e descarte adequado. Os encontros finais foram disponibilizados para apresentação dos cartazes na forma de seminário para os demais colegas.

Ao final das atividades foi aplicado um questionário (ICD) contendo 6 (seis) questões abertas e 1 (uma) de múltipla escolha, à doze dos alunos participantes de todas as etapas. O ICD contemplou tanto perguntas sobre os conteúdos de biologia e química, como sobre as atividades desenvolvidas e uma questão de interpretação retirada de prova do ENEM-2010 (questão 23).

A análise das respostas permitiu-nos configurar as seguintes observações sobre o trabalho desenvolvido. As duas primeiras perguntas foram de caráter investigativo quanto à interdisciplinaridade que o trabalho propôs, as respostas foram unânimes quanto à percepção de integração das disciplinas (biologia e química) surgindo relatos como “*deu para associar bem a química com a biologia*”, “*aprendemos de uma (maneira) diferente*”, “*ajudou com os trabalhos (atividades) em aula*”. Em seguida os estudantes citaram descobertas como: a origem dos metais; presença dos metais no organismo e meio ambiente, o aprendizado do porque são prejudiciais, entre outros. Um dos relatos registra que o conceito de metais foi além da tabela periódica, sugerindo que os exemplos dos metais e materiais aproximou o conhecimento de sua vivência (cotidiano).

As quatro questões seguintes abordaram conteúdos específicos sobre cadeia alimentar e metais pesados. De um modo geral, nestas questões, observou-se que o desenvolvimento dos alunos foi de mediano a bom. Com relação ao conhecimento químico a maioria dos alunos apropriou-se do conceito de metais pesados e houve a percepção da química presente em outros contextos. Quanto ao conhecimento de biologia observou-se que a maior parte da turma obteve bom desempenho, notando-se que souberam responder que níveis tróficos superiores são os mais afetados. Assim, acreditamos que o conceito de bioacumulação nas cadeias alimentares também foi entendido.

No fechamento do questionário os estudantes deveriam marcar uma alternativa diante de medidas relacionadas à poluição por lixo contaminado com metais pesados. Com base nas opções marcadas concluímos que os estudantes não conseguiram interpretar e/ou tiveram posicionamento equivocado com relação às medidas ideais que poderiam ser tomadas.

Conclusões

O trabalho desenvolvido evidenciou o quanto à atividade interdisciplinar pode integrar o conhecimento científico (de biologia e química) desenvolvendo conteúdos voltados para “*formação do cidadão*”. De um modo geral consideramos o desenvolvimento dos alunos como sendo bom, o que reforça que o processo de ensino-aprendizagem demonstrou ter pontos a serem revisados. Porém foi possível perceber que as atividades motivaram os alunos, além de terem sido relatadas situações de caráter interdisciplinar que facilitaram o aprender (“*associar conteúdos*”, “*aprender de modo diferente*”).

Sugere-se a necessidade de que seja investido mais tempo em atividades de leitura e interpretação, para que assim, os alunos possam julgar tais questões desenvolvendo um posicionamento crítico-reflexivo, o que contribuiria para o desenvolvimento de suas percepções ambientais.

BRASIL, Congresso Nacional. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, Art. 2. Brasília, 1999.

Silva, O. S.; Rodrigues, M. A. A Interdisciplinaridade na visão de Professores de Química do Ensino Médio: Concepções e Práticas, VII ENPEC, Florianópolis, 2009.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uso e produção de perfumes: o que a Química tem a ver com isso?

Pâmella S. de Souza (IC)^{1*}, Maria de Fátima T. Gomes (PQ)².

¹Licenciatura em Química, Instituto de Química, UERJ, ²Departamento de Química Geral e Inorgânica, Instituto de Química, UERJ. [*pamellass4@gmail.com](mailto:pamellass4@gmail.com).

Palavras-Chave: perfume, óleos essenciais, essências artificiais

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: ESTE TRABALHO TRAZ O RELATO DE UM PROJETO DIDÁTICO DESENVOLVIDO A PARTIR DO TEMA “PERFUME” COM O OBJETIVO DE CONSOLIDAR CONCEITOS QUÍMICOS ASSOCIADOS AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS: PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS, SOLUBILIDADE, SOLUÇÕES E FUNÇÕES ORGÂNICAS. PARA TAL, USOU-SE UMA METODOLOGIA DE TRABALHO QUE PRIVILEGIOU O DINAMISMO, A CONTEXTUALIZAÇÃO E A RELAÇÃO ENTRE CONHECIMENTOS COTIDIANOS E ESCOLARES.

Introdução

O projeto didático, descrito a seguir, foi desenvolvido em aulas de Química em uma escola pública de Ensino Médio, no Rio de Janeiro, sendo aplicado em uma turma do terceiro ano, com trinta e dois alunos. Teve como objetivo trabalhar um tema presente no cotidiano do aluno – o uso de perfumes – e ampliar conceitos químicos já estudados em séries anteriores, como separação dos componentes de uma mistura, soluções e funções orgânicas, e abordar aspectos sociais, culturais e econômicos relacionados ao uso e a produção de perfumes, bem como o emprego de essências naturais e artificiais.

O projeto didático foi desenvolvido em quatro etapas:

1º etapa: foi distribuída, para cada aluno, uma ficha contendo seis perguntas que eles deveriam responder e entregar ao professor. Estas perguntas versavam sobre o tema perfume e foram feitas com o propósito de sondar o quanto os alunos já sabiam sobre o tema.

2º etapa: análise e discussão de reportagens vinculadas em jornais impressos e televisivos sobre o consumo de perfumes no Brasil. Discussão sobre importância social do uso de perfumes.

3º etapa: leitura e discussão de textos, reelaborados pelas autoras, sobre o funcionamento do sistema olfativo (RETONTO & FARIA, 2009) e a química dos perfumes (DIAS & SILVA, 1996; LEAL *et al.*, 2010). Discussão sobre a importância da produção de fragrâncias artificiais: a economia de matéria prima, o barateamento do processo de produção de perfumes e seus efeitos sociais.

4º etapa: realização de experimentos.

- Extração do eugenol, presente no cravo da Índia, pela técnica de extração por solvente, reproduzindo-se assim, uma técnica usada na extração de essências naturais para a fabricação de perfumes (DIAS & SILVA, 1996;).

- Produção de soluções aquosas perfumadas, “perfumes”, preparadas a partir da mistura de quantidades apropriadas de álcool etílico hidratado, essência artificial, fixador (glicerina) e água destilada.

Resultados e Discussão

As fichas continham as seguintes perguntas:

(1) *Com que frequência você usa perfume?* 84% dos alunos responderam que usam diariamente; 13% que só usam às vezes e 3% que não usam, pois são alérgicos.

(2) *Como nosso olfato pode diferenciar vários tipos de odores?* Apenas, 3% dos alunos deram respostas aceitáveis; 97% não souberam responder ou não responderam.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



(3) *Como os perfumes são produzidos?* 34% dos alunos não sabem; 25% responderam que é uma mistura de essências; 19% que é uma mistura de essência e álcool, 6% que é uma mistura, mas não sabem quais substâncias são misturadas e 16% responderam que é por meio de reações químicas.

(4) *Qual a origem das fragrâncias dos perfumes?* 32% não sabem; 50% acham que são substâncias extraídas de materiais presentes na natureza; 9% que são substâncias que podem ser obtidas por processos químicos ou extraídas de materiais naturais e 9% que são materiais produzidos por reações químicas em indústrias.

(5) *Qual o papel da química na produção de perfumes?* 34% não sabem ou não responderam; 22% responderam que é descobrir novas essências; 38% responderam que é fazer o perfume e 6% que é identificar se o perfume possui potencial de trazer danos à saúde.

(6) *Por que alguns perfumes permanecem ativos por mais tempo que outros?* 25% não sabem ou não responderam; 19% acreditam que a diferença está na concentração das essências; 50% que a diferença está na qualidade das essências e 6% que a diferença está na forma como os perfumes são produzidos.

O questionário foi usado para nortear o desenvolvimento do projeto, mas também foi útil para despertar o interesse dos alunos pelo tema. Alguns deles, após responderem ao questionário, relataram que nunca tinham parado para pensar nesse assunto e que ele parecia interessante.

Na discussão das reportagens os alunos se surpreenderam com o grande consumo de perfume no Brasil, principalmente na região Nordeste. Como mais de 50% dos alunos da turma são ou possuem pais ou avós nordestinos, a motivação para conhecer mais sobre o tema aumentou.

As respostas dos alunos ao questionário mostrou a necessidade de trazer para a sala de aula um texto que contivesse informações sobre como percebemos os diferentes cheiros. O texto sobre a importância social da produção de essências artificiais abordou como a invenção do almíscar sintético ajudou a reduzir o número de veados almíscareiros que são mortos anualmente para a extração da essência (DIAS & SILVA, 1996). Foram apresentadas aos alunos as estruturas químicas de algumas essências naturais e artificiais e foram identificados os grupos funcionais presentes. Também foram realizadas comparações entre as estruturas químicas dos principais componentes de alguns óleos essenciais e as dos respectivos componentes sintéticos utilizados em sua substituição.

Antes da realização do primeiro experimento, os alunos revisaram os conceitos associados aos processos de separação de misturas, até que chegaram à conclusão que a técnica de extração por solvente seria a mais adequada para se extrair o óleo essencial de cravo. Para a realização do segundo experimento, foram revisados os conceitos de solubilidade, unidades de concentração e diluição. Ao final, os alunos elaboraram um relatório sobre as atividades desenvolvidas.

Conclusões

Este projeto didático buscou consolidar alguns conteúdos de química que os alunos já tinham visto em sala de aula em anos anteriores. Os alunos tiveram oportunidade de relacionar seus conhecimentos do dia-a-dia com os conhecimentos escolares enquanto participavam das atividades propostas. A partir da leitura e discussão dos textos e dos experimentos, os alunos reelaboraram suas respostas ao questionário inicial. O trabalho privilegiou a interação constante entre alunos e professor, ampliou o conhecimento dos alunos e favoreceu que estes debatesses com os colegas a aplicação do conhecimento químico adquirido na escola.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes a ajuda financeira do PRODOCÊNCIA e as bolsas PIBID.

DIAS & SILVA, Perfumes, uma química inesquecível. **Química Nova na Escola**, São Paulo: n. 4, nov., 1996.

LEAL, I.C.R.; BARROS, J. C.; MIRANDA, L.S.M. **A Química do Amor**. Coleção Química no Cotidiano. V. 1. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.

RETONDO, C. G.; e FARIA, P. **Química das Sensações**. Editora Átomo; 3ª edição 2009.

SHELLER, F. **Brasil vira líder mundial em perfumes**. O Estado de São Paulo. Edição de 05/05/2011. Disponível em: <http://www.portaldebranding.com/v1/?p=7488>. Acesso em 15/05/2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Confecção de kits experimentais: uma proposta para formação inicial de professores de Química

João V. Escremin*¹ (PG), Rafael R. Costa¹ (FM).

* jogiescremin@ig.com.br e/ ou rafaelquimico@gmail.com

1 - UNIFEV: Centro Universitário de Votuporanga, Rua Pernambuco, 4196, CEP15500-006-SP, Votuporanga-SP, Brasil.

Palavras-Chave: kits, formação inicial, prática.

Área Temática: Materiais Didáticos - MD

RESUMO: ESTE TRABALHO ANALISA A CONFECÇÃO DE KITS COMO POSSÍVEL ESTRATÉGICA PARA A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR. NESTE INTUITO, ALUNOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIFEV (CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOTUPORANGA, SÃO PAULO) FORAM ORIENTADOS NA MONTAGEM DE KITS PARA SEREM APLICADOS EM SUAS REGÊNCIAS, CONTRIBUINDO PARA SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA. A SEPARAÇÃO ENTRE OS CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS E PEDAGÓGICOS E A REALIDADE ESCOLAR DURANTE A FORMAÇÃO INICIAL É APONTADA COMO UMA DAS MAIS IMPORTANTES LACUNAS DOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

Introdução

Tendo em vista a dificuldade que é encontrada nas escolas sobre as práticas relacionadas ao ensino de Química, verificou-se o surgimento da necessidade de confeccionar um material de suporte aos acadêmicos e docentes de Química. Desta forma, um material de aulas práticas foi organizado para que pudesse ser transportado facilmente, tornando a aplicação dos conteúdos mais interessantes para os alunos e como suporte para as regências dos licenciandos. Para isso, foram montados kits experimentais portáteis. No trabalho desenvolvido, acadêmicos do curso de Licenciatura em Química, foram orientados pelo professor titular da disciplina de Prática de Ensino, tendo como auxiliar o funcionário do laboratório e responsável pela manutenção do material, da mesma Instituição de Ensino. Os licenciandos foram incentivados a realizarem pesquisas de quais práticas poderiam ser adaptadas para transformarem em kits experimentais.

Resultados e Discussão

Para a montagem dos kits experimentais envolvendo temas como separação de misturas, pilhas, eletrólise, colóides, estação de tratamento de água, luminescência, teste da chama, termoquímica (caloria dos alimentos), cinética química (fatores que influenciam na rapidez da reação), chuva ácida, polímeros, análise de pH, qualidade do leite e qualidade dos preservativos, alguns cuidados foram tomados, tais como: material de baixo custo, facilidade de obtenção, preferencialmente nas residências, leveza para facilitar o transporte e o principal, reagentes químicos que oferecessem o mínimo de risco durante a apresentação. Durante o levantamento de conteúdo e material para montagem dos kits notou-se que os acadêmicos tiveram que pesquisar os materiais que estariam disponíveis. Outro fato marcante é a aprendizagem adquirida na pesquisa em livros e sites confiáveis para a confecção dos kits experimentais, ou seja, a busca pelas informações necessárias para confecção dos mesmos contribuiu para a formação acadêmica. Além disso, de proporcionar uma formação mais prática. Atualmente os kits estão sendo continuamente reformulados e passando por uma reestruturação de sua apresentação pelos próprios alunos, revendo e refazendo, permitindo que o futuro profissional aprenda fazendo na prática.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Com a aplicação dos kits nas escolas onde estão sendo utilizados contribuem para aprendizagem da docência. A escola é um local apropriado onde pode ser aplicadas alternativas de ensino, como por exemplo, os kits. A escola permite vários tipos de observações porque favorece a aprendizagem como o uso do estímulo à exploração e é ideal para a resolução de problemas, sendo um ambiente acessível à investigação, indispensável para a formação dos futuros professores.

Conclusões

Pode ser finalmente concluído que a confecção e aplicação dos kits se mostraram uma estratégia promissora na formação dos licenciandos, pois, pode-se propiciar o desenvolvimento de habilidades e competências desejáveis ao futuro professor, tornando-o um profissional que conduzirá as futuras aulas sem a dicotomia teórica e prática. O suporte dado pelos kits às aulas é um grande ganho à todos os envolvidos (acadêmico/aluno/ professor/escola), pois é um micro laboratório na sala de aula. Além da ideia de ser direcionada ao ensino de Química, ela também é motivadora, pois todas as áreas que necessitam de um laboratório e muitas vezes não tem, pode montar um kit de baixo custo, para dar suporte às aulas teóricas, tornando mais prazeroso e interessante o ato de aprender.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química – professor/pesquisador**- 3ª edição- Rio Grande do Sul. Editora Unijuí, 2006

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. Makron Book, 2ª edição, 1994.

LEE, J.D. **Química Inorgânica não tão concisa**. Edgar Bücher Ltda, 5ª edição, 1999.

DIAMANTINO, FAUSTO, GILDA e JURANDYR. **“Química básica Experimental”**. Ícone editora, 1ª edição, 1998



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Análise da água potável consumida pela população da cidade de São Luís – MA, nos bairros do Monte Castelo, Turú, Baganga e Calhau.

*Rakel de Sousa Oliveira Mendes¹ (IC), Gilmar Silvério da Silva² (PQ)

¹Licenciada em Química - IFMA - Campus Monte Castelo. E-mail: rakel_mends@hotmail.com.

Palavras-Chave: Água, Potabilidade.

Área Temática: Educação Ambiental (EA)

Resumo: Água potável é aquela que reúne características que a coloca na condição própria para o consumo do ser humano, portanto, deve estar livre de qualquer tipo de contaminação. A água potável consumida pela população da cidade de São Luís – MA pode ser classificada como aquela advinda do sistema público de abastecimento e dos poços. Por ser um bem cada vez mais escasso e mais fundamental para promoção do desenvolvimento econômico e social, e ter diversos usos como irrigação, indústria e consumo humano, demandam grandes quantidades e exigem uma gestão adequada. Logo, o objeto do estudo envolve a análise das águas potáveis consumidas pela população dos bairros do Monte Castelo - IFMA, Turú, Bacanga – UFMA e Calhau da cidade de São Luís – MA.

Introdução

Segundo o Art. 4º da Portaria nº 518 de 25 de março de 2004: água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde. Ou seja, é aquela que reúne características que a coloca na condição própria para o consumo do ser humano, portanto, deve estar livre de qualquer tipo de contaminação (PADIAL, 2008).

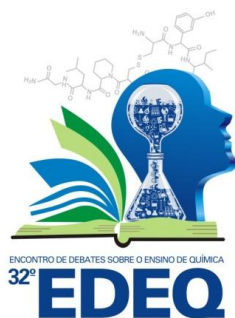
O município de São Luís possui uma distribuição geográfica e social diversificada, com uma população dispersa entre mangues, baía e rios. O processo de tratamento físico e/ou químico da água é realizado nas ETAs (Estações de Tratamento de Água). A ausência de saneamento básico como estação de tratamento de esgotos, aterros sanitários e uma rede de escoamento pluvial são fatores que aumentam o risco de contaminação da água potável.

Independente se os fornecimentos de água provem de um sistema público ou de poços privados, quanto menor a infraestrutura de saneamento de um município, maior a necessidade de vigilância da qualidade da água. A qualidade da água potável é vista como um sistema que se inicia na fonte e vai até a torneira do consumidor (EPA).

Resultados e Discussão

As amostras de água foram coletadas em frascos de polietileno previamente enxaguados com água deionizada, secos e acondicionados em sacolas plásticas. Após a coleta, os mesmos foram etiquetados.

As análises foram realizadas através do método de titulação, método pelo qual se determina uma quantidade desconhecida de uma substância particular, mediante a adição de um reativo-padrão que reage com ela em proporção definida e conhecida. A adição de um reativo-padrão se regula e se mede de alguma maneira, requerendo-se um método de indicação para saber quando a quantidade do reativo normal juntado é precisamente a suficiente para reagir quantitativamente com a substância que se determina. Por conseguinte, conhecendo a proporção em que reagem as substâncias e tendo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



determinado a quantidade de uma substância necessária para reagir nesta proporção, pode-se calcular a quantidade desconhecida de substância presente no frasco da reação.

As amostras coletadas foram dos seguintes bairros: (1) Monte Castelo - IFMA, (2) Turú, (3) Bacanga - UFMA, e (4) Calhau. Os resultados se encontram na tabela abaixo.

Tabela 01: Resultados obtidos

A* V**	Cl ⁻	CaCO ₃	Ca ²⁺ , Mg ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	(pH)
P.518***	250	-	500	-	-	6 - 9,5
1	0,053175	126	112	44,088	0,4862	7,19
2	0,018434	10	16	3,2064	1,9448	6,17
3	0,031196	174	120	24,048	14,586	7,48
4	0,038995	10	26	2,4048	4,862	6,55

* A – amostra

** V – variável,

***P.518 – Portaria 518

As concentrações de cloretos variaram de 0,01 a 0,05 mg.L⁻¹, bem abaixo do prescrito, 250 mg.L⁻¹, indicando inexpressiva influência das águas salinas. A dureza total oscilou de 16 a 120 mg.L⁻¹, com destaque para águas coletadas no IFMA e na UFMA, com valores de 112 e 120, respectivamente. Estes pontos apresentaram também maiores valores de alcalinidade, 126 e 174 mg.L⁻¹, tornando-as mais propícias à formação de incrustações. O pH está, em todas as amostras, dentro do padrão de potabilidade, atingindo entre 6,0 e 9,5.

Conclusões

Verificar a potabilidade da água significa analisá-la para saber se o consumo é seguro, ou seja, se a ingestão da água pode ou não trazer riscos à saúde do consumidor. Toda água destinada ao consumo humano deve obedecer aos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria 518 do Ministério da Saúde. Sendo assim, os parâmetros analisados nesse trabalho (cloretos, alcalinidade, dureza total, cálcio, magnésio, pH e turbidez) indicam que as amostras de água analisadas, se enquadram nos padrões de aceitação para consumo humano determinado em lei pela Portaria 518, embora tenham apresentado significativa variação entre si.

Referências:

1. EPA, Disponível em: <http://www.epa.gov/ogwdw/sdwa> acessado em 28 de jun. 2011
2. CETESB, <http://cetesb.sp.gov.br/>, acessado em 22 de jun. 2010
3. Mello, L. C. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003
4. Padial, P. R. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Os caminhos da química e os 400 anos de São Luís - MA

Rakel de Sousa Oliveira Mendes¹ (IC), Charlyanne Gabriela Garçone Lopes¹ (IC), Adriana Ferreira Cardoso¹ (IC), Fernando Marcos Braga Fernandes¹ (IC), Marcelo Moizinho de Oliveira² (PQ).

¹Licenciados em Química - IFMA - Campus Monte Castelo.² Prof^o Dr. do IFMA - Campus Monte Castelo.
E-mail: rakel_mendes@hotmail.com.

Palavras-Chave: História, Química, São Luís.

Área Temática: Ensino e Cultura (EC)

Resumo: A partir do século XV, a descoberta e exploração de novas terras acarretaram uma onda de inovações e conhecimentos jamais vistos, desfazendo verdades já afirmadas e semeando sentimentos de dúvida inerente a busca do conhecimento científico. Com isso, a cidade de São Luís foi fundada em 1612, às margens da baía de São Marcos, do oceano Atlântico e do estreito dos Mosquitos. A cidade era uma aldeia tupinambá que foi conquistada pelos franceses no século XVII, comandados por Daniel de La Touche, que construíram um forte e o nomearam São Luís, em homenagem a Luís XIII da França. Nascida no mar, a cidade se caracteriza como porto fluvial e marítimo, semelhante a outras cidades brasileiras da época colonial, a capital do Maranhão desempenhou importante papel na produção econômica do Brasil. Nesse mesmo século, estava surgindo a ciência química a partir dos estudos de muitos dos cientistas da época. Considera-se que os princípios básicos da química se recolhem pela primeira vez na obra do cientista britânico Robert Boyle: *The Sceptical Chymist* (1661). Esse trabalho traz um paralelo entre os fatos marcantes entre os momentos históricos da cidade de São Luís – MA e a história da Química, e a partir disso, analisa o envolvimento dessa ciência e sua influência nos avanços tecnológicos, bem como na construção cultural.

Introdução

Situada no litoral maranhense, a cidade de São Luís traz consigo influência dos nativos, portugueses, franceses e africanos. Trazendo consigo ainda, uma diversidade intrínseca aos seus costumes, seja em ritmos e sabores, a cidade possui reflexos da mistura cultural dos povos formadores de sua identidade. A Fundação oficial data de 1612, quando os franceses passaram a ocupar a região, e ao instalarem o Forte de São Luís, homenagem ao Rei-menino Luís XIII, vindo daí a denominação da cidade.¹

A ciência química surge no século XVII a partir dos estudos de muitos dos cientistas da época. Considera-se que os princípios básicos da química se recolhem pela primeira vez na obra do cientista britânico Robert Boyle: *The Sceptical Chymist* (1661). A química, como tal, começa a ser explorada um século mais tarde com os trabalhos do francês Antoine Lavoisier e as suas descobertas em relação ao oxigênio, à lei da conservação da massa e à refutação da teoria do flogisto como teoria da combustão.²

Resultados e Discussão

No mesmo século em que a cidade de São Luís estava sendo fundada a ciência química surge, a partir dos estudos de muitos dos cientistas da época. A química, como é idealizada atualmente, começou a adquirir forma entre os séculos XVI e XVII. Nesta época, se começou a estudar o comportamento e as propriedades dos gases, se estabelecendo técnicas de medição. Pouco a pouco o conceito de elemento como uma substância elementar que não podia ser descomposta em outra foi ganhando forma. Também foi nesta época que a teoria do flogisto, capaz de explicar os processos de combustão, uma das grandes controvérsias durante este período.

Em 1812 no Brasil, foi criado o Laboratório Químico-Prático do Rio de Janeiro, dando início ao desenvolvimento de processos de interesse industrial³, nessa mesma linha de tempo em 1813 em São



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Luís a Câmara Municipal é instalada, pegada ao Palácio dos Governadores e em 1815⁴. O segundo modelo criado foi o de J.J. Thomson, em meados de 1817⁵. São Luís já com uma população estimada em 18.000 habitantes, passa a ser capital da Província do Maranhão, vindo a passar por grandes reformas e restaurações de edifícios públicos, com a administração de Bernardo da Silveira Pinto da Fonseca em 1822⁴.

Em 1823 é formalizada em São Luís, a adesão do Maranhão à Independência do Brasil. Nesse período de princípio do XIX, era obtido o metal por meio de redução de seus sais com metais alcalinos superando o preço do ouro e em 1829 o químico J. W. Döbenreiner organizou um sistema de classificação de elementos no qual estes agrupavam-se em grupos de três denominados tríades. As propriedades químicas dos elementos de uma tríade eram similares e suas propriedades físicas variavam de maneira ordenada com sua massa atômica.⁵

Após dois anos a cidade ganha a Companhia Telefônica de São Luís, com 200 aparelhos instalados e em 1911 o município aparece constituído de três distritos: São Luís, Bacanga e Turu⁴ e no mundo nesse mesmo ano surge terceiro modelo atômico criado que foi o de Rutherford, e em 1913 Bohr publica o seu modelo da estrutura do átomo e em 1926 Schrödinger publica o seu modelo da estrutura do átomo, modelo que se utiliza hoje.⁵

Nos anos da continuidade da década de 90, São Luís foi se estruturando como cidade e capital, formada pelos municípios de São Luís, Paço do Lumiar, Ribamar e Raposa, em 2007⁴, em paralelo a isso a química já havia fixado raízes em todo mundo, havendo no Brasil uma grande quantidade de cursos a disposição, com um número de vagas considerável, e facilidades laboratoriais e oportunidades para iniciação científica, havendo atualmente disponibilidade de matérias na internet, sendo que em nosso território estão sendo formados bons químicos.⁶

Conclusões

A cidade de São Luís – MA completará dia 08 de Setembro de 2012, 400 anos marcados por muitas conquistas, descobertas e desenvolvimentos. Porém, muitas dessas datas não são importantes apenas para a cidade de São Luís, mas para a química também. Por exemplo, no século XVII ambas estavam sendo descobertas; em 1787, São Luís conquistou sua autonomia municipal, e em paralelo a esse panorama, cientistas estavam usando métodos modernos de descobertas testando teorias com experimentos.

Após a realização de várias revisões bibliográficas feitas para realização deste trabalho, percebe-se que a cidade de São Luís- MA e a química possuem muitos momentos históricos marcados por datas semelhantes.

Referências

- [1] **Breve histórico da cidade de São Luís.** Disponível em: http://www.saoluis.ma.gov.br/frmPagina.aspx?id_pagina_web=120 Acesso em 19 jun. 2012.
- [2] **História da Química.** Disponível em: <http://www.historiadetudo.com/quimica.html> Acesso em 19 jun. 2012.
- [3] **Laboratório Químico Prático.** Disponível em: <http://linux.an.gov.br/mapa/?p=2754> Acesso em 19 jun. 2012.
- [4] **Datas Históricas.** Disponível em: http://www.potyguar.com.br/maranhao/index_arquivos/cronologia.htm Acesso em 19 jun. 2012.
- [5] **História da Química.** Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria_da_qu%C3%ADmica Acesso em 19 jun. 2012.
- [6] **Um novo olhar sobre história da química no Brasil.** Disponível em: <http://www.coluni.ufv.br/revista/docs/volume03/olharHistoria.pdf> Acesso em 19 jun. 2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Sujeito-aluno-EJA: algumas categorias ontológicas

Raphael Rodrigues Costa(PG)¹

rapha_costa@globomail.com

Palavras-Chave: sujeito, ontologia, EJA.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO REFERE-SE A UMA PESQUISA DE MESTRADO AINDA EM ANDAMENTO. NA REFERIDA PESQUISA ESTUDA-SE A CONSTITUIÇÃO EPISTEMOLÓGICA E ONTOLÓGICA DE UM SUJEITO-ALUNO INSERIDO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. ESTE TRABALHO TEM O INTUITO DE DISCUTIR SOMENTE OS ASPECTOS ONTOLÓGICOS DESTE SUJEITO E O SEU DESENVOLVIMENTO.

Introdução

A partir de inquietações advindas do contato inicial com a EJA, que pude obter devido aos estágios obrigatórios no curso de Química na FURG, surgiu o primeiro interesse pela presente pesquisa e pelo referencial de educação, com base em pressupostos freirianos¹ (Pedagogia do Oprimido, 1968; Extensão ou Comunicação, 1983; Pedagogia da Autonomia, 1996).

Em primeira análise, os alunos que concluíam o curso continuavam “ingênuos” (FREIRE, 1983): Ainda acreditavam em mitos, como por exemplo “neutralidade da ciência” (AULER, 2002). Além disso, também sinalizavam não conseguir estabelecer articulações entre o conteúdo científico da componente curricular Química e a própria vida cotidiana. Convém considerar, o aluno presente nessa modalidade de ensino, muitas vezes, é um sujeito que vive à margem da sociedade. Ou oprimido, na acepção freiriana do termo, vindo buscar na educação escolar a superação de sua atual condição de opressão; muito embora, não raro, não tenha percepção crítica dessa mesma condição (FREIRE, 2005).

Dessa forma, dentro da trajetória formativa configurada, seja por observação direta ou por meio de leituras, foi possível perceber um problema ligado a significação (para constituição do sujeito, dada pelo aluno-EJA, ao conhecimento científico, de tal modo que esse conhecimento possa contribuir com a sua constituição enquanto sujeito, diante de situações cotidianas e no contexto sócio-cultural onde vive).

Resultados e Discussão

Para Kant (1928), a ontologia é a ciência ou estudo mais geral do Ser, Existência ou Realidade para além da Física, Química, Biologia e Matemática. Um uso informal do termo significa, em termos gerais, o que um filósofo considera que o mundo contém. Descartes propôs uma ontologia dualista, ou seja, a proposta de um dualismo de substâncias, sejam tais elementos: 1) a extensa, regida por leis mecânicas, é o fato de ser plenamente regida por leis mecânicas, e 2) a pensante, é puramente o ato de pensar.

Mas no seu significado mais formal, a ontologia é o aspecto da metafísica que visa caracterizar a Realidade identificando todas as suas categorias essenciais e estabelecendo as relações que mantém entre si (MURCHO, 2009). Murcho (2009) destaca, porém, que dentro da ontologia existem algumas categorias e subcategorias que fazem parte da própria definição do conceito. Não obstante, se detém somente nas categorias relacionadas ao Ser, por considerá-la substancial na discussão do problema e dos objetivos deste trabalho dissertativo.

De acordo com Murcho (2009), a categoria Ser possui alguns elementos que a constituem, os quais são elencados alguns a seguir e, resumidamente, descritos:

¹ O educador Paulo Freire (1921-1997) é oficialmente o Patrono da Educação Brasileira. A homenagem, proposta originalmente pela deputada Luiza Erundina (PSB-SP), foi sancionada pela presidente Dilma Rousseff na sexta-feira dia treze (13) de maio como a Lei 12.612/2012. A Comissão de Educação, Cultura e Esporte Senado (CE) aprovou o projeto (PLC 50/2011) em março deste ano.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



1. *Substâncias*: uma substância individual ou particular é um objeto. As coisas comuns do cotidiano, como tijolos e camas, fornecem um modelo para a categoria da substância. Exige-se que as substâncias tenham várias características básicas, muito embora tais características não sejam compatíveis entre si;

2. *Particularidade e individualidade*: uma substância é simultaneamente um particular de um indivíduo; quer dizer, não é apenas um pato qualquer, mas precisamente este pato;

3. *Indivisibilidade*: as substâncias têm de ser distintas dos compostos, de modo que uma substância única tenha de ser indivisível, no sentido de não ter partes iguais entre dois seres sobre a mesma substância;

4. *Persistência*: as substâncias distinguem-se das suas propriedades porque têm a capacidade de persistir, isto é, retêm a sua identidade passando por pelo menos algumas mudanças. Por exemplo, um carro de bombeiros pode mudar de cor, e, no entanto continuar a ser o carro de bombeiros que sempre foi;

5. *Independência*: qualquer objeto pode ser único para o ser que o define, independente de sua existência;

6. *Propriedades e relações*: as propriedades são as características intrínsecas das coisas, que lhes pertencem quando as consideramos individualmente. As relações, envolvendo dois ou mais termos, são os modos sob os quais as coisas estão perante outras. Em muitos aspectos, as propriedades e as relações podem ser tratadas conjuntamente;

Conclusões

Sendo assim, o importante, segundo os princípios da educação problematizadora, é que os homens oprimidos e alienados lutem por sua emancipação (FREIRE, 2005).

É oportuno reafirmar que cada sujeito se constitui de forma diferente em relação ao outro, do ponto de vista ontológico. Isto é, um sujeito que acredita, por exemplo, que é correto jogar lixo na rua, é "constituído" ontologicamente, diferente daquele que acredita ser errado. Para tanto, com apoio em categorias ontológicas, é importante compreender quais são as possíveis razões que, ancoradas na essência e existência do sujeito, levam este sujeito a se constituir e agir de uma determinada maneira, diferente de outro.

Referencial Bibliográfico

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 40. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GONÇALVES, F. P. et al. **Como é Ser Professor de Química**: histórias que nos revelam. IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola, Univates, 2005.

KANT, I. **Crítica de la razón pura**. Traducción de Manuel G. Morente, Edición digital basada en la edición de Madrid, Librería General de Victoriano Suárez, 1928.

MURCHO, D. **O que é Ontologia?**. 2009. Disponível em: <<http://dmurcho.com/ontologia.html>>. Acesso em: 22 abr. 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização de atividades práticas no estudo do sistema respiratório: uma forma de desenvolver conteúdos procedimentais

Raquel Ruppenthal¹ *(PG), Maria Rosa Chitolina Schetinger² (PQ)

1-Mestranda PPG Educação em Ciências, UFSM, rkruppenthal@gmail.com 2- Orientadora PPG Educação em Ciências, UFSM.

Palavras-Chave: Sistema respiratório, atividades práticas, conteúdos procedimentais.

Área Temática: Experimentação no ensino

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO DESCREVE A IMPORTÂNCIA DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS COMO FORMA DE DESENVOLVER OS CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS, UTILIZADAS EM AULAS SOBRE O SISTEMA RESPIRATÓRIO, COM ALUNOS DE 7ª SÉRIE/8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, EM UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL. APESAR DA GRANDE MOTIVAÇÃO GERADA COM A UTILIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS, EVIDENCIOU-SE DIFICULDADES POR PARTE DE ALGUNS ALUNOS NO QUE SE REFERE A AUTONOMIA DURANTE A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES BEM COMO DIFICULDADES PARA COMUNICAR OS RESULTADOS OBTIDOS. ISSO PODE SER EXPLICADO EM PARTE PELA FALTA DE TRADIÇÃO DE REALIZAR ATIVIDADES PRÁTICAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências vem sendo discutido em diversos trabalhos. O acúmulo do conhecimento ao longo dos últimos séculos faz com que hoje seja praticamente impossível através de um ensino transmissivo e tradicional passar todos esses conhecimentos aos alunos durante a educação básica. Ao mesmo tempo, surgem indagações sobre quais conhecimentos são realmente necessários na atual sociedade da informação.

Conforme Pozo e Crespo (2009), o conhecimento pode ser distinguido em três formas: o conhecimento conceitual, o conhecimento procedimental e o conhecimento atitudinal. Destes, o mais difundido nas aulas de ciências são os conhecimentos conceituais. No entanto, ao considerarmos o objetivo do ensino de ciências como o de alfabetização científica, onde o indivíduo seja capaz de atuar criticamente no meio em que vive, nos parece fundamental o desenvolvimento de conhecimentos procedimentais e atitudinais.

Assim, este trabalho descreve a utilização de atividades práticas durante o estudo do sistema respiratório, como forma de auxiliar no desenvolvimento de conhecimentos procedimentais e de aplicação do conhecimento conceitual em situações e contextos diversos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ATIVIDADES PRÁTICAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

É longa a tradição de que o ensino das ciências deve incluir atividades práticas em seus currículos (KRASILCHIK, 2008). No entanto, o que se verifica, muitas vezes, é a utilização de atividades práticas com o simples objetivo de provar ou demonstrar os conhecimentos conceituais, passando ao aluno a impressão de que a ciência é algo pronto e acabado.

Mas o que é atividade prática? Agostini e Delizoicov (2009) revisam os termos e expressões utilizadas com a conotação de atividade prática, entre as quais encontram-se os termos trabalho prático, trabalho laboratorial, trabalho experimental, aula prática; atividades experimentais, atividades experimentais investigativas, experimentação didática entre outros.

Essas expressões apresentam variações de significado nos diferentes contextos em que são utilizadas. Porém todas elas têm em comum o fato de pressupor um aluno ativo durante a sua realização. Por isso, nesse trabalho, adotamos a perspectiva de Hodson (1988 apud GUSMÃO, 2011), o qual afirma que atividade prática, é toda “atividade que envolva ativamente o aluno, lidando com o objeto ou com o fenômeno em questão, nos domínios psicomotor, cognitivo ou afetivo”. Dessa forma, o uso do computador, a demonstração de vídeos a partir dos quais os alunos são levados a pensar/refletir, estudos de caso, confecção de modelos, pôsteres, álbuns, observação de fatos, experimentos entre outros são exemplos válidos de atividades práticas, uma vez que pressupõem o envolvimento do aluno.

E qual a função das atividades práticas no ensino de ciências? O fato delas subentenderem um aluno ativo na construção de seu conhecimento, assumindo o papel de protagonista no processo, mostram a ciência como um processo. Por outro lado, as atividades práticas tem um importante papel no desenvolvimento dos conteúdos procedimentais, um aspecto importante no ensino do fazer e aprender ciências.

No entanto, aprender ciências não é apenas aprender os procedimentos. É necessário integrar a aprendizagem de conceitos com a aprendizagem de procedimentos (FURMAN, 2009; POZO e CRESPO, 2009). Assim,

os experimentos e as observações nos permitem construir algumas ideias a respeito dos fenômenos, mas deixam numerosas lacunas que precisam ser preenchidas e aprofundadas com informações que os experimentos sozinhos não são capazes de oferecer [...] (FURMAN, 2009, p. 17).

Por esse motivo, é importante que ao utilizar as atividades práticas sejam feitas as relações entre teoria (conceitos) e a prática (procedimentos), uma vez que essa aprendizagem não ocorre automaticamente. É possível, a partir de atividades práticas,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



envolver o aluno na construção de suas redes conceituais, uma vez que “elas oferecem aos estudantes oportunidades para pensar, discutir e resolver problemas reais” (LABURÚ *et al.*, 2011, p. 20). Para discutir e analisar resultados faz-se importante o conhecimento conceitual. Segundo Seré (2002b apud LABURÚ, 2011), é necessário que ocorra a negociação de sentidos entre conceitos e os resultados obtidos, com o objetivo de que o aluno seja capaz de projetar esse conhecimento em outras situações.

Em que momento das aulas as atividades práticas devem ser propostas? De acordo com Francisco Jr. *et al.* (2008), na perspectiva freiriana da educação como um processo na busca do conhecimento, os estudantes aprendem com a formulação e reformulação de seus saberes. E as atividades práticas tem a capacidade de promover essa reformulação de saberes. Para utilizar as ideias de Freire na educação formal, Delizoicov *et al.* (2011) transpuseram as ideias de Freire para a atividade escolar, organizando as atividades escolares em três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Os três momentos pedagógicos permitem a utilização de atividades práticas e a escolha pelo momento depende muito dos pressupostos e concepções do professor acerca dos objetivos das atividades práticas na construção do saber. Durante a problematização inicial, podem ser utilizadas práticas simples, a fim de conhecer os conhecimentos prévios dos alunos sobre os conceitos em questão. Na organização do conhecimento, as atividades de modelização, vídeos entre muitas outras atividades práticas (que requeiram a atitude crítica e reflexiva do aluno) podem ser utilizadas para auxiliar na organização e reformulação dos saberes. No entanto, a utilização de atividades práticas no terceiro momento –aplicação do conhecimento- envolve os alunos na interpretação de fenômenos ou fatos de forma a aplicar os conceitos construídos durante a organização do conhecimento.

A aprendizagem não ocorre pela simples utilização de atividades práticas, mas envolve a relação entre os conteúdos conceituais e procedimentais, de maneira que o aluno perceba a aplicação dos conceitos na explicação das diferentes situações vivenciadas. Assim, este trabalho apresenta algumas reflexões acerca de uma proposta de ensino sobre o sistema respiratório, a qual utilizou as atividades práticas durante a aplicação do conhecimento.

METODOLOGIA

A intervenção aqui relatada foi implementada no segundo semestre de 2011, com duas turmas de 7ª série/8º ano, em uma escola pública do estado. Após a realização da problematização inicial e organização dos conhecimentos a partir de situações contextualizadas, realizaram-se atividades práticas, com o objetivo de verificar como os alunos empregariam os conceitos relativos ao sistema respiratório para explicar os resultados obtidos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As atividades eram realizadas em pequenos grupos, que recebiam o material e um pequeno roteiro com as instruções sobre o que fazer e observar durante a realização. No mesmo roteiro, eram disponibilizadas algumas questões para discussão no grupo, as quais eram sistematizadas por escrito. Após a realização da atividade, os alunos poderiam criar novas situações para realizar a atividade.

Após a realização das práticas, realizava-se a discussão dos resultados no grande grupo, a partir das quais era possível verificar como os alunos utilizavam os conceitos. Os resultados apresentados a seguir são provenientes das observações realizadas durante a aplicação das atividades práticas e posteriormente anotadas no caderno de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que “uma pessoa adquire um conceito quando é capaz de dotar de significado um material ou uma informação que lhe é apresentada” (POZZO e CRESPO, 2009, p.82) parece que a utilização de atividades práticas pode ser uma maneira de avaliar o nível de aprendizagem conceitual do aluno. Em razão disso, as atividades práticas foram realizadas no momento de aplicação do conhecimento.

Foram realizadas nove atividades práticas, num total de 5 períodos de 50 minutos. As atividades práticas utilizadas eram referentes aos conceitos de importância da respiração (2 atividades); o controle da respiração (1 atividade); movimentos respiratórios (2 atividades); trocas gasosas (2 atividades); capacidade respiratória (1 atividade) e respirando em ambientes poluídos (1 atividade). Todas as atividades realizadas utilizaram material de baixo custo ou mesmo materiais reaproveitados.

Cada atividade explorava algumas habilidades/procedimentos. As atividades referentes à importância da respiração utilizaram basicamente a observação e interpretação a partir do que foi estudado durante a organização do conhecimento. Percebeu-se que os alunos apresentam dificuldades para expressar os resultados por escrito, ou seja, conseguem explicar bem oralmente, mas no momento de organizar as ideias em um pequeno texto, apresentam problemas de lógica, sequência ou mesmo de estabelecer as relações entre as atividades práticas e os conceitos. Comunicar resultados é um conteúdo procedimental que, nesse caso, precisa ser melhorado.

Compreender como o conhecimento científico é construído pode auxiliar o aluno na compreensão dos conceitos (POZZO e CRESPO, 2009). Por outro lado, saber o que observar, ser capaz de descrever e analisar as observações realizadas são procedimentos que dependem de aspectos conceituais. Por isso, os trabalhos práticos permitem a exploração de conceitos com significação e contextualização.

As atividades referentes ao controle da respiração, movimentos respiratórios e capacidade respiratória envolveram as habilidades de cronometrar tempos, realizar contagens, comparar resultados obtidos no pequeno grupo e por fim interpretar e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



comunicar as conclusões. Em relação a essas atividades práticas foi possível realizar várias constatações. Inicialmente, vários alunos tiveram dificuldade em cronometrar e foi necessário fazer um treinamento, para na sequência realizar a atividade proposta. Por outro lado, outros grupos de alunos chegaram a realizar triplicatas dessas atividades por aluno e calcular a média por aluno e a média do grupo. Ou seja, alcançaram um nível procedimental mais elevado.

Uma das atividades sobre os movimentos respiratórios foi a utilização do modelo confeccionado com balões, uma atividade clássica nos livros didáticos. Os procedimentos implicados nessa atividade foram a manipulação de um modelo, a identificação de órgãos e a comparação com o processo respiratório real. Foi a atividade com maior envolvimento dos alunos. Talvez por ser uma atividade conhecida ou por ser um material concreto o qual os alunos puderam manusear e visualizar o que acontecia. Esse é um aspecto importante sobre a realização de atividades práticas: os alunos nesse nível de escolaridade ainda necessitam em seus processos de aprendizagem a presença de material concreto. Abstrair é algo relativamente difícil para a maioria dos alunos adolescentes.

As atividades relacionadas aos conceitos de trocas gasosas envolviam observação de fenômenos conhecidos (difusão do perfume pelo ar e a explicação para isso) e a aplicação do mesmo princípio para entender e explicar as trocas gasosas. Percebeu-se que a atividade em si, cativou a atenção dos alunos. Porém, no momento de comunicar por escrito, perceberam-se muitas lacunas explicativas e o não estabelecimento das relações esperadas. Quem sabe, este seja um indício de que é necessário melhorar a organização desta atividade prática para futuras aplicações.

O fato de cada grupo realizar as atividades foi interessante, pois no pequeno grupo a participação dos alunos é maior do que no grande grupo e isso foi visível pelas discussões ocorridas para realizar e após explicar os resultados. Além disso, foi possível observar que alguns grupos foram além, buscando situações que poderiam ser explicadas da mesma forma. Um exemplo disso foi verificado na execução da atividade que objetivava pensar na respiração em ambientes poluídos. Nesta atividade fez-se uso de um modelo, denominado fumômetro, no qual era possível perceber que a fumaça do cigarro escurecia a parte interna do aparelho, que representava os órgãos do sistema respiratório. As situações que os alunos elencaram como semelhantes foram a respiração em ambientes poluídos com fumaça proveniente da queima de lenha, como nas olarias e fornos de fumo presentes no município.

Enquanto professora, também senti algumas dificuldades. As atividades foram realizadas em sala de aula, uma vez que a escola em questão não possui um espaço destinado ao laboratório de ciências. Todas as atividades eram executáveis na sala de aula, mas o espaço da sala fez com que os grupos ficassem aglomerados. Isso favoreceu algumas interferências entre os grupos ou mesmo a dispersão de alguns alunos que consideraram as atividades uma brincadeira. Seria importante a presença



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de um auxiliar, para melhor atender os grupos durante as dúvidas que surgiam ou mesmo a fim de promover a discussão dos resultados no grupo.

CONSIDERAÇÕES

As atividades propostas não são inovadoras. No entanto, elas apresentam a possibilidade de desenvolver com os alunos as habilidades/procedimentos da ciência bem como a compreensão de conceitos. Além disso, permitiram a participação e o envolvimento dos alunos, o que é importante para que se realizem as aprendizagens.

Num primeiro momento, é possível afirmar que as atividades práticas utilizadas tiveram um papel importante para motivar e dar significado aos conceitos do sistema respiratório. No entanto, pela rara utilização de atividades práticas durante as aulas de ciências, percebeu-se que apesar do interesse em realizar as atividades propostas, muitos alunos dependiam da aprovação das ações por parte do professor, demonstrando a falta de autonomia para a ação. Mas isso também pode ser consequência das tradicionais aulas transmissivas, onde o aluno apenas recebe informações e ordens sobre o que fazer.

Isso mostra que a utilização de atividades práticas deveria estar mais presentes nas aulas de ciências, uma vez que o objetivo da disciplina de ciências nos currículos escolares é a alfabetização/formação científica para atuar na sociedade em que vivemos. Na vida cotidiana, utilizamos diversos procedimentos como usar um termômetro, cronometrar tempos, observar fenômenos, comparar informações, comunicar ideias ou opiniões. Por isso, não basta desenvolver apenas conteúdos conceituais nas aulas de ciências, mas é importante proporcionar o desenvolvimento dessas habilidades, que podem estar mais presentes do que os conceitos na vida do aluno. Considerando esses aspectos, é essencial que durante o ensino de Ciências essas e outras habilidades sejam desenvolvidas a fim de promover a autonomia e capacidade individual. Assim, a utilização de atividades práticas é uma estratégia para desenvolver os conteúdos procedimentais em conjunto com os conteúdos conceituais, dando a estes um significado em contextos diversos.

REFERÊNCIAS

AGOSTINI, W. W.; DELIZOICOV, N. C. A experimentação didática no ensino fundamental: impasses e desafios. In: Anais VII Enpec, Florianópolis, 8 de novembro de 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



FRANCISCO JR, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, 2008.

FURMAN, M. O ensino de ciências no ensino fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico. Disponível em <
<http://cms.sangari.com/midias/2/28.pdf> > Acesso em 23 jul. 2012.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4 ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

LABURU, C. E.; MAMPRIN, M. I. L. L.; SALVADEGO, W. N. C. Professor das ciências naturais e a prática de atividades experimentais no ensino médio: uma análise segundo Charlot. Londrina: Eduel, 2011.

POZZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 5. Ed. 2009.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



DIFICULDADES ENCONTRADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS

Jordano D. Tavares de Carvalho ^{1*} (IC); Raquel Ruppenthal (PG).

Universidade Federal de Santa Maria, jordano_dtc@hotmail.com

Palavras-Chave: ensino de ciências, dificuldades, formação de professores.

Área Temática: Formação de professores

RESUMO: O PRESENTE ESTUDO ABORDA AS DIFICULDADES APONTADAS POR PROFESSORES DO QUINTO ANO DAS SÉRIES INICIAIS, OBTIDAS POR MEIO DE ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS. AS PRINCIPAIS DIFICULDADES APONTADAS PELOS PROFESSORES FORAM PRINCIPALMENTE A FALTA DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA E A INADEQUAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO. A PARTIR DESSES RESULTADOS, SERÁ OFERTADA UMA OFICINA DE FORMAÇÃO PARA OS PROFESSORES.

Introdução

Tal como está explícito nos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), o ensino de ciências nas séries iniciais deve desenvolver uma série de habilidades e competências. Portanto, o professor tem papel fundamental nesse processo. Contudo, os docentes tendem a passar por algumas dificuldades no desenvolvimento das habilidades com os alunos que, por vezes, acabam por refletir o processo de ensino-aprendizagem como um todo.

Essas dificuldades são apontadas em vários trabalhos da literatura educacional. Longhini (2008) aponta que o ensino dos conteúdos científicos tem sido precário ao longo dos anos, disputando um espaço, que já é limitado, com as outras disciplinas que ainda são vistas como “prioritárias” na escola. Além disso, a formação dos professores que ainda deixa a desejar, o que somado a uma série de outros empecilhos, torna o aprendizado de ciências nas séries iniciais um desafio.

Dessa forma, esse trabalho apresenta um breve referencial teórico acerca do ensino de ciências e sobre dificuldades encontradas por professores das séries iniciais nesse processo. Na sequência, traz uma análise dos relatos de docentes das séries iniciais do município de Arroio do Tigre, RS. Esses dados foram coletados para conhecer as carências dos professores desse município no que diz respeito à metodologia, materiais, experiência, e outros fatores a fim de contribuir para superar tais obstáculos no ensino, por meio de oferta de uma oficina.

O que se espera do ensino de ciências nas séries iniciais?

Para responder essa pergunta, basta recorrer ao histórico dessa disciplina, em que é possível perceber as carências pelas quais ela passou e continua passando. Essas dificuldades refletem sobre a educação como um todo, tanto no currículo, como na formação do próprio profissional da educação. Se no passado as pesquisas no



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



campo educacional tinham como objeto de estudo os processos de ensino-aprendizagem, hoje a atenção volta-se ao professor, como afirma Lima, quando diz:

Assim, depois de a ênfase recair sobre os conteúdos a serem ensinados, as questões de sistema e de organização curricular, e sobre os processos de ensino/aprendizagem, convive-se atualmente, com uma mudança de foco para dar atenção à profissão e ao desenvolvimento docentes (LIMA, 2006, p. 162).

Percebe-se pelo exposto que é importante valorizar iniciativas que possam dar apoio para a formação dos professores, e dessa forma mudar o quadro do ensino de ciências atual. Nesse sentido, superar os desafios e obstáculos no ensino de ciências implica no reconhecimento das dificuldades encontradas pelo professor para ofertar as mesmas condições para refletir sobre a metodologia, os recursos didáticos e atividades empregadas, que possam auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de ciências nas séries iniciais.

Segundo os PCNs, o ensino de ciências nas séries iniciais deve “permitir a exploração e a sistematização de conhecimentos compatíveis ao nível de desenvolvimento intelectual dos estudantes” (BRASIL, 1997, p.50). Ou seja, nas séries iniciais, deve-se ensinar ao aluno os conceitos básicos da Ciência, mas considerando as suas capacidades de aprender. O problema é que, a maioria dos professores não tem em mente o que isso implica, e nas palavras de Lima e Maués (2006, p. 164), “na nossa experiência como formadores de professores, percebemos que algumas professoras acreditam que não é necessário ensinar tão cedo tais conteúdos. Outras não se sentem autorizadas a ensinar ciências nas séries iniciais”. Isso reflete outro aspecto importante a ser considerado para obter sucesso no ensino: é necessário saber o que ensinar, e para isso a formação pode fazer toda diferença.

É claro que os PCNs são um referencial a ser considerado, o que não implica em segui-lo à risca. Selecionar os conteúdos e recursos é de total autonomia do professor, e cabe a ele dar a “última palavra” no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem em si. E essa tarefa não é fácil, assim como responder “O que se espera do ensino de ciências?” também não é. O que se pode afirmar é que, o caminho para chegar a essa solução deve ser percebido pelo próprio profissional, levando em conta os parâmetros indicados, e todos os estudos existentes na área, mas nunca deixando de reconhecer a realidade da escola, dos alunos e suas dificuldades.

Sobre as dificuldades presentes no ensino de ciências

As dificuldades no ensino de ciências são muito comuns e até mesmo recorrentes no ensino. Diversos estudos versam sobre essas dificuldades (LONGHINI, 2008; LIMA e MAUÉS, 2006; SFORMI e GALUCH, 2006; entre outros). Por isso, uma questão bastante interessante para superar tais dificuldades é a formação específica durante a formação inicial ou a formação continuada do professor. Porém a maioria dos profissionais que não possui formação específica ou a formação continuada não considera as diferentes áreas, o que acaba causando o desentendimento dos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conteúdos científicos e conseqüentemente, dificuldades no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Como consequência, como afirma Longhini (2008, p. 242), “na carência de conhecimentos de conteúdos científicos, a interação acaba quase sempre sendo com o próprio livro didático disponível nas escolas, o que limita o aprofundamento de tais conteúdos”. Ou seja, a falta de conhecimentos conceituais dos professores acaba por tornar o livro didático o único suporte teórico “seguro” no qual o professor se baseia para ministrar suas aulas. Porém, aí está outro problema: seria o material disponível, principalmente os livros didáticos, adequado à realidade dos alunos, e até mesmo para o professor em questão?

Outro fato importante a se observar é a dificuldade conceitual que os alunos e os próprios professores possuem quando o conteúdo está ligado ao conhecimento científico. E isso vai de encontro à inadequação do material que por vezes não está de acordo com que o aluno pode aprender e o professor deve ensinar principalmente no que diz respeito aos conceitos mais abstratos. Aprender não significa decorar conceitos e definições. Dessa forma, Sforni e Galuch (2006 p. 221) afirmam que “aprender, portanto, não significa recitar um número cada vez maior de conceituações formais, mas elaborar modelos, articular conceitos de vários ramos da ciência.”, sendo por isso uma necessidade intrínseca ao ensino de ciências e das outras disciplinas a utilização de estratégias adequadas para a correta aprendizagem dos conceitos.

Metodologia

Para a coleta de dados utilizou-se de uma entrevista semiestruturada, aplicada com 12 professores do quinto ano do ensino fundamental, no município de Arroio do Tigre, RS. Tal entrevista possuía várias questões referentes ao ensino de ciências, sendo que para este trabalho foram utilizadas apenas as indicações das dificuldades no ensino de ciências.

Durante a realização das entrevistas, as perguntas foram feitas de modo a facilitar o entendimento do entrevistado, e com isso manter os dados coletados o mais próximo possível da realidade observada. Além disso, foi mantido o total sigilo da identidade, a fim de que os entrevistados não se sentissem coagidos ou intimidados.

O perfil dos professores entrevistados foi variado, e a realidade das escolas nas quais lecionam também, sendo que a paridade de considerações se deu apenas por concordarem nas formas pelo qual o ensino de Ciências está sendo vivenciado pelos docentes.

Nesse trabalho, apenas se relatou as dificuldades por eles indicadas, sendo que muitas delas foram recorrentes. Os resultados e a análise das mesmas seguem na próxima seção.

Resultados e discussão

Durante as entrevistas realizadas, percebeu-se que os perfis dos professores eram dos mais variados: professoras de escolas das diferentes localidades do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



município, algumas com vários anos de carreira (30 anos de atuação), outras apenas começando. No entanto, a maioria apresentou respostas semelhantes no que diz respeito à formação e opiniões acerca do ensino de ciências.

A amostra constitui-se de mulheres com idades entre 22 a 50 anos, todas tendo o Magistério (Curso Normal) como primeira formação e grande parte (6 entrevistadas) cursou Pedagogia como segunda formação. Outro dado importante sobre a perfil das entrevistadas é que uma delas é graduada em Ciências Biológicas, sendo a única com formação específica na área de ciências.

Assim sendo, com o decorrer do questionário - utilizado como indicador das dificuldades - observou-se dados que reafirmam o que se tem encontrado na literatura dessa área de pesquisa.

Um dado que aparece com frequência, é o apontamento da falta de formação específica de ciências dos docentes como uma dificuldade, e a implicação disso no processo de ensino-aprendizagem. Muitas professoras afirmaram que a formação faz a diferença, porém apenas duas delas (sendo que uma possui graduação de Ciências Biológicas) afirmam ter participado de formação específica para o ensino de ciências. E isso aponta para outro problema consequente desse: um professor com pouca experiência na área de ensino que leciona, acaba por se tornar inseguro e por vezes o conteúdo se torna maçante, visto que acaba desenvolvendo os conteúdos somente com o auxílio de livros didáticos e atividades pouco inovadoras. Isso está de acordo Nigro e Azevedo (2011, p.707), ao afirmarem que “podemos citar que os professores em exercício acreditam que: carecem de conhecimento de conteúdo, tanto quanto de experiência prática, bem como recebem pouca orientação e suporte para mudanças”. Porém essa dificuldade poderia ser amenizada por meio de formações continuadas específicas para o ensino de ciências.

Outro fator mencionado por muitas professoras é a dificuldade encontrada pelos alunos e mesmo pelos docentes no entendimento dos livros didáticos de ciências, que muitas vezes contém uma linguagem que não reflete a realidade, e acabam por apenas trazer um conteúdo científico e conceitos que não têm um significado para o contexto histórico-cultural do aluno, o que também foi encontrado no estudo de Sforini e Galuch (2006). E sendo assim, o objetivo de formar discentes críticos, “ultrapassando a mera reprodução de conceitos científicos, destituídos de significados, de sentidos e de aplicabilidade” (LORENZETTI, 2001, p. 4) acaba por não se concretizar.

Conclusão e encaminhamentos

A partir dos dados coletados para a realização deste trabalho, notou-se que ensinar ciências é um desafio na atualidade, tanto por essa disciplina disputar espaço com outras vistas como “prioritárias” no ensino (Português, Matemática), bem como pela falta de uma formação inicial adequada ou de formações continuadas que tragam materiais e estratégias para o ensino de ciências nas séries iniciais.

Sendo assim, atividades, oficinas e palestras que busquem ajudar a minimizar essas dificuldades se tornam essenciais. Desse modo, pretende-se, com base nos resultados da entrevista, organizar uma oficina com as professoras entrevistadas, a fim



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de auxiliá-las nas dificuldades citadas durante a realização das entrevistas. Com base nos dados obtidos, e carências próprias de cada entrevistada e escola, essa oficina consistirá numa série de sugestões de atividades que amenizem tais empecilhos e auxiliem tanto no ensino quanto no aprendizado de ciências.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio**, vol. 8, n. 2, p.161-175, 2006.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n.2, p.241-253, 2008.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n.1, p. 1-17, 2001.
Disponível em: <http://150.164.116.248/seer/index.php/ensaio/article/view/35/66>
Acesso em 16 jan. 2012.

NIGRO, R. G.; AZEVEDO, M. N. Ensino de ciências no fundamental 1: perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica. **Ciência & Educação**, v.17, n. 3, p. 705-720, 2011.

SFORNI, M. S. F.; GALUCH, M. T. B. Aprendizagem conceitual nas séries iniciais do ensino fundamental. **Educar**, n. 28, p. 217-229, 2006.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A importância da pesquisa na escola para o processo ensino aprendizagem: Desafios do Ensino Politécnico

Regina Martini¹(FM)* Evanir Lucia Brizzi Hernnany¹(FM)*; Franciele Kollas²(IC); Luana Biasibetti²(IC); Eva Teresinha de Oliveira Boff³(PQ)

Palavras-Chave: Ensino Politécnico, interdisciplinaridade, situação de estudo (SE).

Área Temática: Ensino e Aprendizagem

RESUMO: O Ensino Politécnico surge com a necessidade de mudança no Ensino Médio (EM) nas escolas estaduais do estado do Rio Grande do Sul, com a intenção de vincular a realidade social e econômica com o conhecimento científico-tecnológico. Na perspectiva de que a escola precisa integrar o conhecimento a realidade, discute-se uma proposta de ensino que atenda as necessidades propostas pelo ensino politécnico, denominada de Situação Estudo (SE). Com o propósito de articular a prática educativa no sentido de melhorar o rendimento escolar integrando professores da Escola com um grupo de pesquisa interdisciplinar da Universidade. Neste contexto percebe-se que a integração das disciplinas não é algo imediatamente entendida pelos professores, mesmo assim os resultados iniciais do trabalho já apontam melhoria no envolvimento dos alunos, e, portanto traz contribuição para melhora da qualidade do ensino-aprendizagem.

Introdução

A proposta de um Ensino Médio Politécnico surge com a necessidade de mudança no Ensino Médio (EM), na intenção de vincular a realidade social e econômica com o conhecimento científico-tecnológico, contemplando de forma integrada as diversas áreas do conhecimento. Desse modo os estudantes são instigados a realizar atividades que vão além dos componentes curriculares do EM, possibilitando o desenvolvimento de projetos que partam de atividades práticas e relacionadas com a vida cotidiana, fornecendo subsídios às disciplinas, fortalecendo os trabalhos interdisciplinares. Na perspectiva de que a escola precisa integrar o conhecimento a realidade e, assim, ressignificar os saberes, discute-se uma proposta de ensino que atenda as necessidades propostas pelo Ensino Politécnico. Desde 2006, a Escola Estadual de Ensino Médio São Geraldo/Ijuí, vem desenvolvendo uma proposta metodológica denominada Situação de Estudo (SE), envolvendo os professores da escola juntamente com um grupo de Professores e Estudantes vinculados ao Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (Gipec- Unijui), com o propósito de superar um ensino fragmentado e desconectado da realidade escolar. É uma proposta interdisciplinar, conceitualmente rica, de alta relevância, que proporciona aos professores e estudantes um melhor entendimento sobre aspectos sociais, culturais e de conhecimento científico, proporcionando melhorias na qualidade de ensino (MALDANER e ZANON, 2001). Assim, a proposta do Ensino Politécnico juntamente com a Situação de Estudo, busca contemplar de forma interdisciplinar e a partir da vivência dos alunos, uma aprendizagem significativa, pela qual prevê a melhoria da qualidade do EM, na perspectiva de aproximação das práticas educativas no ambiente escolar e social, visando auxiliar na busca de uma educação articulada com uma formação geral sólida, diversificada e vinculada a atividades sócio-educativas.

¹Regina Martini - Vice-Diretora da E.E.E.Médio São Geraldo, Mestre em Artes Visuais pela Universidade Internacional Três Fronteiras - UNINTER – regina88y@hotmail.com

²Evanir Lucia Brizzi Hernnany - Coordenadora Pedagógica da E.E.E.Médio São Geraldo, Graduada em Letras pela Unijui. evanirlbh@gmail.com

² Licencianda do curso de Ciências Biológicas do Departamento de Ciências da Vida da Unijui – Bolsista PIBIC/CNPq- franciele.laborh@gmail.com

² Licencianda do curso de Ciências Biológicas do Departamento de Ciências da Vida da Unijui – Bolsista PIBIC/Unijui - lu.biasibetti@gmail.com

³ Professora do Departamento de Ciências da Vida, Unijui. Membro do Gipec-Unijui. Doutora em Educação nas Ciências pelo Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – UFRGS. evaboff@unijui.edu.br



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

A mudança no currículo do EM, está acontecendo gradativamente, sendo este o primeiro dos três anos previstos para implantação da proposta, na perspectiva de articular a prática educativa melhorando o rendimento escolar, por meio de um trabalho interdisciplinar como estratégia metodológica, viabilizando o estudo de temáticas transversalizadas, a qual alia a teoria e a prática, tendo sua concretude por meio de ações pedagógicas integradoras. Assim, numa visão dialética, integra as áreas de conhecimento e o mundo do trabalho. A pesquisa escolar, motivada e orientada pelos professores, implica em vários âmbitos como: Seleção de fontes confiáveis; interpretação e elaboração das informações; organização e relato sobre o conhecimento adquirido. Nesta perspectiva a Escola São Geraldo no coletivo de seus professores está trabalhando com o projeto “Conhecer e Preservar para Construir um Mundo Melhor”, abrangendo diferentes aspectos, envolvendo situações de aprendizagens de forma contextualizada e interdisciplinar, de modo que os alunos possam desenvolver as competências de ler, escrever e resolver problemas, nas diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma, inicialmente os professores juntamente com o coordenador pedagógico e a equipe diretiva, iniciaram o trabalho diretamente com os alunos, explicando o significado da politécnica e da nova disciplina “Seminário Integrado”. Na sequência do trabalho foi realizada a escolha dos temas e subtemas e a organização dos grupos de pesquisa. Em abril foi realizada a produção de texto - análise reflexiva, relato sobre a proposta do Ensino Médio Politécnico, questionário organizado a partir do tema Esporte e Lazer, sensibilização - projeção do filme: “A Árvore da Vida”, questionamentos, produção de resenhas, estudo do texto elaborado a partir do livro: A Pesquisa na escola – O que é e como se faz, de Marcos Bagno (1998), exposição e vídeo (MADP) sobre o “Índio no contexto urbano”. Elaborou-se uma apostila com orientações: “A pesquisa da elaboração à Formatação”, pesquisaram-se conceitos sobre Esporte e de Lazer e a escolha dos eixos temáticos pelos grupos. Durante o mês de maio o enfoque do trabalho foi a organização do projeto de pesquisa, bem como a apresentação dos mesmos ao grande grupo e reorganização sob a orientação do professor coordenador. Nos meses de junho e julho os professores orientaram para a realização da pesquisa conforme escolha de cada grupo. Durante a pesquisa, os alunos são orientados a buscar, selecionar, relacionar, analisar e divulgar informações para que as mesmas possam se converter em conhecimento. Além da pesquisa bibliográfica, os alunos utilizam recursos como: imagens, vídeos, entrevistas, observações, entre outros. Com esses procedimentos desenvolve-se a capacidade de analisar dados e socializar com a turma os resultados, espaços em que se oportuniza a possibilidade de autoria do aluno-pesquisador. A avaliação se dá de forma contínua através da ação-reflexão-ação de modo a perceber a integração, a participação, o respeito e a valorização dos alunos no momento de expor suas ideias e suas necessidades. A auto-avaliação das atividades propostas durante o desenvolvimento do projeto, analisa o crescimento de cada um e do grupo como um todo.

Conclusões

Como toda mudança na prática é desafiadora, esta não poderia ser diferente, pois permite aos professores repensar suas ações pedagógicas, enquanto profissionais comprometidos com a melhoria da qualidade de suas aulas, buscando planejar de forma coletiva e integradora. E ainda, por parte dos alunos se verifica o interesse pelos temas em estudo e a criatividade na hora de apresentar os trabalhos de pesquisa. Neste contexto percebe-se que existe muito para ser melhorado, pois a integração dos componentes curriculares não é algo imediatamente entendida pelos professores, mesmo assim os resultados iniciais do trabalho apontam melhoria no envolvimento dos alunos e, portanto traz contribuição para melhora da qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Referências Bibliográficas:

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino**, 2011.

MALDANER, Otávio Aloisio; ZANON, Lenir Basso. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. **Revista Espaço da Escola**, n. 41, p. 44. Ed Unijuí, 2001. **Médio** 2011-2014.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma revisão dos trabalhos do ENEQ sobre a Química no nono ano do Ensino Fundamental

Daiane Quadros de Oliveira^{1*} (IC), Renan Sota¹ (IC), Patrícia Los Weinert¹ (PQ), Tathiane Milaré¹ (PQ). *dq.oliveira@hotmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Departamento de Química.

Palavras-Chave: nono ano, ensino fundamental, anais ENEQ

Área Temática: Ensino-aprendizagem

RESUMO: O ESTUDO DA QUÍMICA, CARACTERIZADA COMO DISCIPLINA, OCORRE PELA PRIMEIRA VEZ, EM MUITAS ESCOLAS, EM CIÊNCIAS DA ÚLTIMA SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL. O PROGRAMA DE ENSINO NESTA SÉRIE TEM CARÁTER PROPEDEÚTICO COM A SEPARAÇÃO EM QUÍMICA E FÍSICA. OS LIVROS DIDÁTICOS ADOTADOS TAMBÉM APRESENTAM ESTA DIVISÃO E INFLUENCIAM FORTEMENTE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO NONO ANO. COM INTUITO DE CONHECER COMO A QUÍMICA TEM SIDO DESENVOLVIDA NESTA SÉRIE REALIZOU-SE UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS ANAIS DOS ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE QUÍMICA ENEQ NO PERÍODO DE 2004 A 2010. OS TRABALHOS FORAM CARACTERIZADOS CONFORME OS SEGUINTE ASPECTOS: I) ANO DE PUBLICAÇÃO; II) TIPO RESUMO OU TRABALHO COMPLETO; III) LOCAL DE ORIGEM; IV) OBJETIVO E V) CONTEÚDO QUÍMICO TRABALHADO.

Introdução

O estudo da Química de forma explícita e disciplinar ocorre pela primeira vez, em muitas escolas, em ciências da última série do Ensino Fundamental. Frequentemente, o programa escolar de ciências do nono ano é dividido entre a física e a química, influenciado pelos livros didáticos que trazem estes conteúdos. Para se fazer uma boa introdução exige-se do professor uma formação teórica e prática adequada, e uma das condições necessárias é o domínio desses conhecimentos. No entanto, o que se verifica é que os professores de ciências para esta série não possuem formação adequada. Consequentemente corre-se o risco de distorcer, deformar e comprometer contatos posteriores com a Química de maneira mais intensa no início do Ensino Médio. Nesse contexto, surge a necessidade de se conhecer como a química tem sido desenvolvida nesta série. Como parte de nossos estudos, foi realizada uma revisão dos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ)¹, no período de 2004 a 2010, com o objetivo de identificar os trabalhos realizados no nono ano, relacionados ao Ensino de Química. Os trabalhos foram identificados através da busca das palavras-chave: oitava (8ª) série, nono ano, série final, ensino fundamental; e caracterizados conforme os seguintes aspectos: i) ano de publicação; ii) tipo resumo ou trabalho completo; iii) local de origem; iv) objetivo e v) conteúdo químico trabalhado.

Resultados e Discussão

Foram encontrados 32 trabalhos (24 resumos e 8 completos) que trataram sobre o ensino-aprendizagem da química na última série do ensino fundamental (Figura 1).

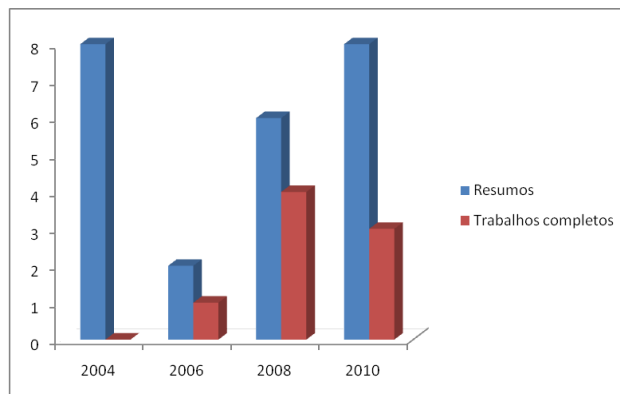


Figura 1. Trabalhos sobre 9º ano nas edições do ENEQ.

Em relação à origem dos trabalhos, nota-se que a maioria, 31,2%, foi desenvolvida na região sudeste, 25% na região nordeste, 18,7% na região sul e 18,7% na região centro-oeste. Mais da metade dos trabalhos foram classificados como relato de experiência, em que foram descritas atividades didáticas desenvolvidas com alunos de nono ano, como o uso de atividades experimentais, elaboração e aplicação de jogos didáticos, ensino por projetos e uso de recursos tecnológicos. Entre os trabalhos de pesquisa (cerca de 34%), cinco investigaram concepções e ideias dos estudantes, três analisaram livros didáticos e os demais tiveram outros focos de investigação. Embora alguns trabalhos tenham abordado temas interdisciplinares como meio ambiente, poluição, produção de chocolate e doenças sexualmente transmissíveis, os conteúdos químicos mais abordados foram as transformações químicas, elementos químicos, tabela periódica, substâncias e misturas e propriedades da matéria. Considerando as áreas para submissão de trabalhos ao ENEQ, verificou-se que 11 trabalhos enquadram-se na área de ensino-aprendizagem, 6 na experimentação, 5 na formação de professores, 4 nos materiais didáticos, 3 no currículo e avaliação e 3 nas demais áreas.

Conclusões

A química ensinada na última série do ensino fundamental é caracterizada por uma abordagem descontextualizada, disciplinar e influenciada pelo livro didático. Além disso, os professores de ciências raramente possuem formação adequada em química. Conseqüentemente há diversos problemas de ensino e aprendizagem da química nesta série. No entanto, observou-se que ainda são poucos os trabalhos apresentados nas últimas quatro edições do ENEQ que investigam o ensino de química nesta série. Destes, a maioria trata de intervenções pontuais, que embora tenham validade e auxiliado no ensino e aprendizagem dos alunos, ainda não se constitui como uma linha de pesquisa consolidada da comunidade em ensino de química.

Agradecimentos

Governo do Estado do Paraná e Fundação Araucária.

Anais dos ENEQs de 2004, 2006, 2008 e 2010.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Almanaque Sonoro de Química: um olhar sobre uma ferramenta sonora medial na Educação em Química

Renata Barbosa Dionysio¹ (PG)*, Luis Gustavo Magro Dionysio¹, Cláudio Coelho Perpétuo³(TC), Waldmir Nascimento o Neto (PQ)² *resi31@hotmail.com

¹Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Nilópolis

²Instituto de Química – Universidade Federal do Rio de Janeiro

³Coordenação Central de Educação a Distância – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Palavras-Chave: Áudio, Semiótica, Ensino de Química

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino

RESUMO: NESTE TRABALHO APRESENTAMOS OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM (OA) DE MATRIZ SONORA EXCLUSIVA DESENVOLVIDOS NO PROJETO CONDIGITAL PELA PUC-RIO A PARTIR DE CHAMADA PÚBLICA DO MEC/MCT. ESTE OA DENOMINADO ALMANAQUE SONORO DE QUÍMICA ESTIMULA A AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO PELO SEU FORMATO DE RÁDIO-REVISTA E POR SEU TRATO PARTICULAR DAS QUESTÕES CIENTÍFICAS RELACIONADAS COM A QUÍMICA. O PRESENTE TRABALHO TEM COMO OBJETIVO DIVULGAR ESSE PRODUTO EDUCACIONAL E DISCUTIR SUAS POTENCIALIDADES SEMIÓTICAS E APLICABILIDADE NO CONTEXTO ESCOLAR E PRINCIPALMENTE ESTIMULAR PROFESSORES A UTILIZAREM ESSAS FERRAMENTAS MEDIAIS EM SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.

O TERRENO DE CRIAÇÃO DO ALMANAQUE SONORO DE QUÍMICA

O Almanaque Sonoro de Química foi desenvolvido pela Coordenação Central de Educação a Distância (CCEAD) da PUC-Rio a partir de uma Chamada Pública para a elaboração de Conteúdos Digitais Educacionais Multimídias – Condigital do Ministério da Educação e Ministério da Ciência e Tecnologia com o objetivo de auxiliar os professores de Ensino Médio das escolas públicas¹.

De acordo com as diretrizes propostas no edital da Chamada Pública em questão, os objetos deveriam atender assuntos gerais como: enriquecer currículo disciplinar e aprimorar a prática docente; estar direcionado ao Ensino Médio; fomentar o mercado nacional de Objetos de Aprendizagem; contribuir com a formação docente; ter ênfase na criatividade, experimentação e na interdisciplinaridade; apoiar professores na prática pedagógica; construir uma cultura de produção em diversas plataformas. Tais objetivos são bastante ambiciosos e por outro lado mostram a preocupação do governo brasileiro com a produção de ferramentas que sejam adequadas ao cenário educacional.

¹ Chamada Pública Edital nº 01/2007-MEC/MCT. Disponível em http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/Editais/edital_mct_seed.pdf



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Além de objetivos amplos, o edital refere-se a objetivos específicos de cada mídia. O formato radiofônico precisava atender questões tangíveis a : originalidade, variedade e profundidade das estratégias; contemplação da regionalidade brasileira; uso de formatos variados e abordagem lógica e seqüencial além de uma orientação para que tais objetos educacionais tivessem o tamanho máximo de 5 minutos.

O presente edital também evidenciou os referenciais temáticos para a produção dos conteúdos nas disciplinas. No âmbito da Ciência e em particular da Química, foram apresentados 34 temas, dos quais o formato radiofônico se apropriou de 11, a saber: Alimentos – fontes de substâncias básicas, Conservação de Alimentos, Cosméticos, Combustíveis – a química que move o mundo, Energia Nuclear e Impacto Ambiental, Embalagens, Lixo Urbano, Poluição atmosférica, Química da Atmosfera, Química na Agricultura e Substâncias psicotrópicas.

A escolha desses temas foi relacionada à aspectos inerentes ao enfoque da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) que atendem algumas especificidades da linguagem radiofônica. Em seus estudos Rodríguez (2006, p.241) aponta que para as formas sonoras adquiram sentido na escuta, faz-se necessário uma extrapolação das propostas semiológicas no que diz respeito a atribuir sentidos multimodais ao som dentro de um contexto áudio visual. Para isso o autor investe em uma revisão do modelo clássico da semiótica objetivando elencar elementos que componha esse novo modelo mais amplo que analisar os entes sonoros.

O DESING E A ARQUITETURA DO ALMANAQUE SONORO DE QUÍMICA

Esses OA têm como ponto de partida o Ensino de Química dentro de um enfoque CTSA, já que leva em conta situações econômicas, sociais e ambientais envolvidas. A dinâmica pedagógica se desenvolve em torno de um programa de rádio denominado Almanaque Sonoro de Química, onde o “Rádio 88 irradia a Química no seu dia a dia”.

O formato do rádio-revista presente no Almanaque Sonoro remete ao potencial de abrangência, uma vez que os diversos quadros, que compõe o programa, possuem intencionalidades específicas. Esse material foi arquitetado com 10 quadros que visam suscitar diferentes formas de interação por parte do ouvinte. Os quadros relacionados na tabela abaixo apresentam uma breve descrição das características e intencionalidades.

Quadro 1: Quadros do Almanaque Sonoro de Química

Quadros	Características e Intencionalidades
Ra 88 Notícias	São notícias que abrangem os diversos campos da Química e objetivam por promover a auto-estima da população brasileira frente às conquistas tecnológicas que são noticiadas.
Fórmula do Sucesso	Trata-se de uma entrevista com um profissional atuante em uma das múltiplas áreas relacionadas à



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



	Química e que esse profissional desempenha um papel relevante dentro do desenvolvimento do País.
Ligação TV	São cenas vistas em cinemas ou TV, reais ou imaginárias que são utilizadas como âncoras para uma científica abordando conteúdos específicos da Química.
Você sabia?	Este quadro é baseado no Rádio Relógio Federal e dá conta de pequenas informações através de curiosidades relacionadas a Química.
Além da Fama	Consiste na utilização de testemunhos e opiniões de pessoas como estratégia de comunicação persuasiva.
Quem sabe, sabe!	Apresenta um formato de quis, onde prima a linguagem que estimula a participação do ouvinte.
Perito Berílio	É uma rádio-novela que utiliza um cenário de mistério relacionado a investigação de situações e ilustra técnicas científicas relacionadas a Química para desvendar os casos.
Festival Musical de Química	Nele as músicas são apresentadas contemplando a regionalidade brasileira através dos estilos e instrumentos musicais e tem o clima dos festivais musicais.
Faça sua parte!	Quadro que convida ao ouvinte refletir sobre situações cotidianas e tomar atitudes para o bem social.
Duelo dos elementos	Quadro que através do Repente nordestino e do Hip-Hop trabalham características dos elementos químicos e formação de substâncias a partir da interação entre eles.

Seus OA estão disponíveis no BIOE, no Portal do Professor e também no site do Almanaque Sonoro de Química². Nesse último repositório, tais OA estão organizados de maneira a facilitar o acesso e o download. Nele todos os entes sonoros estão disponíveis em mp3 e também em hipertextos, o que amplia as possibilidades de utilização pelos professores. Existe também uma definição da intencionalidade de quadro constituinte do almanaque, bem como informações acerca das áreas de atuação do Químico e sobre a mídia Áudio. A figura 1 mostra a interface inicial do Almanaque Sonoro de Química, onde podem ser observados os aspectos anteriormente elucidados.

² Disponível em <http://www.almanaquesonaro.com/quimica/>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Figura 1: Página de Entrada do Almanaque Sonoro de Química.

Os 11 temas, descritos anteriormente, foram abordados num total de 36 programas. Cada programa com 2 blocos de 5 minutos em média, correspondendo a um total de 72 objetos de aprendizagem de matriz sonora. Eles são descritos com seus respectivos quadros no Quadro 2.

Quadro 2: Quadros do Almanaque Sonoro de Química

Temas	Quadros e Tempo de duração
Alimentos	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 04:57</u> <u>Faça a sua Parte - 05:11</u> <u>Ligação TV e Além da Fama - 04:58</u> <u>Duelo de Elementos - 04:58</u> <u>Quem Sabe, Sabe! - 05:00</u> <u>Festival Musical de Química - 04:56</u>
Combustíveis	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 04:47</u> <u>Ligação TV - 05:01</u> <u>Faça a sua parte! - 04:53</u> <u>Festival Musical de Química - 05:05</u> <u>Perito Berílio - Episódio I - 04:34</u> <u>Perito Berílio - Episódio II - 04:52</u> <u>Perito Berílio - Episódio III - 04:54</u> <u>Perito Berílio - Episódio Final - 04:54</u>
Conservação de Alimentos	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 05:01</u> <u>Quem Sabe, Sabe! - 05:17</u> <u>Festival Musical de Química - 04:51</u> <u>Perito Berílio - Episódio I - 05:01</u>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



	<u>Perito Berílio - Episódio II - 05:00</u> <u>Perito Berílio - Episódio Final - 05:04</u>
Cosméticos	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 05:37</u> <u>Ligação TV - 05:33</u> <u>Além da Fama - 05:27</u> <u>Faça a sua parte! - 05:21</u> <u>Quem Sabe, Sabe! - 05:26</u> <u>Festival Musical de Química - 05:33</u>
Embalagens	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 05:55</u> <u>Além da Fama - 06:04</u> <u>Quem Sabe, Sabe! - 06:03</u> <u>Faça a sua parte! - 05:59</u> <u>Duelo dos Elementos - 06:01</u> <u>Festival Musical de Química - 05:37</u>
Energia Nuclear	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 06:06</u> <u>Duelo dos Elementos - 06:04</u> <u>Faça a sua parte! - 05:44</u> <u>Ligação TV - 05:12</u> <u>Quem Sabe, Sabe! - 05:50</u> <u>Festival Musical de Química - 06:16</u>
Lixo Urbano	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 05:23</u> <u>Além da Fama - 05:08</u> <u>Faça a sua parte! - 04:41</u> <u>Festival Musical de Química - 05:07</u> <u>Perito Berílio - Episódio I - 05:01</u> <u>Perito Berílio - Episódio II - 04:57</u> <u>Perito Berílio - Episódio III - 04:58</u> <u>Perito Berílio - Episódio Final - 04:59</u>
Poluição Atmosférica	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 06:04</u> <u>Duelo dos Elementos - 06:07</u> <u>Faça a sua parte! - 05:30</u> <u>Ligação TV - 05:44</u> <u>Quem sabe, sabe! - 05:28</u> <u>Festival Musical de Química - 06:00</u>
Química na Atmosfera	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 06:03</u> <u>Quem sabe, sabe! - 05:50</u> <u>Festival Musical de Química - 06:01</u> <u>Perito Berílio - Episódio I - 06:03</u> <u>Perito Berílio - Episódio II - 05:47</u> <u>Perito Berílio - Episódio Final - 06:08</u>
Química na Agricultura	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 05:46</u> <u>Quem sabe, sabe! - 05:50</u> <u>Faça a sua parte! - 05:54</u> <u>Festival Musical de Química - 05:52</u> <u>Perito Berílio - Episódio I - 05:43</u>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



	<u>Perito Berílio - Episódio II - 05:53</u> <u>Perito Berílio - Episódio III - 05:05</u> <u>Perito Berílio - Episódio Final - 06:05</u>
Substâncias Psicotrópicas	<u>Rádio 88 Notícias e Fórmula do Sucesso - 06:04</u> <u>Faça a sua parte! - 05:44</u> <u>Festival Musical de Química - 06:10</u> <u>Perito Berílio - Episódio I - 06:14</u> <u>Perito Berílio - Episódio II - 05:12</u> <u>Perito Berílio - Episódio Final - 05:42</u>

Esses OA são signos sonoros que possuem a característica potencial de atuação como ferramentas mediais no processo de ensino aprendizagem, que segundo Santaella (2005, p.143) o ouvido é evasivo e despojado da objetividade do olho.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A FERRAMENTA MEDIAL

A esses objetos educacionais estão vinculados um guia do professor que não pretende direcionar o uso do ente sonoro, propõe somente sugestões de diferentes intervenções didáticas que podem ser realizadas. A reusabilidade de tais OA fazem com que eles apresentem potencialidades semióticas que permitem usos em diferentes níveis de complexidade, como defendem Dionysio e Araújo-Neto (2012) em seus estudos acerca da tipificação de ferramentas mediais sonoras na educação em química.

A interatividade e a linguagem facilitam a utilização dessas ferramentas em diferentes cenários educacionais já que neles são evidenciados elementos que oportunizam o uso multimodal. O fácil acesso e download dos recursos atendem as questões operacionais e técnicas uma vez que esses áudios, que encontram-se no formato mp3, podem ser transmitidos em aparelhos de som, computadores com leitores multimídias e até mesmo aparelhos móveis como celulares.

Dessa forma nosso objetivo maior foi apresentar o Almanaque Sonoro de Química como uma ferramenta medial que o professor de Química atuante na educação básica tem disponível para fazer as intervenções didáticas que julgar oportunas dentro das suas práticas pedagógicas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIRINO, M.M., SOUZA, A.R. Objetos de aprendizagem como ferramentas instrucionais para professores de Química do Ensino Médio. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 8 de novembro de 2009.

DIONYSIO, R.B., ARAÚJO-NETO, W.N. Tipificação de Ferramentas mediais sonoras na Educação em Química: aspectos teóricos e metodológicos. **35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química**. Águas de Lindóia, 28 a 31 de maio de 2012.

HENRIQUE, H.C.R., SOUZA, F.R.B., SILVA, R.M.G. **Análise de Objetos de Aprendizagem**. In: VIII Encontro Interno/ XII Seminário de Iniciação Científica, 2008, Universidade Federal de Uberlândia.

LABURÚ, C.E., SILVA, O.H.M. Multímodos e múltiplas representações: fundamentos e perspectivas semióticas para a aprendizagem de conceitos científicos. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.16(1), p.7-33, 2011.

RODRÍGUEZ, A. **A dimensão sonora da linguagem audiovisual**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.

SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem e pensamento: sonora, visual e verbal: aplicação na hipermídia**. 3ed. São Paulo: FAPESP, 2005.

SANTAELLA, L. **Linguagens Líquidas na Era da Mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007a.

SANTAELLA, L. Potenciais e desafios para a comunicação e inovação. **Comunicação e Inovação**. jan-jun 2007b, p.2-7



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



UTILIZAÇÃO DO VÍDEO “HISTÓRIA DAS COISAS” COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO

Renata Barbosa Dionysio^{1*}(PG), Alexandre Maia do Bomfim¹(PQ), Waldmir Nascimento de Araújo Neto² (PQ) **resi31@hotmail.com*

¹Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Nilópolis

²Instituto de Química – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Palavras-Chave: TIC, Ambiente, Ensino de Química

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino - TIC

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO PRETENDE APRESENTAR UM RELATO DE ATIVIDADE DIDÁTICA REALIZADA COM ALUNOS DA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PARTICULAR SITUADA NA ZONA NORTE DO RIO DE JANEIRO. A PROPOSTA CONSISTE EM INTEGRAR O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) ATRAVÉS DO FILME “HISTÓRIA DAS COISAS” COM QUESTÕES REFERENTES A CIÊNCIA TECNOLOGIA SOCIEDADE E AMBIENTE NO ENSINO DE QUÍMICA. COM O OBJETIVO DE DIVULGAR AS APRENDIZAGENS CONSTRUÍDAS NA PRÁTICA DIDÁTICA, PROMOVEMOS A CRIAÇÃO DE UM OBJETO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE TAIS RESULTADOS DE FORMA CRIATIVA E INOVADORA CARREGADO DE INTEFAÇES SEMIÓTICAS.

INTRODUÇÃO

A proposta pedagógica utilizada visa trabalhar o Ensino de Química vinculado à Educação Ambiental para a formação do estudante capaz de relacionar os conhecimentos construídos na escola com questões sociais do seu meio. Ferreira e Silva (2011) destacam que quando o ensino é voltado para a formação do cidadão os conhecimentos adquiridos na escola são importantes na medida em que possibilitam uma inserção maior dos sujeitos na sociedade.

A Educação Ambiental é comumente trabalhada dentro da escola como tema transversal, o qual serve de pano de fundo para que várias disciplinas trabalhem conteúdos específicos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) a práxis pedagógica envolvendo a Educação Ambiental envolve questões referentes ao entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica e participativa, onde o aluno é convidado a fazer associações entre conhecimentos científicos e saberes tradicionais que podem culminar em tomadas de decisões transformadoras a partir do meio ambiente natural ou construído. O mesmo documento esclarece que:

A Educação Ambiental avança na construção de uma cidadania responsável, estimulando interações mais justas entre os seres humanos e os demais seres que habitam o Planeta, para a construção de um presente e um futuro *sustentável*, sadio e socialmente justo. (BRASIL,1997)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A Lei 9.795/99 determina que a Educação Ambiental deve estar presente em todas as modalidades e níveis de ensino, de forma articulada e respeitando as particularidades de cada região.

No Ensino de Química, especificamente, apresentamos a questão ambiental como exemplo e na maioria dos livros de Ensino Médio, aparece em regiões específicas para colocar curiosidades, temas relacionados e não como conteúdo didático. Em alguns capítulos também é contemplada na forma de textos complementares¹.

Santos *et al* (2010a) sugerem que a Educação Ambiental objetive a interpretação de questões socioambientais cotidianas, a insustentabilidade de um modelo de “desenvolvimento” que gera muitos excluídos e os conflitos que envolvem poderosos interesses econômicos, como exploração de recursos naturais.

Segundo os mesmos autores (2010b), os professores de Química trabalham a Educação Ambiental no estudo da chuva ácida, do aquecimento global e da destruição da camada de ozônio porque é vista através de processos químicos sem a preocupação na formação de atitudes e uma compreensão de questões socioambientais.

O que foi constatado na nossa pesquisa quando os alunos tiveram a oportunidade de escolher o tema para construção de um cubo. Catorze dos dezoito grupos selecionaram temas a respeito de chuva ácida, aquecimento global e camada de ozônio.

Assim a Educação Ambiental pode ser trabalhada de duas maneiras: convencional e crítica. A primeira maneira trabalha a natureza de forma estéril onde o homem não está inserido e quando aparece é rotulado como depredador desta. A Educação Ambiental crítica trabalha a natureza, mas relacionando-a com o trabalho, com homem e com a sociedade.

Para muito além de mera questão de desequilíbrios naturais, na educação ambiental está fundada a necessidade de se resgatar uma profunda reeducação dos sentidos, analisando prioritariamente os desequilíbrios humanos, fonte de todo o desajuste. Desajuste que não é, portanto geográfico, biológico, químico, geológico, físico ou técnico. É ao contrário, social, histórico, antropológico, filosófico, político. (CASCINO, 1999)

O objetivo central desse trabalho é relacionar a Educação Ambiental durante a aula de Química através de um vídeo, reflexão e posterior produção de um material inovador de divulgação. E nesse aspecto, nos PCN (1997) é destacado que é importante que o professor trabalhe com o objetivo de desenvolver nos alunos uma postura crítica da realidade. Relata também que o profissional de ensino deve estar

¹ Esses dados são baseados no livro QUÍMICA dos autores Usberco e Salvador adotado pela escola em que o trabalho foi realizado.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sempre em desenvolvimento contínuo de seus estudos buscando uma permanente atualização (BRASIL, 1997).

Diante desse cenário propomos aos estudantes de primeira série do Ensino Médio de uma escola particular da zona norte do município do Rio de Janeiro, uma proposta didática com a seguinte arquitetura: inicialmente utilizar uma ferramenta vinculada à Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para suscitar debates e reflexões acerca das relações entre a Química e a Educação Ambiental; em seguida propor a construção de um objeto para a divulgação científica das ideias construídas durante os processos de argumentação. Em um estudo visando identificar o papel da argumentação nas aulas de ciências, Queiroz e Sá (2007, p.2035) relatam que esse processo é uma atividade social, verbal e intelectual que aglutina processos de justificação e refutação que culminam em declarações que consistem em considerar o receptor e a finalidade com a qual se emitem.

Os trabalhos elaborados pelos estudantes foram apresentados à comunidade escolar durante a feira de ciências da escola que ocorreu no final do primeiro semestre de 2011.

METODOLOGIA

A proposta de ensino foi dividida em quatro partes. A primeira consiste na apresentação e debate do vídeo *História das Coisas*, seguido de um teste sobre aspectos relacionados à Educação Ambiental. A segunda consiste num trabalho em grupo com a finalidade de aprofundar teoricamente em um assunto, tendo como parâmetros o ensino de Ciências num enfoque da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. A terceira é a produção de um cubo ambiental que objetiva expor de maneira não convencional aquilo que foi estudado. E a última é a exposição para a comunidade escolar através de uma feira de ciências.

O vídeo *História das Coisas* (figura 01) foi selecionado, pois aborda a Educação Ambiental de maneira crítica. O vídeo é um documentário de vinte minutos, no qual Annie Leonard mostra as conexões entre os problemas ambientais, a sociedade e relações com o trabalho.

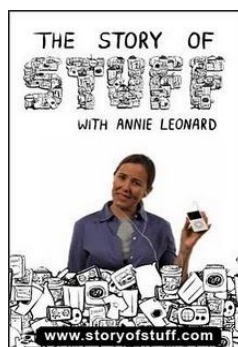


Figura 1: Imagem referente ao filme História das Coisas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Sugerimos que os alunos que quisessem se aprofundar acessassem o site <http://www.sununga.com.br/HDC/> que é uma versão brasileira e apresenta informações técnicas sobre o documentário e onde podem copiá-lo.

The Story of Stuff - A História das Coisas - Versão Brasileira
<http://video.google.com/videoplay?docid=-7568664880564855303>

idealizado pela comunidade Permacultura- Orkut
e realizado por uma equipe que ACREDITA
que nós podemos sim mudar nossa realidade!!

direção e edição Fábio Gavi
locução Nina Garcia
adaptação do texto Denise Zepter
gravado nos Estúdios Gavi New Track - SP

acesse também o site brasileiro de divulgação
<http://www.sununga.com.br/HDC/>

Assistam!
e votem nas cinco estrelinhas do google!!

encaminhe os links aos seus contatos!
Ajude-nos a divulgá-lo e fazer esse material
chegar nas mãos e consciência de milhares de pessoas!

A Equipe e o Planeta agradecem!!

do original
THE STORY OF
STUFF
WITH ANNIE LEONARD

**A HISTÓRIA DAS
COISAS**

COM ANNIE LEONARD
Versão Brasileira

Da extração, para a produção, o consumo e o tratamento de lixo.
Um estudo das relações entre o consumo, o meio ambiente
e a qualidade de vida da sociedade.

Figura 2: Tela principal do site História das Coisas versão Brasileira

Após a apresentação, responderam umas questões relacionadas a educação ambiental sem que fosse feita nenhum debate acerca nos assuntos abordados no vídeo.

Os alunos foram orientados a responder de maneira direta sem maiores explicações. O objetivo era registrar as primeiras percepções após a apresentação.

Em seguida deveriam construir um cubo contemplando um assunto que relacionasse Química e Meio Ambiente. Receberam um roteiro que continha orientações de como proceder na elaboração do trabalho proposto.

Eles trabalharam em grupos de no máximo 6 alunos e tiveram o prazo de três semanas para entregar o trabalho. Deveriam entregar o cubo planejado e em duas folhas contemplando organogramas que retratassem a frente e o verso do cubo.

Na face externa do cubo deveriam constar informações acerca de alguma substância ou situação que relacionasse e Química com o Meio Ambiente. Nesse contexto, estaria retratando um quadro exterior, algo que poderia ser observado, constatado.

Na face interna do cubo deveriam constar duas atitudes individuais, duas atitudes sociais e duas atitudes governamentais que combatessem ou minimizassem a situação relatada na face externa.

Sendo assim, a filosofia do trabalho é que atitudes internas da tríade homem-sociedade – governo modifiquem um quadro externo que convivemos.

Resultados

Como a proposta foi dividida em quatro etapas: apresentação do vídeo, responder os questionamentos, debate a cerca do vídeo e construção do cubo. Os



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



resultados serão apresentados e discutidos por etapas de execução com a finalidade de manter a seqüência didática apresentada aos estudantes.

Apresentação do vídeo *História das Coisas*

O vídeo foi muito bem recebido pelos alunos sendo que somente 2% conheciam o material. Mas mesmo esses mantiveram a atenção focada no vídeo.

A principal constatação foi que muitos alunos desconheciam que problemas ambientais locais estivessem relacionados com atitudes mundiais.

Os alunos foram orientados a responder algumas questões propostas oralmente, de maneira direta sem maiores explicações. O objetivo era registrar as primeiras percepções após a apresentação.

A análise de dados dos questionários indicou a percepção dos alunos sobre a importância da educação ambiental e da percepção de agente dentro do processo de mudança de atitude em relação ao meio ambiente.

Sobre as respostas encontradas nos questionários pode-se destacar que:

- 98% associam a cor verde a questões ambientais e 2% a cores escuras como preto e cinza;
- 85% culpam o homem pela degradação ambiental, enquanto 10% culpam o governo e o restante não respondeu;
- 65% acreditam que o CO₂ é a substância que mais representa a degradação ambiental e 35% apontou fumaças, gás CFC, chumbo, mercúrio, entre outras;

Debate sobre o vídeo *História das Coisas*

Abrimos então um debate a respeito dos principais pontos do vídeo. Observei o ar de preocupação de alguns quando através do vídeo puderam perceber que certos assuntos divulgados pelas mídias em geral estão tão próximos da nossa realidade.

Os assuntos que surgiram durante o debate foram elencados no quadro-negro e fizemos uma análise conjunta daqueles que eram mais relevantes no vídeo. na tabela 01 são apresentados dados referentes aos assuntos destacados pelos alunos e suas porcentagens de dados .

Tabela 1: Temas relacionados ao vídeos História das Coisas

Temas	Manifestações
Consumismo	36%
Desmatamento	20%
Lixo	17%
Agressão ambiental	17%
Químicos tóxicos	10%

A maioria dos alunos considerou o consumismo como grande responsável pela degradação ambiental, visto que para consumir cada vez mais precisa aumentar a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



produção gradativamente. Isso faz com que o ambiente seja degradado constantemente e cada vez mais para suprir as necessidades da população.

O desmatamento foi considerado como consequência da extração de recursos, necessidade de espaço para construir indústrias e casas e criação de animais e plantações.

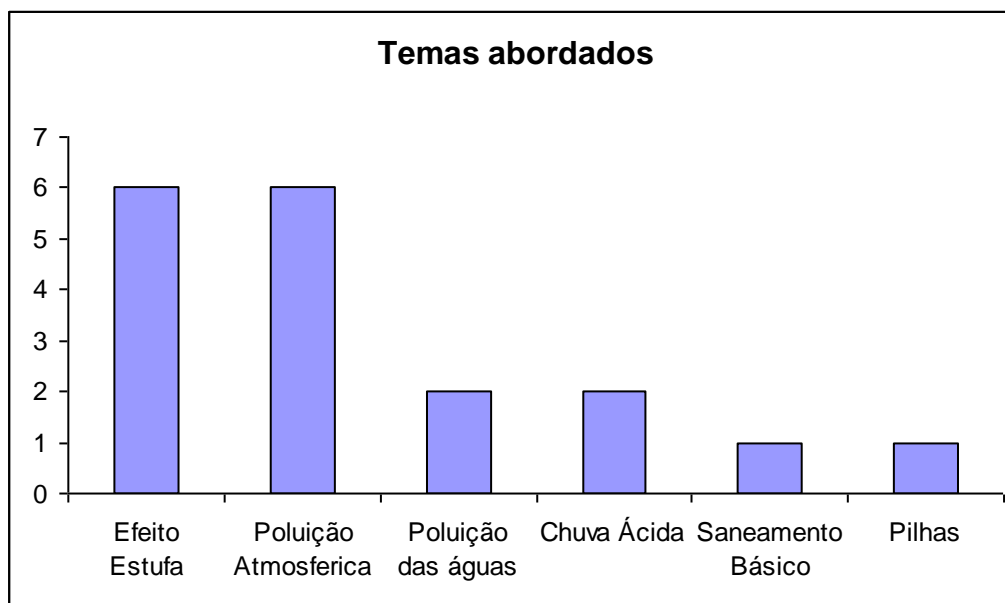
Já o lixo e agressão ambiental encontram-se no mesmo nível de importância. Os alunos consideram que a agressão ambiental não está desvinculada do lixo. Por sua vez, consideraram lixo no sentido de resíduos que eles sejam sólidos, líquidos ou gasosos tudo aquilo que polui ar, água e solo.

Por fim acreditam que os químicos tóxicos causam problemas mas facilmente resolvidos se houver uma preocupação em substituí-los por substâncias que não degradem tanto.

Construção do “cubo ambiental”

Na construção do cubo, a maioria dos alunos entregou o trabalho no tempo proposto somente 14% dos grupos não entregaram o trabalho a tempo e por isso seus trabalhos não fizeram parte dessa análise.

Gráfico 1: Temas abordados nos cubos ambientais



A análise do pós-teste revelou que 97% dos alunos investigados apresentaram uma representação naturalista de ambiente, mesmo sendo estimulados a refletir sobre posições individuais, sociais e governamentais para amenizar problemas ambientais.

Quando questionados sobre os benefícios da educação ambiental 95% mostraram-se favoráveis à prática enquanto 5% consideraram que era indiferente. Durante o debate a respeito do vídeo um aluno definiu a educação ambiental como sendo “a última tentativa para continuar vivendo aqui, já que o homem destruiu quase

todo.” Como ninguém do grupo se posicionou contra esse posicionamento, considerei que todos estavam em consenso.

Os trabalhos recebidos são materiais ricos em detalhes e servirão objetos de estudo para investigações e análises futuras.

O grupo que abordou o Biodiesel atuou de maneira inovadora ao não utilizar o organograma e sim uma página do *facebook*, que é um site de relacionamentos amplamente utilizado por adolescentes. A criatividade e abordagem correta do tema foram os pontos fortes do trabalho como mostra a figura 03.

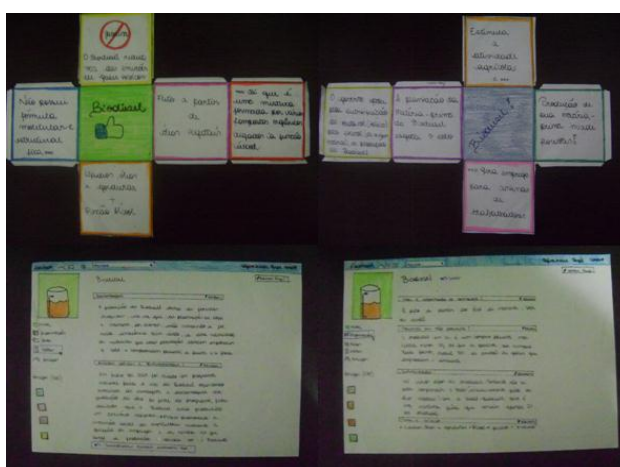


Figura 3: Imagens do cubo ambiental do tema biodiesel

A escolha do tema Dioxina, figura 4, mostra que o vídeo influenciou o grupo, já que é um tema que comumente não é abordado durante o estudo de Química a nível Médio.

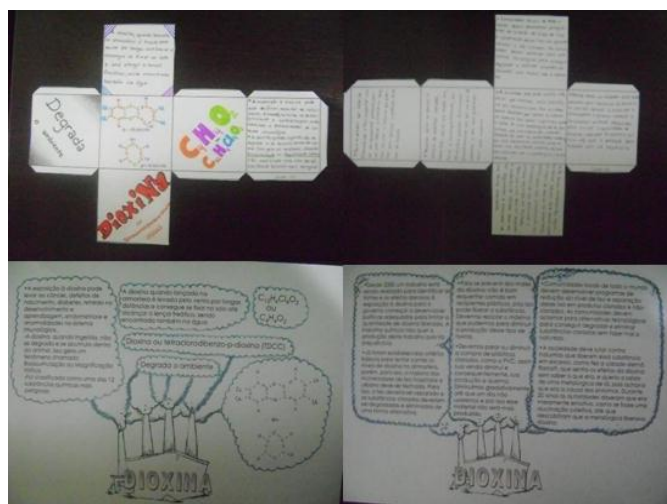


Figura 4: Imagens do cubo ambiental do tema Dioxina

A questão da poluição das águas, figura 5, foi trabalhada de maneira criativa e utilizando a apelação quando mostra o Mundo sendo lavado pela água e essa dissolvendo e carreando na forma de gotas, aspectos importantes.

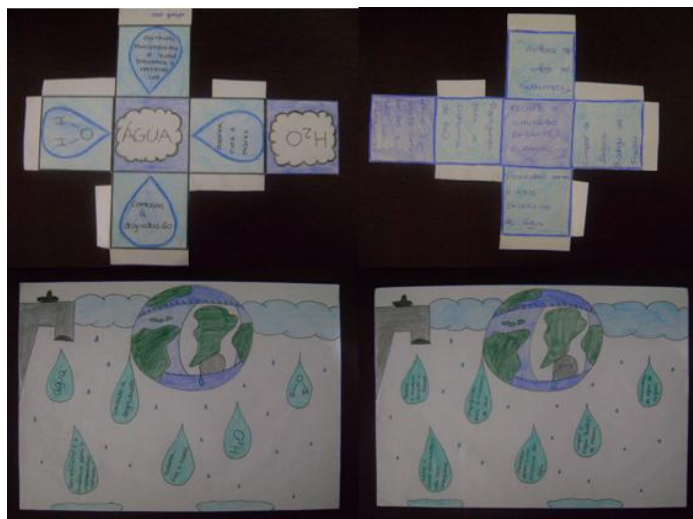


Figura 5: Imagens do cubo ambiental do tema Poluição das águas.

Esses foram apenas alguns exemplos dos muitos trabalhos recebidos, cada um com sua particularidade, mas no modo geral todos muito bem elaborados.

Conclusão

A seqüência didática desenvolvida mostrou que os alunos evoluíram no entendimento da Química aliado às questões ambientais constatadas na construção dos cubos.

A idéia de que são necessárias atitudes internas (parte interna do cubo) para que modifiquem questões externas (parte externa do cubo) foi um ponto alto do projeto. Os estudantes foram levados a refletir que não bastam só atitudes pessoais para que o quadro ambiental seja modificado. É necessário que as atitudes sejam conjuntas e a tríade homem - sociedade - governo precisa agir de modo que cada elemento atue dentro de seus campos de atuação para que realmente mudanças significativas aconteçam.

A utilização de recursos variados como estratégia didática mostrou-se bastante útil para favorecer o envolvimento dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem, gerando assim não só momentos de recepção de informações mas também de reflexão e construção.

Acredito que a utilização do vídeo como recurso e posterior construção do cubo contribuíram de forma interdisciplinar e lúdica. Proporcionou aos estudantes uma maior nível de autonomia, já que foram estimulados a se posicionar e desenvolver suas percepções pessoais. Esses três aspectos contribuíram significativamente para a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aceitação e o envolvimento dos estudantes, com conseqüentes benefícios para o desenvolvimento de sua aprendizagem.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : meio ambiente, saúde / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : 1997.

CASCINO, F. **Educação Ambiental: princípios história e formação de professores.** São Paulo: Editora Senac, São Paulo, 1999.

CAVALCANTI, J.A.*et al.* Agrotóxicos: uma temática par o Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola.** v.32, n.1, fev, 2010.

CIRINO, M.M.; SOUZA, A.R. O Discurso de alunos do Ensino Médio a respeito da “Camada de ozônio”. **Revista Ciência & Educação.** v.14, n.1, p.115 – 134, 2008.

FERREIRA, W.M. SILVA, A.C.T. As fotonovelas do ensino de química. **Revista Química Nova na Escola.** v.33 n.1, fev 2011, p.25-31.

LUBURÚ, C.E.; ARRUDA, S.M.; NARDI, R. Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. **Revista Ciência & Educação.** v.9, n.2, p.247 – 260, 2003

MATHEUS, A.L.M.; MACHADO, A.H.; BRASILEIRO, L.B. Articulação de Conceitos Químicos em Um Contexto Ambiental por Meio do estudo do Ciclo de Vida de Produtos. **Revista Química Nova na Escola.** v.31, n.4, nov, 2009.

OLIVEIRA, J. S.; MARTINS, M.M.; APPELT, H.R. Trilogia: Química, Sociedade e Consumo. **Revista Química Nova na Escola.** v.32, n.3, ago, 2010.

SÁ, L.P., QUEIROZ, S.L. Promovendo argumentação no ensino superior de Química. **Revista Química Nova,** v.30, n. 8, 2035-2042, 2007

SANTOS, W.L.P *et al.* **O Enfoque CTS e a Educação Ambiental.** In: SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O.A. (Org.). *Ensino de Química em Foco.* Injuí: Ed. Injuí, p.131 – 157. 2010a.

SANTOS, W.L.P *et al.* Práticas de Educação Ambiental em aulas de Química em uma visão socioambiental: perspectivas e desafios. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.** N.extraordinário, p.260-270, 2010b. Disponível em: <http://www.apac-eureka.org/revista>.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O trabalho em pequenos grupos no ensino e aprendizagem de Química: proposta desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

Renata Isabelle Guaita*¹ (IC), Guilherme Pazini Abatti¹ (IC), Stephani Stamboroski¹ (IC), Sheila Leite¹ (IC), Douglas Weber¹ (IC), Salete de Aquino² (FM), José C. Gesser¹ (PQ), , Santiago Yunes¹ (PQ), Fábio Peres Gonçalves¹ (PQ).

1- Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Departamento de Química, Florianópolis, SC, 2-Escola Estadual Lauro Muller, Centro, Florianópolis, SC. E-mail: *renataguaita@yahoo.com.br.

Palavras Chave: *ensino de Química, trabalho em grupo, PIBID.*

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: O TRABALHO APRESENTADO FOI PROMOVIDO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO MÉDIO E VISOU O DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM PEQUENOS GRUPOS EM AULAS DE QUÍMICA POSSIBILITADA PELA ATUAÇÃO DA EQUIPE DE CINCO BOLSISTAS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA — PIBID —, DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA SOB SUPERVISÃO DA PROFESSORA DA ESCOLA. NESTA REALIDADE ESCOLAR O TRABALHO FOI REALIZADO NO PERÍODO DE APROXIMADAMENTE UM SEMESTRE LETIVO.

Introdução

Um dos maiores desafios educativos é a busca pela convivência em grupo de forma harmoniosa, conforme é exposto no quarto capítulo do Relatório para Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI intitulado “Educação um tesouro a descobrir” (UNESCO, 1999) no qual elenca “Aprender a viver juntos, aprender a viver com os outros” como um dos quatro pilares da educação. Bonals (2003) argumenta que o trabalho em pequenos grupos na sala de aula beneficia as aprendizagens e favorece a interação entre os estudantes, além de possibilitar a melhora das habilidades sociais, uma vez que forma para uma vida mais cooperativa, na qual o aluno aprende junto com os colegas, cujos ritmos e níveis nem sempre são os mesmos. Documentos oficiais de abrangência nacional (BRASIL, 1997, 2003, 2008) também ressaltam a importância do trabalho em grupo.

Sabendo-se que a interação em grupo resulta em aspectos positivos, pois possibilita trocas de experiências pessoais, articulações de ideias dos membros dos grupos — trabalhando-se assim conteúdos normalmente não verbalizados formalmente em sala de aula, porém muito úteis na vivência em sociedade —, procurou-se desenvolver e analisar uma forma de abordagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais em aulas de Química na qual se utilizou a metodologia de trabalho em pequenos grupos (BONALS, 2003) no âmbito de atividades de um projeto relacionado com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina em parceria com a Escola de Educação Básica Lauro Müller.

Resultados e Discussão



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O trabalho foi desenvolvido em duas turmas de 1º ano e uma turma de 2º ano do ensino médio em pequenos grupos de 3 a 5 membros a fim de que cada bolsista ficasse responsável por orientar os grupos no estudo dos conteúdos planejados para o segundo semestre letivo de 2011, num total de seis grupos formados em cada sala de aula. A análise da proposta de trabalhos em pequenos grupos foi possibilitada por meio: a) da análise qualitativa de um questionário respondido pelos estudantes no final do semestre letivo a fim de se conhecer a opinião dos mesmos em relação às atividades promovidas; b) da observação dos bolsistas e da professora da escola e dos registros decorrentes de tal atividade; e c) da análise das avaliações dos estudantes. No decorrer do segundo semestre, as aulas eram intercaladas entre a formação de pequenos grupos para estudos dos conteúdos, atividades experimentais em grupo e momento de avaliação de aprendizagem. Esta metodologia de ensino ressaltou aspectos positivos, sendo um deles a oportunidade de os licenciandos em Química se aproximarem da realidade escolar, uma vez que tiveram oportunidade de desenvolverem a iniciação à docência em decorrência da atividade realizada. Outro aspecto positivo foi a aceitação significativa pela maioria dos alunos quanto à proposta de trabalhos em pequenos grupos.

Um aspecto citado nos questionários foi a proximidade entre professor-aluno no processo de ensino e aprendizagem que a atividade em pequenos grupos resultou. Muitos discentes mencionaram que a aproximação entre professor e aluno desfavorece a inibição em questionar e explicitar dúvidas, resultando, em alguns casos, numa melhor compreensão dos conteúdos. Outro aspecto bastante citado foi a interação e cooperação com os colegas participantes do grupo. Um aspecto negativo levantado foi a questão de eventuais barulhos decorrente das interações, causando certo desconforto para alguns alunos.

Conclusões

Houve resistência, porém poucas, por parte de discentes quanto à formação de pequenos grupos, provavelmente por conta da conformidade com o modo “tradicional” de se lecionar, indicando que a implementação de novas metodologias devem ser feitas de forma a respeitar os discentes em relação às mudanças nos hábitos escolares. Melhorias foram identificadas nas aprendizagens. A atividade evidenciou que a implementação de atividades planejadas em pequenos grupos é uma metodologia que pode ser utilizada a fim de procurar uma melhora na qualidade do ensino.

Agradecimentos

À CAPES, PIBID, e aos estudantes da escola

Bonals, Joan. O trabalho em pequenos grupos na sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2003.

BRASIL Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 1997.

_____. Ministério da Educação. *Orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PNC+)*. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2003.

_____. Ministério da Educação. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2008.

UNESCO. *Educação: Um tesouro a Descobrir*, Cortez Editora, 1999,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Seminário Integrado: Uma nova proposta de trabalho interdisciplinar

Renata Martins Neves¹ (FM)*, Paula Bergozza (IC), Suélen Altenhofen (IC)

1 renata.mneves@hotmail.com.

Palavras-Chave: interdisciplinaridade, pesquisa, escrita.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO ESTA SENDO DESENVOLVIDO NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO SILVA GAMA, LOCALIZADA NA CIDADE DE RIO GRANDE NO BALNEÁRIO CASSINO. AS ATIVIDADES ESTÃO SENDO REALIZADAS PELA PROFESSORA TITULAR E DUAS BOLSISTAS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID-QUÍMICA-FURG) EM UMA TURMA DE PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO, COM APROXIMADAMENTE 30 ALUNOS, NA DISCIPLINA DE SEMINÁRIO INTEGRADO, QUE PROCURA IR DE ENCONTRO COM A PROPOSTA DO NOVO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO IMPLEMENTADO NESTE ANO DE 2012 NA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO.

Introdução

De acordo com a nova proposta de reformulação do ensino médio surgiu à disciplina seminário integrado que procura abordar o ensino através da construção de projetos interdisciplinares através da pesquisa.

A escolha do tema foi sugerida pelos alunos da turma que optaram em trabalhar um único tema, como a maioria reside no balneário, escolheram o tema gerador Cassino. Procurando-se contemplar a maioria das disciplinas construiu-se coletivamente o que seria pesquisado e como cada disciplina se faria presente.

Os aspectos escolhidos foram:

História: evolução do balneário até os dias atuais; casas antigas x novas construções; Lendas do cassino; antiga estação ferroviária; construção da estatua de Iemanjá; navio encalhado; história da Escola Silva Gama.

Geografia: localização, mudanças na paisagem/vegetação; População inverno x verão; Crescimento econômico.

Química: mudanças climáticas, poluição da água, lixo nas ruas/ dunas impacto para o ambiente e população; lixo como é o trabalho (coleta seletiva); tratamento de esgoto/doenças causadas pela poluição.

Biologia: dunas mudanças/ importância, animais e vegetação típicos; animais marinhos, oceanário; plantas mais comuns na praia e avenida.

Artes: casas antigas arquitetura (qual influencia); eventos culturais; como tirar boas fotos, desenhar os casarões; novas construções.

Português/literatura: elaborar perguntas para entrevistas, aprender a resumir; leitura; escrever objetivos/ justificativas de forma correta; Feira do livro.

Matemática: construção e interpretação de tabelas e gráficos comparativos

Física: mudanças climáticas; velocidade do vento (como se formam os ventos); som na praia (decibéis); movimento das ondas e dunas; por que o mar avança e recua; maremoto/ tsumani

Filosofia/sociologia: como os moradores percebem o cassino, sentimento de pertencimento ao lugar, expectativas de futuro

Religião: eventos culturais, festa de Iemanjá, igreja, religião dos moradores do cassino, crenças.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Como fazer: através de entrevistas, palestras, internet, fotos, vídeos e saídas de campo.

Após definir o quê e como os alunos se organizaram em grupos de 4 componentes e por afinidade de tema iniciaram o processo de buscar informações para o desenvolvimento do trabalho. Como o assunto é muito amplo foi selecionada para o 2º trimestre a parte química, física, biológica e histórica no que se refere ao tema. Os demais aspectos serão desenvolvidos no 3º trimestre.

Os grupos ficaram divididos assim: grupo 1: poluição/ grupo 2: esgoto/ grupo 3: lixo/ grupo 4: importância das dunas/ grupo 5: oceanário cassino/ grupo 6: maremotos/ grupo 7: eventos culturais/ grupo 8: fatos marcantes. Todos com relação direta com a Praia do Cassino.

Nesse momento os alunos estão em processo de coletar informações da internet, esta ocorrendo também saídas para fotografar o balneário, visitas ao lixão localizado na comunidade. Como é um projeto único todos pesquisam sobre tudo e passam o material para o grupo do assunto sintetizar e elaborar o trabalho. Por exemplo, todos os alunos da turma pesquisaram sobre poluição e entregaram para o grupo 1 e assim com os demais assuntos.

Resultados e Discussão

O trabalho esta em andamento e os alunos estão se mostrando bastante participativos. Como é um trabalho interdisciplinar os outros professores receberam a proposta dos alunos para o tema. Alguns professores estão trabalhando nas disciplinas com os assuntos sugeridos para construção do trabalho. Como o professor de português que esta trabalhando construção de resumos, a professora de artes que esta trabalhando fotografia, química com a poluição dos mares entre outros. Alguns grupos estão se destacando pela criatividade e constante busca de informações para a elaboração do projeto.

Conclusões

Como o trabalho esta em fase de desenvolvimento ainda não existe uma conclusão definitiva, mas podemos observar que esse tipo de trabalho esta motivando os alunos. Nas saídas os alunos tem se mostrado bastante centrados, anotando dados e informações que podem ser uteis. Estão demonstrando grande interesse uma vez que estão conhecendo o próprio lugar em que vivem. Estão percebendo a relação existente entre uma disciplina e outra uma vez que na construção coletiva da proposta, perceberam que um mesmo aspecto esta relacionado com disciplinas diferentes. Além disso, a proposta de trabalhar com projetos interdisciplinares esta propiciando o diálogo entre as disciplinas/ professores uma vez que é necessário uma parceria entre as atividades e a organização das aulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. Campinas: editores associados, 1997 – 2ed
SEDUC. Proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional integrada ao ensino médio 2011-2014. RS 2011



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Química na Cozinha: uma proposta de ensino contextualizada

Helena Domingues de Salles¹ (IC), Renato Arthur Paim Halfen¹ (PQ)*

*halfen@ufrgs.br

(1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP 91501-970

Palavras-Chave: química, cozinha, ensino

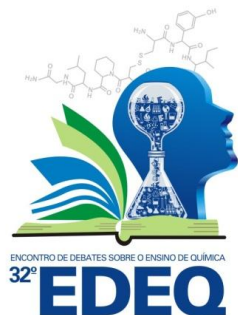
Área Temática: Experimentação no ensino

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO TEM COMO OBJETIVO INVESTIGAR A APLICABILIDADE DO TEMA “QUÍMICA NA COZINHA” COMO CONTEXTUALIZADOR PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO. A PESQUISA ESTÁ DIVIDIDA EM DUAS ETAPAS, INICIANDO COM UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PARA A FORMAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS SOBRE O ASSUNTO EM QUESTÃO SEGUIDO DE UMA PESQUISA DE CAMPO COM ALUNOS DE PRIMEIRO E TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO PARA AVALIAR A ACEITAÇÃO DA PROPOSTA.

INTRODUÇÃO

As grandes modificações ocorridas na nossa sociedade nos últimos tempos, dentre elas o desenvolvimento tecnológico e o aprimoramento de novas maneiras de pensamento sobre o saber e sobre o processo pedagógico, têm impactado as ações dos alunos no âmbito escolar. Isso se traduz na dificuldade e insegurança tanto entre os professores como os funcionários das escolas, dificultando o processo ensino aprendizagem.

É importante ressaltar que o ensino de química requer um pouco mais de atenção, é uma ciência que utiliza uma linguagem diferente, utiliza símbolos e equações que ainda não fazem parte do vocabulário dos alunos. Ademais, existe uma distância entre a abstração que envolve química e a realidade do aluno (CHASSOT, 1995). A aprendizagem em química tem como objetivo a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo, de forma abrangente e integrada, para torná-los cidadãos críticos (BRASIL, 2002). Nesse sentido, é importante que o aluno esteja convicto da necessidade de aprender química e que novas propostas de práticas pedagógicas sejam desenvolvidas. A fim de diminuirmos essa distância propomos o tema, Química na Cozinha, para contextualização do ensino de química.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



As aulas práticas em laboratórios quase sempre aparecem como aliadas dos professores de química. Porém sabemos que um obstáculo é a escassez de escolas que dispõe desses laboratórios e, se os tem, geralmente encontram-se em péssimas condições. Todavia o ambiente da cozinha é comum e conhecido por todos, além de se assemelhar a um laboratório, com suas panelas/vidrarias e mantimentos/reagentes tendo como resultado final nosso alimento/produto. A intenção é identificar a química já existente no nosso cotidiano, na preparação dos alimentos que ingerimos todos os dias.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é investigar a aplicabilidade do tema Química na Cozinha como tema contextualizador para o ensino de química, promovendo a percepção do conhecimento científico no cotidiano. O tema “Química na Cozinha” foi escolhido devido a semelhança entre um laboratório químico e uma cozinha, tendo seus aparatos especiais (panelas, frascos,...) assim como em um laboratório, também com suas normas de segurança. Porém esse novo ambiente para o aprendizado de química é conhecido por todos os educandos, não se tornando algo distante e pertencente a um outro universo, como os laboratórios. A disponibilidade de ver química no cotidiano do aluno, faz com que o mesmo de um significado para esse conhecimento. Podendo promover novas habilidades, que possam instrumentar o aluno para o exercício da cidadania, como prevê os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), (BRASIL, 2002).

No século XX, Jean Piaget, o biólogo suíço, em seu trabalho, centrado em observar cientificamente o processo de aquisição do conhecimento pelo ser humano, defende que não basta apenas a presença ativa da pessoa diante do conteúdo para a aquisição do conhecimento, mas que o meio deve favorecer este desenvolvimento fornecendo as condições necessárias para a assimilação do conteúdo e construção do conhecimento por este indivíduo. Esta teoria afirma que o aprendizado se dá por interação entre estruturas internas do sujeito e contextos externos. Esta teoria aborda que o conhecimento não é passivamente recebido do meio, é impossível transferir conhecimento intacto à pessoa, ela sempre os interpreta.

Outros autores dessa vertente de pensamento, como Lev Vygotsky, Ausubel também defendem a construção do conhecimento a partir de estruturas cognitivas previamente estabelecidas, o que Ausubel chama de âncoras ou conhecimento subsunçor. Já Vygotsky chama atenção para a contextualização do conhecimento, no âmbito de que trabalhos experimentais ou de campo, sejam eles de natureza qualitativa ou quantitativa, podem ser efetuadas em qualquer lugar com a mesma eficácia que em ambientes tradicionais, como laboratórios de ensino.

À luz dessa teoria, foi investigado o potencial do tema escolhido como contextualizador e assim proporcionar uma alternativa de ensino em um ambiente não tradicional, destacando a relevância da vivência dos alunos a partir do tema Química na Cozinha. À medida que os conteúdos de química forem relacionados



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



com assuntos de interesse dos alunos, eles podem se tornar mais interessantes, propiciando que este veja em seu dia a dia o que foi estudado em sala de aula.

METODOLOGIA

Inicialmente foi efetuado um levantamento de caráter exploratório, buscando informações a respeito do tema “química na cozinha”, como tema contextualizador na prática do ensino de química. Foi realizado um levantamento de informações para a formação de um banco de dados. Essa pesquisa foi efetuada em fontes disponíveis na internet, livros, periódicos e artigos científicos.

Os dados da pesquisa de campo foram obtidos através da aplicação de um questionário em um instituto particular de educação situado na zona central da cidade de Alvorada, região metropolitana de Porto Alegre. Esse questionário foi entregue a alunos de primeiro e terceiro ano do ensino médio, totalizando uma população de 29 alunos e as perguntas contidas nele tratavam do tema “Química na Cozinha”.

FORMAÇÃO DO BANCO DE DADOS

A coleção de artigos obtidos em periódicos voltados especialmente para a área de educação em química foi obtida principalmente a partir de duas fontes: Química Nova na Escola (QNEsc) e *Journal of Chemical Education* (JCE). Nos respectivos portais foram encontradas referências aos termos de pesquisa “Química na Cozinha” e “*Kitchen Chemistry*”, conforme ilustrado abaixo:

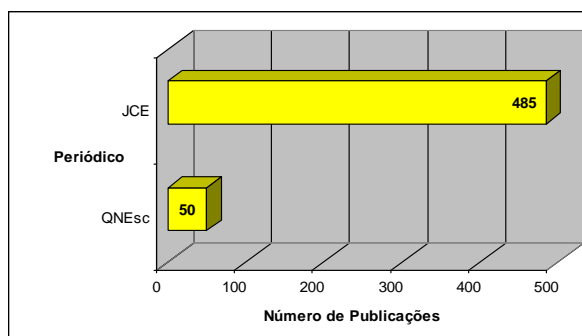


Figura 1. Número de artigos publicados em bases de dados de periódicos.

Em 1990, Kelter e Paulson publicaram no *Journal of Chemical Education* um artigo intitulado *Kitchen Chemistry*, Química na Cozinha. Os autores objetivavam o aprendizado de ciências por principiantes por intermédio de oficinas baseadas na premissa de que as pessoas gostam mais da química quando esta está relacionada com o “mundo real”. Os conceitos químicos trabalhados foram reatividade química e mudança de fase a partir da prática de isolar gases de leveduras e água oxigenada, indicadores ácido-base a partir do repolho roxo, conceitos de redução e oxidação a partir da vitamina C entre outros.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O periódico *Journal of Chemical Education* possui edições temáticas anuais que iniciaram no ano 2000 com uma edição especial sobre a química dos alimentos (*Food Chemistry*), abordando temas como a fermentação e o cozimento de alimentos. Carolyn Judd, nesta edição, publicou uma revisão bibliográfica de sítios encontrados na internet com o tema química na cozinha: *News From Online: Kitchen Chemistry*. Ela aborda principalmente a química do sal, desde seu histórico até métodos de obtenção. Em 2005, Liliana Haim, mostra como desenvolver âncoras químicas na cozinha como método construtivista de ensino citando Piaget e Ausubel. A química na cozinha seria responsável pela implementação de conceitos e habilidades a serem utilizadas no futuro para a construção de conhecimentos da química como ciência. A autora lista 5 atividades que foram empregadas em crianças de idades entre 9 a 11 anos. As atividades incluem: (1) A relação entre ingredientes e símbolos bem como os diferentes instrumentos. (2) Determinação de massa relativa de ingredientes como manteiga, farinha e ovos. (3) Construção de uma “tabela periódica” reunindo os dados obtidos em (1) e (2). (4) Seleção de receitas que utilizam a tabela construída em (3). (5) Preparo de um alimento através de receita selecionada. Os conceitos construídos relacionados às atividades estão relacionados na tabelas abaixo:

Tabela1: Adaptado de Haim, *J. Chem. Edu.* 2005, 82, 228.

Âncora da Cozinha	Conhecimento em Química	Habilidades na Cozinha	Habilidades em Química
Ingredientes	Elementos químicos	Regras de segurança na cozinha	Regras de segurança no laboratório
Abreviação dos ingredientes	Símbolos Químicos	Uso de proporções na conversão de unidades	Cálculo estequiométrico
Tabela de ingredientes	Tabela periódica dos elementos	Organização de dados em tabela	Uso da tabela periódica
Medida de Colher	Medida em Mol	Instruções de receita	Instruções experimentais
Alimento preparado	Composto	Determinação e organização de quantidades de ingredientes	Organização de dados experimentais

Em 2009, Deon Miles e colaboradores, abordam o tema da ciência dos alimentos e cozimento como um curso capaz de abranger diversas áreas da química, como orgânica, físico-química, de materiais, do estado sólido e industrial.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



São trabalhados conceitos específicos como ácidos e bases, estrutura atômica, ligação química, equilíbrio, forças intermoleculares e soluções. Os tópicos semanais do curso são organizados de acordo com tipos de alimentos e a química envolvida.

A revista brasileira Química Nova na Escola, apresenta artigos direcionados ao ensino de química dentro do contexto da escola brasileira. Entretanto, poucos artigos contendo a química na cozinha como contexto de aprendizado são encontrados. Dos artigos selecionados, a maioria deles apresenta propostas de aulas práticas para o ensino médio utilizando como insumos ingredientes e instrumentos encontrados na cozinha.

André Barbosa e Roberto da Silva (1995) publicaram um artigo intitulado “Xampus”, onde além do citado no título, eles abordam estrutura de óleos, sabões e detergentes, produtos de grande utilização na cozinha. Estes autores, entretanto, não apresentam nenhum tipo de atividade experimental, mas o assunto é tratado de forma contextualizada.

Em uma publicação intitulada “Ácidos Orgânicos: dos Primórdios da Química Experimental à sua Presença em Nosso Cotidiano” por Antonio Fiorucci e colaboradores (2002), são retratados de forma histórica e química diversos ácidos carboxílicos. Os autores introduzem muitos conceitos como, isomeria ótica e geométrica, ponto de ebulição e constante de acidez. Muitos destes compostos são amplamente empregados no cotidiano e na indústria alimentícia.

Marcelo Dias e colaboradores (2003) contextualizaram o ensino teórico-prático de química para o ensino médio através de uma atividade que envolveu a extração e estudo da influência de solventes e pH em corantes naturais extraídos de beterraba, cenoura, pimentões verde, vermelho e amarelo.

No ano seguinte, Sebastião Fonseca e Caroline Gonçalves descreveram um método de separação de pigmentos do espinafre por cromatografia em coluna de açúcar comercial e removedor de esmaltes a base de acetato de etila.

No ano de 2010, Ronaldo da Silva Rodrigues e Roberto Ribeiro da Silva publicaram o artigo “A História sob o Olhar da Química: As Especiarias e sua Importância na Alimentação Humana” onde relatam sob perspectiva histórica a difusão das especiarias pelo mundo e relacionam diferentes estruturas orgânicas presentes nas mesmas. Este estudo, juntamente com outros exemplos, pode ser aplicado no ensino de química orgânica, mais especificamente das diferentes funções orgânicas aos alunos do Ensino Médio de forma contextualizada.

Outro artigo publicado no mesmo ano (Resende, de Castro e Pinheiro) defende a inclusão da sabedoria popular em currículos de química. Os autores relatam o experimento de produção de vinho de laranja de forma rústica e posterior problematização científica do saber popular através do levantamento de diversas questões.

Através de pesquisa em internet, foram encontrados três sítios de grande valor didático:

<http://quimicamente.no.sapo.pt/culinaria.html>



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Este sítio divide o tema “culinária” em cinco links; Introdução, regras de segurança, ingredientes, aplicação de método científico e receitas. Consta ainda com seção de perguntas e respostas (F.A.Q.) e bibliografia base de química.

<http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/arquivo.html>

Revista Eletrônica do departamento de química da UFSC. É de acesso gratuito onde encontramos artigos sobre a química do sorvete, leite e derivados, vitaminas, proteínas, açúcares, vinho, entre outros.

<http://www.quimica.net/emiliano/especiais/quimicanacozinha/index.htm>

Revista eletrônica ZOOM da editora Cia da Escola contém volumes da série Química na Cozinha de Emiliano Chemello. O Volume 1 apresenta a química da cebola, o segundo volume trata da química do sal e o terceiro volume da série contém a química do açúcar. O autor escreve um item comum em todos os seus três trabalhos, chamado “Como aplicar esta matéria em sala de aula”, neste espaço ele fornece instruções de como usar o material ressaltando que o professor deve adequar o conteúdo exposto neste para com o trabalhado em sala de aula.

PESQUISA DE CAMPO

A partir dos resultados obtidos através da aplicação do questionário contendo as perguntas abaixo, pude verificar a aceitação do tema pelos alunos bem como ter uma idéia da visão que eles possuem da química.

Segue abaixo as perguntas e análises das respostas retiradas do questionário.

1) Você gosta de química?

Os resultados mostram que um total de 40,38% alunos gostam de química como disciplina, 37,90% desgostam e 13,80% alunos gostam mais ou menos ou não tem certeza. Pude notar que, diferentemente do comentado por professores da área, há uma parcela significativa de alunos que apreciam a disciplina.

2) Você acha interessante aulas experimentais?

O resultado de 96,60% dos alunos acharem importante aulas experimentais mostra uma quase unanimidade no pensamento dos alunos à respeito de aulas experimentais como algo favorável ao aprendizado. Algumas justificativas incluem:

“Botar em prática o que se aprende na teoria.” (Aluna do 1º ano, 16 anos.)

“Ajuda a fixar o conteúdo.” (Aluna do 1º ano, 15 anos.)

“Adquirimos mais conhecimento”. (Aluno do 1º ano, 14 anos)

“Demais!!! Só que a gente nunca tem.” (Aluna do 1º ano, 14 anos.)

“Para o conteúdo de química eu acho que é essencial.” (Aluno do 3º ano, 17 anos.)

3) Você vê utilidade na química?

Cerca de 76% dos alunos reconheceram a utilidade da química e apresentaram as seguintes justificativas:

SIM, “São muitas coisas descobertas...” (Aluno do 3º ano, 17 anos).

SIM, “É útil e importante, tanto para adquirir conhecimento e também para ficar mais sabido sobre reações e etc.” (Aluno do 3º ano, 17 anos).



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



SIM, “E muitas vezes até na própria saúde do ser humano.” (Aluno do 3º ano, 16 anos).

NÃO, “Não, pelo fato de a profissão que pretendo seguir não irá utilizar química.” Aluno do 1º ano, 19 anos.)

NÃO, “Eu acho que não vamos utilizar ela em nossa vida”. (Aluno do 3º ano, 17 anos).

4) Você percebe alguma relação entre os conteúdos de química com o seu dia-a-dia?

Do total de alunos entrevistados, 58,60% demonstraram-se capazes de relacionar os conteúdos que aprendem em química com o seu dia-a-dia, conforme observado na figura 9. Apenas 3 destes alunos justificaram sua escolha, como por exemplo:

SIM, “A química está em tudo praticamente, desde a água que bebemos até os remédios que ingerimos” (Aluno do 3º ano, 17 anos).

5) Você tem algum produto químico em casa? Quais?

Apenas 6,90% dos alunos afirmaram não possuir produtos químicos em casa, 3,40% afirmaram não saber se tinha. A maioria dos alunos 89,70% disseram que tinham produtos químicos em casa e os relacionaram à de higiene pessoal e produtos de limpeza, como por exemplo álcool, acetona (removedor de esmalte), água sanitária, xampu, creme dental, desodorante, tinta de cabelo e detergente. Poucos alunos citaram água e gás e apenas um citou “gasolina no carro”.

6) Você costuma cozinhar? Só aquece os alimentos?

Esta questão mostrou que os alunos possuem familiaridade com os processos de cozimento de alimentos, mesmo que não diretamente envolvidos, 58,60% afirmam cozinhar e 50% afirmam aquecer os alimentos.

7) Você acha a cozinha é um ambiente parecido com um laboratório?

A sétima e última questão levou os alunos a pensar na relação entre o ambiente cozinha e o ambiente laboratório de química. 31% dos alunos entrevistados responderam que sim, uma parcela muito expressiva de 62% dos alunos responderam que talvez a cozinha se parecesse com um ambiente de laboratório e justificaram:

“Porque adquirimos conhecimentos, novos pratos, etc.” (Aluno do 1º ano, 14 anos).

“Pode ser que seja parecido.” (Aluno do 3º ano, 16 anos).

“Pois da mesma forma que acontecem misturas no laboratório, acontecem na cozinha também.” (Aluno do 3º ano, 17 anos.)

“Talvez seja porque tem gás, as vezes álcool, óleo, estejam sujeito a explodir, pegar fogo, na casa, como um laboratório que as vezes pode dar errado as experiências e explodir alguma coisa.” (Aluno do 3º ano, 17 anos).

É notório através das respostas dadas pelos alunos, que, apesar de a maioria ter assinalado a opção TALVEZ, eles hesitaram em assinalar o SIM, pois os



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mesmos reconhecem a semelhança entre a cozinha e o laboratório sob alguns aspectos.

CONCLUSÃO

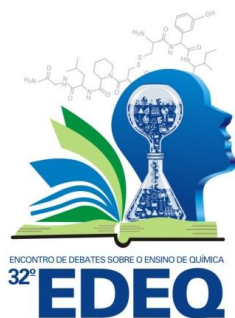
Através desta pesquisa de formação do banco de dados, pude perceber que a proposição do tema química na cozinha como forma de ensino de química é viável, encontrando-se um número significativo de trabalhos para embasamento teórico. Dentro dos artigos e sites pesquisados, alguns tratam da relação entre o conteúdo que se pretende ensinar ao aluno e conhecimentos básicos, e, às vezes não tão básicos, que envolvem a cozinha, desde instrumentação, alimentos e processos de preparação do alimento. Complementarmente, alguns artigos e sites propõem a utilização de experimentos simples e aplicáveis em aulas práticas dentro do mesmo tema a fim de auxiliar no aprendizado significativo.

A pesquisa de campo possibilitou uma análise real da aceitação do assunto pelos alunos do ensino médio, que se demonstrou promissora, tanto no âmbito da visão de química como ciência quanto no de química como formadora de cidadãos críticos frente à sociedade. Além disso, mostrou a relevância que os alunos dão às aulas experimentais, considerando-as importantes ao processo de aprendizado.

Naturalmente, com a aplicação do tema contextual “química na cozinha”, não pretendo motivar os alunos a realizarem os mesmos experimentos que são feitos em laboratório na cozinha de suas casas, e sim mostrar que é possível “ver” a química dentro de processos simples de cozinha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, A.; DA SILVA, R. (1995). **Xampus**. *Química Nova na Escola*, nº 2.
2. BRASIL (2002). Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias: **Parâmetros Curriculares nacionais – Ensino médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília. MEC/SEMTEC. Disponível <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acessado em 19/05/11.
3. CHASSOT, A. I. (1995) **Para que(m) é útil o ensino? Alternativas para um ensino (de Química) mais crítico**. Canoas: ULBRA.
4. CHEMELLO, E. **A Química na Cozinha apresenta: O Sal**. Revista Eletrônica ZOOM da Editora Cia da Escola – São Paulo, Ano 6, nº 3, 2005. Original disponível on-line em: www.ciadaescola.com.br/zoom/materia.asp?materia=277.
5. DIAS, M. *et al.* (2003). **Corantes Naturais: Extração e Emprego como Indicadores de pH**. *Química Nova na Escola*, nº 17
6. FIORUCCI, A. *et al.* (2002). **Ácidos Orgânicos: dos Primórdios da Química Experimental à sua Presença em Nosso Cotidiano**. *Química Nova na Escola*, nº15.
7. HAIM, L. **Finding Chemical Anchors in the Kitchen**. *J. Chem. Edu*, vol. 82, nº2.
8. KELTER, P. B.; PAULSON, J. R. (1990) **Kitchen Chemistry**. *J. Chem. Educ.* vol. 67, nº 10.
9. HAIM, L. **Finding Chemical Anchors in the Kitchen**. *J. Chem. Edu*, vol. 82, nº2.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Saberes docentes: Contribuições do PIBID na formação de professores de química

Dominique Seifert de Castro¹ (IC), Ana Paula dos Santos Agertt¹ (IC), Ana Maria Luz¹ (IC), Nara Rubia da Costa Malheiros² (FM), Clarice Pedrolo³ (FM), Claudia S. Barin (PQ)⁴, Alessandro C. Bazzan¹ (PQ), Ricardo Machado Ellensohn^{1*} (PQ) - ellensohn@sercomtel.com.br.

1- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus Panambi; 2- Escola Estadual de Ensino Médio Paulo Freire; 3- Escola Estadual de Ensino Médio Poncho Verde; 4- Núcleo de Tecnologia Educacional – Universidade Federal de Santa Maria

Palavras-Chave: jogos lúdicos, ensino de química, formação de professores

Área Temática: Formação de Professores – FP

RESUMO: O PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DESENVOLVE SEU PROJETO DESDE 2011, CONTANDO COM A PARTICIPAÇÃO DE 10 BOLSISTAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO DE QUÍMICA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA. O PROGRAMA TEM COMO OBJETIVO PROMOVER A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA DE INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO. NO CURSO DE QUÍMICA BUSCA-SE INCENTIVAR A PRODUÇÃO DE JOGOS LÚDICOS E A REFLEXÃO SOBRE O SABER ENSINAR DO GRADUANDO POR MEIO DE SUA VIVÊNCIA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA NA CIDADE DE PANAMBI-RS. O PIBID PERMITE A CAPACITAÇÃO DO FUTURO PROFESSOR EM TERMOS ACADÊMICOS E SOCIAIS, NO CONTATO DIRETO COM DIRETORES, COORDENADORES, PROFESSORES E ALUNOS.

Introdução

A complexidade do mundo atual demanda um profissional que saiba romper com a visão fragmentada e linear do conhecimento, marcado por práticas curriculares típicas de reprodução do saber, na transmissão-recepção de conteúdos descontextualizados. A escola deve prover um conjunto de ações/intervenções que possibilitem ao estudante a compreensão da realidade de seu entorno e, conseqüentemente, a ampliação de sua visão de mundo. O continuado debate sobre o papel da escola face às exigências de um processo de construção de conhecimentos, que atenda demandas e necessidades socioeducacionais abre espaço à análise e à reflexão sobre a formação do professor na busca da qualificação de sua ação pedagógica. Como preparar o futuro professor para os desafios e transformações do mundo contemporâneo?

Todo o processo formativo precisa ser repensado não apenas para superar o modelo tradicional como também para assegurar o diálogo transdisciplinar e intercomplementar no espaço e tempo escolar. Nessa perspectiva, um dos propósitos básicos da formação universitária consiste em oferecer aos futuros profissionais da educação uma formação que integre as possibilidades de desenvolvimento cognitivo, sócioafetivo e técnico, possibilitando-lhe a integração entre teoria e prática.

O processo ensino-aprendizagem requer reflexões que fundamentam a formação de professores: como ensinar a ensinar desconectado da realidade do cotidiano escolar? É sabido que na grande maioria dos cursos de licenciatura, o saber pedagógico é desconectado do saber específico da área de formação. Assim, os estudantes enfrentam uma difícil tarefa de como transpor o saber sábio aprendido na formação acadêmica, para o saber ensinado. Essa transposição didática envolve competências científicas, didático-metodológicas, políticas e éticas (CHEVALLARD, 1991 apud MALLMANN, 2010), que podem ser potencializadas pela vivência da realidade escolar desde o início de sua formação.

O programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) surge como possibilidade de conexão com a realidade escolar e estímulo ao desenvolvimento de práticas pedagógicas que intervêm



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



no processo de ensino-aprendizagem alterando as relações entre os sujeitos envolvidos no processo, cujo norte seja a melhoria da qualidade do ensino. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é abordar a contribuição do projeto PIBID na formação de professores de química do Instituto Federal Farroupilha.

Resultados e Discussão

O PIBID, implantado no *campus* Panambi, vem trabalhando junto às escolas Estaduais de Ensino Médio Paulo Freire e Poncho Verde, com os objetivos de: mapear os aspectos que pudessem promover o conhecimento e compreensão sobre o discente, docente, gestão escolar, relações interpessoais, proposta pedagógica, estrutura física, das escolas; conhecer a realidade escolar e o que pensam os sujeitos que a integram; conhecer os conteúdos de química em que os alunos apresentam maior dificuldade a fim de desenvolverem jogos lúdicos para facilitar o aprendizado.

No primeiro semestre de 2011, os pibidianos transitaram pelos diversos espaços escolares, observaram as práticas pedagógicas, aplicaram questionários aos alunos e fizeram entrevistas com o corpo docente e pessoal administrativo das escolas atendidas pelo programa. A viabilização da execução dos planejamentos, bem como o processo de inserção dos bolsistas na realidade escolar se deve fundamentalmente a participação dos professores supervisores das escolas.

Ao final do período de observação, os licenciandos elaboraram um relatório dos contextos escolares apontados juntamente com as dificuldades encontradas no ensino de química. Estes dados estão servindo como norteadores do desenvolvimento de materiais didático pedagógicos, que tem como objetivo sanar estas dificuldades, a fim de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais prazeroso e significativo.

Assim, os estudantes, vem desenvolvendo jogos lúdicos que abordam estes conteúdos baseados em jogos tradicionalmente conhecidos como dominó, bingo, memória, trilha, super trunfo, entre outros. O grupo tem procurado debater a abordagem lúdica como ferramenta de informação, visto que os jogos desenvolvidos são ricos em dados e despertam a curiosidade dos estudantes, possibilitando uma forma alternativa de construção participativa do processo de aprendizado.

Dentro deste contexto, o PIBID tem incentivado o acadêmico envolvido para o exercício do magistério, uma vez que o prepara para os desafios da realidade escolar. Segundo Venâncio et. al. (2012) a significação do PIBID é indiscutível visto que é importante para o ensino-aprendizagem, que se tenha sempre em mesma medida, teoria e prática. Estes dois fatores devem caminhar sempre juntos, não podendo em um só momento, serem dicotomizados.

Conclusões

Participar do programa tem permitido aos pibidianos envolvidos um entendimento maior do que é ser um educador. O aluno que participa do projeto compreende que através da leitura, da escrita, do diálogo, da construção conjunta de conhecimento e compromisso com a função a qual escolheu exercer, o mesmo pode fazer a diferença, contribuindo significativamente para solução dos problemas enfrentados no processo de ensino-aprendizagem.

O programa induz o bolsista a uma possibilidade de reflexão e identificação de suas próprias dificuldades e a possibilidade de minimizá-las, além de proporcionar aos bolsistas a participação e contato com a realidade das escolas já nos primeiros anos do curso, antecipando experiências e reflexões que normalmente só ocorreriam na fase final deste.

REFERÊNCIAS

MALLMANN, E. M. Redes e mediação: princípios epistemológicos da teoria da rede de mediadores em educação. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2010. Disponível em: <http://www.rieoei.org/rie54a11.htm>. Acesso: jun/2012.

VENÂNCIO, M. et.al. *A importância do PIBID na formação de professores de Geografia da Universidade Federal do Tocantins, campus Araguaína*. Disponível em www.eng2012.org.br, acesso em julho de 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Aromas e Perfumes: Oficina para Alunos de uma Escola Estadual de Ensino Médio como Parte Integrante do Projeto PIBID.

Roberta A. dos Santos^{1*}(IC), Suelen S. dos Santos¹(IC), Ana Paula Hobuss¹(IC), Talita D. Pereira¹(IC), Alzira Yamasaki²(PQ), Maira Ferreira²(PQ).

***beta--x@hotmail.com**

1–2 Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos UFPel - Campus Capão do Leão/RS, CEP: 96010-900.

Palavras-Chave: Oficina, Experimentação, Química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: ESTA OFICINA FOI DESENVOLVIDA POR INTERMÉDIO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID), QUE PROPORCIONA AOS BOLSISTAS A EXPERIÊNCIA DOCENTE NECESSÁRIA PARA QUE FUTURAMENTE, COMO PROFESSORES, POSSAM LEVAR PARA A SALA DE AULA METODOLOGIAS DIFERENCIADAS E INOVADORAS. NESTE CONTEXTO, A PARTIR DA EXPOSIÇÃO DE 20 BANNERS RELACIONADOS AO ANO INTERNACIONAL DA QUÍMICA, QUE TEVE COMO TEMA “A QUÍMICA NO COTIDIANO”, APRESENTOU-SE UMA OFICINA COM O TEMA AROMAS E PERFUMES, QUE FOI APLICADO EM UMA ESCOLA ESTADUAL DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA DA CIDADE DE PELOTAS. O TRABALHO EM QUESTÃO TEVE COMO PRINCIPAL OBJETIVO PERMITIR AOS ALUNOS COMPREENDER QUE A QUÍMICA NÃO ESTÁ PRESENTE SOMENTE NO CONTEXTO ESCOLAR, MAS SIM EM VÁRIOS FENÔMENOS OCORRIDOS NO COTIDIANO.

INTRODUÇÃO

A partir da exposição de 20 banners, relacionados ao Ano Internacional da Química, que teve como tema “A Química no Cotidiano”, foi realizada uma oficina apresentada em uma Escola Estadual de Ensino Médio da cidade de Pelotas, através do Projeto PIBID Química-UFPel. Esses banners foram disponibilizados em várias regiões do Brasil pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ), para serem divulgados nas escolas, devido à comemoração dos 100 anos do prêmio Nobel de Química recebido por Marie Curie (1911), pelo reconhecimento das suas pesquisas para o avanço da química e pela descoberta dos elementos rádio e polônio.

Essa exposição ocorreu no segundo semestre de 2011, em quatro escolas do Ensino Médio da rede pública que são participantes do projeto. Assim, após os alunos conhecerem os banners, foi realizada uma pesquisa de opinião entre eles, através de votação aberta, a fim de verificar qual seria o assunto que teriam maior interesse em conhecer melhor.

Após analisar os dados finais, constatou-se que o banner escolhido foi o denominado “Leis da Atração”, que tratava de Perfumes e Cosméticos.

Com base neste banner, foi realizada uma oficina que teve como tema os “Aromas e Perfumes”. Esse tema se fundamentou com o auxílio de livros e artigos,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



onde LEAL E BARROS *et al* (2011), dizem que, “*não é de hoje que os cheiros despertam interesse entre as pessoas. Os perfumes vem fascinando a humanidade há milhares de anos. A data de origem é difícil de determinar, mas alguns pesquisadores dizem que pode estar associada à descoberta do fogo e possivelmente possuía cunho religioso. É possível que, a partir da descoberta do fogo, tenhamos começado a realizar oferendas aos deuses com a queima de folhas secas, as quais possivelmente exalavam odores agradáveis. Com o passar do tempo, essa prática passou a ser utilizada por sacerdotes em rituais religiosos. A própria origem da palavra perfume está associada a essa atividade, uma vez que deriva do latim per (de origem) fumare (fumaça)*”.

Para a elaboração deste trabalho, baseou-se nos Parâmetros Curriculares (PCNS, 2000) que diz: [...] *a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.*

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

A oficina foi realizada em uma escola do Ensino Médio com uma turma de 3º ano, a qual teve a participação de 20 alunos e duração de 1 hora e 30 minutos. As atividades foram divididas em quatro etapas.

Na primeira etapa, foi apresentado um vídeo e distribuído um texto informativo sobre a “História dos Perfumes no Mundo”, que teve como objetivo a abertura do tema. Após, trabalhou-se as funções orgânicas e estruturas de alguns óleos essenciais presentes nos perfumes, que estavam explicados no vídeo.

Na segunda etapa, foi construída uma dinâmica com a participação dos alunos, onde se escolheu um “Caminho Olfativo”, no qual os alunos foram vendados e tiveram que sentir e identificar cheiros de diversas origens e que são encontrados no cotidiano tais como frutal, cítrico, doce, floral, herbal e amadeirado. Após essas identificações, eles foram questionados em quais momentos de suas vidas esses cheiros os remetiam.

Partindo para a terceira etapa, sendo esta experimental, a mesma foi dividida em três momentos. No primeiro e segundo momentos, foi realizada a técnica da maceração, a fim de se obter o óleo essencial de rosas. Posteriormente, realizou-se a técnica da infusão, onde os alunos puderam perceber que ela pode ser realizada ao se preparar um simples chá. No terceiro momento, que foi apenas demonstrativo e explicativo, os alunos puderam visualizar a técnica de destilação por arraste a vapor e puderam perceber como são extraídos os óleos essenciais.

Na quarta e última etapa, foi apresentado um vídeo de encerramento, que mostrava a técnica de fazer perfumes industrialmente. Após o vídeo, foi explicado como funcionam as notas de um perfume, ou seja, como eles são formados. Para melhor ilustrar como os perfumes são formados, utilizou-se de um banner que continha uma pirâmide olfativa contendo as notas e a volatilidade de um perfume. Por fim, foi aplicado um questionário contendo cinco questões, sendo que três delas eram sobre o tema trabalhado, uma sobre as aprendizagens da oficina e a última sobre a atuação e desempenho dos bolsistas. Este questionário serviu como



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



subsídio para avaliarmos as aprendizagens adquiridas pelos alunos durante a oficina. As análises e os resultados obtidos encontram-se descritos a seguir.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a análise dos dados do questionário aplicado aos 20 alunos envolvidos na oficina, pode-se observar que na primeira questão, que perguntava quais eram as áreas do corpo de maior fixação do perfume, apenas 10 alunos acertaram, obtendo-se assim um percentual de 50%. Na segunda questão, que perguntava sobre a fixação do perfume em diferentes tipos de peles, observou-se que 17 alunos responderam corretamente, atingindo um percentual de 85% de acertos. Na terceira questão, a qual trazia um texto introdutório sobre as etapas da fabricação do perfume e obtenção dos óleos essenciais, foi feita uma divisão da questão, denominando-a de A (50%) e B (50%), perfazendo um total de 100%. Na questão A, abordou-se sobre qual seria a substância utilizada pelas indústrias para maior permanência do perfume na pele, podendo-se observar que todos os alunos acertaram, atingindo-se um percentual de 50%. Já na questão B, que tratava sobre a extração de óleos essenciais, observou-se que apenas 18 alunos acertaram, obtendo assim um percentual de 40%.

A Figura 1 mostra a média de acertos e erros que os alunos obtiveram após responderem o questionário, podendo se observar que quase todos tiveram um bom aproveitamento da oficina, tendo em vista que o percentual de erros foi de 19%. Assim, pode-se deduzir que os resultados alcançados foram satisfatórios.

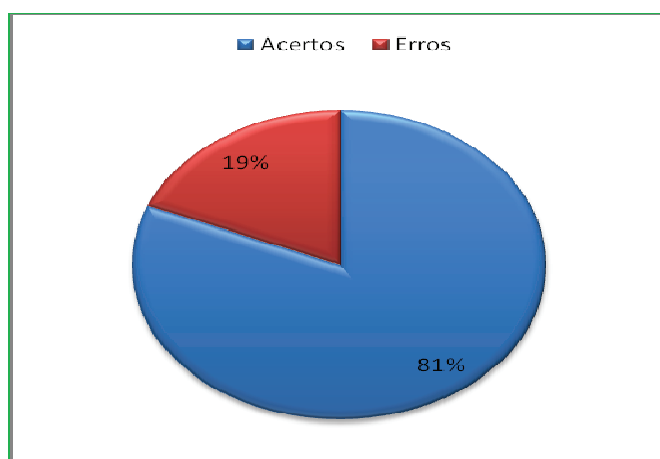


Figura 1: Média de acertos e erros do questionário.

Cabe salientar que as perguntas de 1 a 3 do questionário aplicado para os alunos referiam-se às aprendizagens adquiridas na oficina. A partir da pergunta 4 do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mesmo questionário, as perguntas tinham como foco principal a avaliação da oficina. Desta forma, ao serem questionados sobre o que aprenderam durante a oficina, observou-se que 80% respondeu que o tópico que tratava da fabricação de perfumes foi um dos pontos mais importantes. Para melhor exemplificar a forma como as perguntas foram respondidas, segue uma citação feita por um deles:

- *“Achei a oficina muito interessante e proveitosa, porque aprendi muito sobre o assunto e não tinha ideia de como se fabricava um perfume”.*

O restante dos alunos, com um percentual de 10%, responderam a mesma questão de forma diferenciada, o que se evidenciou de acordo com o relato de alguns, conforme citado a seguir:

- *“Achei a atividade muito boa, pois não temos hábito de ir para o laboratório, aprendi os processos de extração e destilação para obter o perfume, além de aprender os conteúdos de química”.*
- *“Aprendi sobre os diferentes tipos de aromas, os processos para obter um perfume e conceitos químicos, mas a atividade que mais gostei foi a participação para identificar os cheiros”.*

Os alunos que não responderam a questão, deixando-a em branco, foram apenas 10%. Na quinta e última questão perguntou-se sobre a opinião deles com relação a atuação e desempenho dos bolsistas. De uma forma geral, as respostas obtidas foram satisfatórias, pois eles consideraram que houve um bom desempenho dos bolsistas e conseguiu-se mediar o assunto abordado de uma forma clara e objetiva. A seguir, encontram-se algumas respostas dadas pelos alunos:

- *“Muito boa a atuação de vocês, fizeram um trabalho atrativo e de fácil entendimento, pois me ensinaram coisas que eu não sabia”.*
- *“Foram simpáticas, explicaram super bem e mostraram saber explicar o assunto que estavam falando, além de serem bem atenciosas e dispostas a ensinar”.*

Partindo para uma avaliação do trabalho realizado com os alunos, constatou-se que eles não estavam habituados a realizar atividades no laboratório de ciências, pois relataram que a professora da disciplina não tinha o hábito de levá-los para realizarem atividade prática. Contudo, eles relataram que a experimentação complementa a aprendizagem teórica. Com isso, a partir de conversas com eles, percebeu-se que a grande maioria estava fascinada com as práticas realizadas e se prontificaram a participar de todas as atividades que lhes foram propostas. Segundo HUERTAS, (2001) *“toda motivação deve estar relacionada a metas e objetivos, portanto, um bom professor possui métodos de ensino, o que tornará o aluno motivado para aprender”.*

É válido ressaltar que na atividade nomeada “Caminho Olfativo”, os alunos demonstraram um grande interesse sobre a mesma, pois ao identificar os cheiros e aromas, lembraram de situações que os remetiam ao passado, o que fez com que eles percebessem a importância dos cheiros em seu cotidiano.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Neste contexto, concordamos com a concepção de ASSUMPTÃO, (2007), onde diz que “A partir da sensação, o odor é memorizado num processo de aprendizado, sendo importante em processos e experiências emocionais. O aprendizado olfativo está relacionado diretamente com as experiências individuais e coletivas, podendo alterar estados afetivos e relacionar-se ao comportamento social”. Sendo assim, observou-se que os aromas e perfumes são capazes de alterar o comportamento, pois quando estavam fazendo o caminho olfativo, eles tinham lembranças quando sentiam determinados aromas e acabavam por relatar suas vivências passadas com relação aos cheiros e aromas presentes neste caminho.

Para o desenvolvimento das atividades, de forma mais clara e objetiva, deixamos de lado o ensino utilizado atualmente nas escolas, pois acreditamos que isso possa levar os alunos a terem falta de interesse nas aulas. FITA, (1999), afirma que “no processo ensino-aprendizagem, a motivação deve estar presente em todos os momentos. Quanto a isso, explica que muitas vezes dizemos que para o aluno ter motivação em aula é importante ter um bom professor”. Por isso, os professores devem buscar constantemente novos caminhos de conhecimentos e recursos diferenciados, para tornar suas aulas mais dinâmicas e atrativas para os alunos.

CONCLUSÃO

Para que o desenvolvimento do tema proposto fosse mais atraente, foi fundamental que se tivesse um conhecimento prévio e aprofundado sobre o assunto, através de intensas leituras, tanto de referenciais teóricos quanto do tema abordado. Para que as atividades fossem desenvolvidas com metodologias diferenciadas, foi necessário o uso do laboratório. Entretanto, houve alguns contratempos, pois nesta escola o laboratório de ciências é pouco utilizado, sendo usado somente como área de serviço dos funcionários.

Quanto à metodologia aplicada a esta oficina, observou-se que houve integração dos alunos com os bolsistas, pois tiveram discussões e questionamentos pertinentes ao tema. Isso foi bastante importante porque além de levar conhecimentos a eles, nos trouxe novas experiências como futuros docentes, porque tivemos um contato direto com os alunos e conhecemos também a realidade escolar. Desta forma, podemos perceber o quanto foi importante este tipo de trabalho na escola.

Quanto ao aproveitamento dos alunos, pode-se concluir que todos contribuíram com as atividades propostas, pois foram bastante participativos e interessados em aprender. Isso foi observado através do questionário que foi respondido, onde a porcentagem de acertos foi maior que a de erros.

Assim, isso nos leva a crer que, de forma geral, a aplicação desta oficina atendeu as expectativas disciplinares e, com isso, o público escolhido desta escola contribuiu à complementar o ensino/ aprendizagem de todos envolvidos.

Por fim, sob o ponto de vista dos bolsistas, conclui-se que para despertar a motivação dos alunos é necessário que os professores levem para a sala de aula



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



metodologias inovadoras, como por exemplo, contextualização com o dia-a-dia do aluno, trabalhando de forma disciplinar ou interdisciplinar. Frente a essa idéia, acreditamos que o professor influenciará o aluno no desenvolvimento da motivação da aprendizagem e que quanto mais consciente for o professor com relação à motivação, melhor será a processo de ensino aprendizagem de seu aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSUMPÇÃO JUNIOR, FRANCISCO B; ADAMO, SAMANTA. Reconhecimento olfativo nos transtornos invasivos do desenvolvimento. **Arquivos Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 65, n.4, p. 04, dez. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação e Desportos. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília [s.n.], 2000.

FITA, E. C. O professor e a motivação dos alunos. In: TAPIA, J. A.; FITA, E. C. **A motivação em sala de aula: o que é, como se faz**. 4. ed. São Paulo, Loyola, 1999, p. 65-135.

HUERTAS, J.A. **Motivación: Querer aprender**. Buenos Aires: Aique, 2001.

LEAL, I. C. R; BARROS, J. C. **Coleção Química no Cotidiano: A Química do Amor**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Avaliação do PIBID/QUÍMICA UNIFRA junto aos alunos da Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Walter Jobim.

Aline M. Da Silva¹ (PQ), Márcio M. Martins² (PQ), Maria Elena S. Santos³ (IC), Régis D. Lanna⁴ (IC), Roberta M. Dos Santos Lima^{5*} (IC), Robledo De M. Brasil⁶ (FM), Tiago Solner⁷ (IC).

⁵robertalimas765@gmail.com

¹*Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.*

²*Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo, RS, Brasil.*

³*Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.*

⁴*Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.*

⁵*Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.*

⁶*Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Walter Jobim, Santa Maria, RS, Brasil.*

⁷*Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.*

Palavras-Chave: PIBID, Avaliação, Química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

Resumo: O presente trabalho apresenta uma pesquisa de avaliação realizada junto aos alunos do 2º e 3º ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Walter Jobim quanto à atuação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, subprojeto de Química. A pesquisa foi instituída para certificar se as ações que o PIBID/QUÍMICA tem realizado dentro da escola nesses vinte meses de atuação foram relevantes e significativas para os alunos. A partir dos dados obtidos da pesquisa podemos perceber que o satisfatório desempenho do projeto só foi possível pelo fato de que o trabalho é realizado em conjunto entre alunos, professores supervisores, bolsistas e comunidade em geral.

1. INTRODUÇÃO

O programa PIBID/QUÍMICA UNIFRA está focado num conjunto de ações que visam, entre outras, contribuir para melhoria dos processos de ensino e aprendizagem de alunos das escolas de educação básica. O ensino e aprendizagem em química não deve ser desenvolvido somente de forma teórica, mas também com atividades diferenciadas, tornando as aulas mais interessantes para os alunos.

Ensinar e aprender química se tornou desafiante para professores e alunos, quanto mais avaliar os resultados desse aprendizado que muitas vezes em meio à falta de infraestrutura do ambiente de trabalho, pouco tempo e o desinteresse dos alunos pelo conteúdo de química torna mais difícil à busca por resultados favoráveis.

No sentido de mudar esse cenário, os docentes da Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Walter Jobim buscam aperfeiçoamento em suas disciplinas de atuação através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, em particular o projeto PIBID/QUÍMICA implantado na escola em agosto do ano de 2010, visando buscar auxílio na melhoria do processo ensino-aprendizagem dos seus alunos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, subprojeto de Química é uma grande oportunidade para se construir um elo entre a comunidade escolar e a universidade. É a possibilidade que acadêmicos do curso e professores da educação básica tem de se manifestar diante dos desafios da profissão docente dentro da escola trazendo novas metodologias de trabalho.

Referindo-se ao ensino de química para os alunos de ensino médio, este deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção do conhecimento científico, o que por diversos fatores nem sempre é possível, mas os profissionais da educação estão tentando reverter esse quadro.

Dessa forma, faz-se necessário o uso de metodologias de trabalho diferenciadas para evitar que as aulas entrem numa rotina e atraiam mais a atenção dos alunos. Os professores devem trabalhar de maneira lúdica, investigativa e mostrar que as disciplinas escolares são interessantes e também, podem nos ajudar a compreender as situações cotidianas. Então, no intuito de avaliar as ações do PIBID/QUÍMICA UNIFRA na escola, buscou-se fazer um levantamento de opinião na forma de um questionário junto aos alunos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com o Ministério da educação (MEC), no âmbito da CAPES o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência tem por objetivo fomentar atividades de iniciação à docência, as quais repercutam na melhoria da qualidade da formação nos Cursos de Licenciatura das Instituições de Ensino Superior, assim como das práticas educativas na Educação Básica.

Para esse fim, o subprojeto de Química promove aos bolsistas de iniciação à docência melhores perspectivas quanto a sua formação inicial na prática docente tornando-a mais fundamentada e gerada a partir da prática como pesquisa. Por isso, depois de um período de 20 meses de trabalho é importante avaliar a execução das atividades promovidas pelo PIBID na escola.

Conforme Maldaner (2000), o licenciando deve compreender a natureza do conhecimento científico e a natureza da química, a fim de superar as expectativas do senso comum, que concebiam a química como “fenômeno espetacular” buscando problematizar essa concepção de ciência. Nesse sentido, Galiuzzi (2003) destaca que o aluno irá assumir um papel na pesquisa: “Ele participa do processo como pesquisador, ainda que iniciante, com possibilidade de argumentação e decisão em todas as ações do projeto”.

Segundo Szymanski (2004), “os objetivos da avaliação devem estar bem claros, assim como a informação que se pretende obter, a fim de se buscar uma compreensão do material que está sendo colhido e direcioná-la melhor”. Então, o questionário foi fundamentado sobre o processo de atuação dos alunos bolsistas e a metodologia de trabalho utilizada no processo para avaliar o programa. Em seguida, as respostas foram analisadas para uma efetiva compreensão dos resultados.

Portanto, de acordo com (FREIRE e FAUNDEZ, 1985) é importante destacar que a prática docente é mutável e suas reflexões, inovações e mudanças devem



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



permeiar o trabalho do professor. É a partir do exercício de reflexão que o professor aprende a melhorar sua prática em sala de aula. O estímulo à incorporação dessa postura deve surgir a partir da criação de situações em que o aluno possa vivenciar experimentar e interpretar.

3. METODOLOGIA

Desde o início do projeto PIBID, os bolsistas do curso de química do Centro Universitário Franciscano - UNIFRA buscam por resultados positivos no que se refere ao nível de ensino dos alunos. Como na visão dos alunos as aulas de química na maioria das vezes são difíceis e incompreensíveis ocasionando um baixo índice pelo interesse nessas aulas, em turmas do ensino médio.

Para verificar a eficiência do projeto, elaborou-se um questionário onde foram formuladas questões de caráter avaliativo para ser aplicado nas escolas abrangidas pelo PIBID/QUÍMICA. O questionário aplicado na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Walter Jobim foi realizado com turmas do segundo e terceiro ano do ensino médio e constituído de quatro questões básicas referindo-se ao projeto. Ao final, houve a análise das respostas e a tabulação dos dados.

Os resultados foram apresentados em gráficos elaborados no Microsoft Excel 2010. A partir dessa avaliação, buscou-se estudar novas alternativas de trabalho para aperfeiçoar e melhorar o ensino de química na escola atendida pelo PIBID/QUÍMICA UNIFRA.

O questionário respondido por cada aluno encontra-se a seguir.

Pesquisa de Avaliação

Este instrumento tem por finalidade avaliar o trabalho do PIBID/UNIFRA junto às escolas, sua atuação, dos bolsistas, dos coordenadores e alunos.

Nome da Escola _____

- 1- Você conhece, já participou ou acha importante o PIBID/QUÍMICA na sua escola?
- 2- Como foi a sua participação no programa?
- 3- Qual o tipo de resultado que você julga que teve?
- 4- A que você atribui esse resultado?

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a análise dos dados referentes às respostas dadas pelos alunos no questionário, obtivemos os resultados apresentados nas Figuras abaixo. A Figura 1 mostra que 35, ou seja, 94,59% dos alunos tinham conhecimento, participaram e acharam importante o PIBID na escola e 2, correspondente a 5,41% não acharam o projeto relevante, do total de entrevistados. Na Figura 2 encontram-se os resultados da forma como os alunos participaram do projeto, mostrando que 15, ou 40,54% participaram através de tira dúvidas de exercícios em aula, 11 ou 29,73% em reforço dos conteúdos em grupo, 8 ou 21,62% em aula prática, 1 ou 2,70% em reforço dos

conteúdos individuais e 2 ou 5,41% não opinaram. Na Figura 3, referente ao tipo de resultado obtido pelo aluno, verificou-se que do total de entrevistados, 12 ou 32,43% obtiveram ótimo resultado, 18 ou 48,65% obtiveram bom resultado, 5 ou 13,51% obtiveram médio resultado e 2 ou 5,41% não obtiveram resultado. Na Figura 4, com relação à atribuição do resultado obtido, constatou-se que 26 ou 70,27% dos alunos atribuíram esse resultado a sua atuação e a do PIBID/QUÍMICA, 5 ou 13,51% apenas a sua dedicação, 4 ou 10,81% a dedicação apenas do PIBID e 2 ou 5,41% não opinaram.

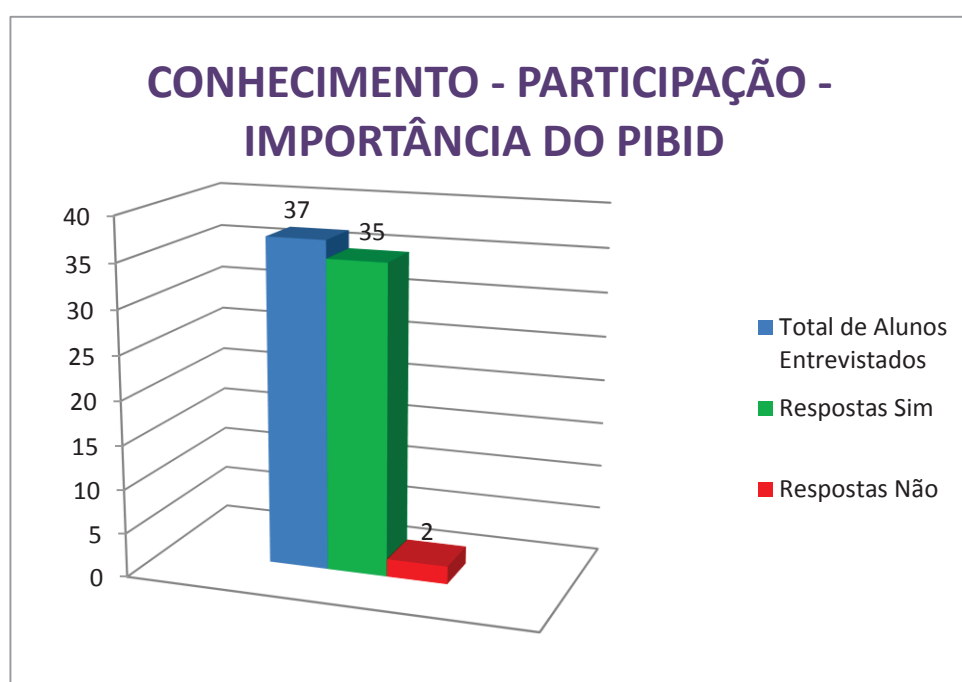


Figura 1: Conhecimento, participação e importância do PIBID na escola.

FORMA DE PARTICIPAÇÃO NO PIBID

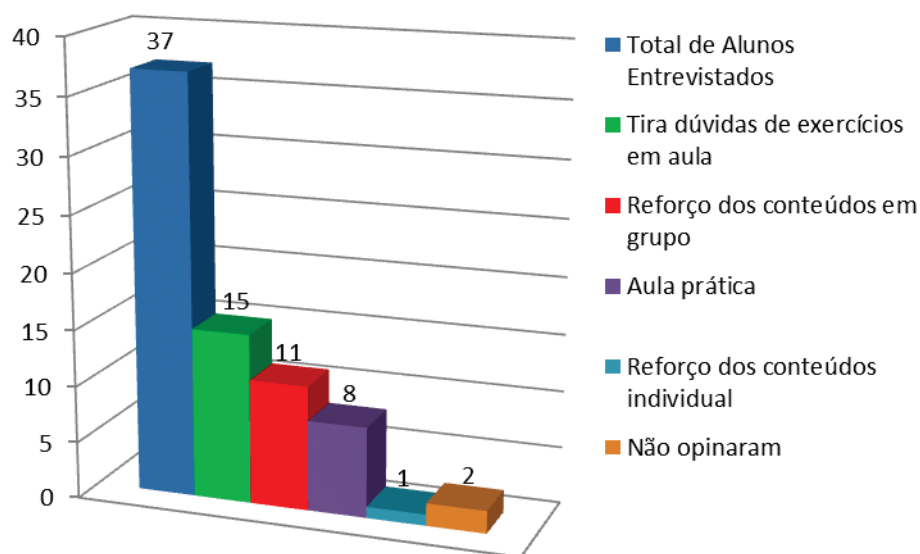


Figura 2: Forma de participação no projeto.

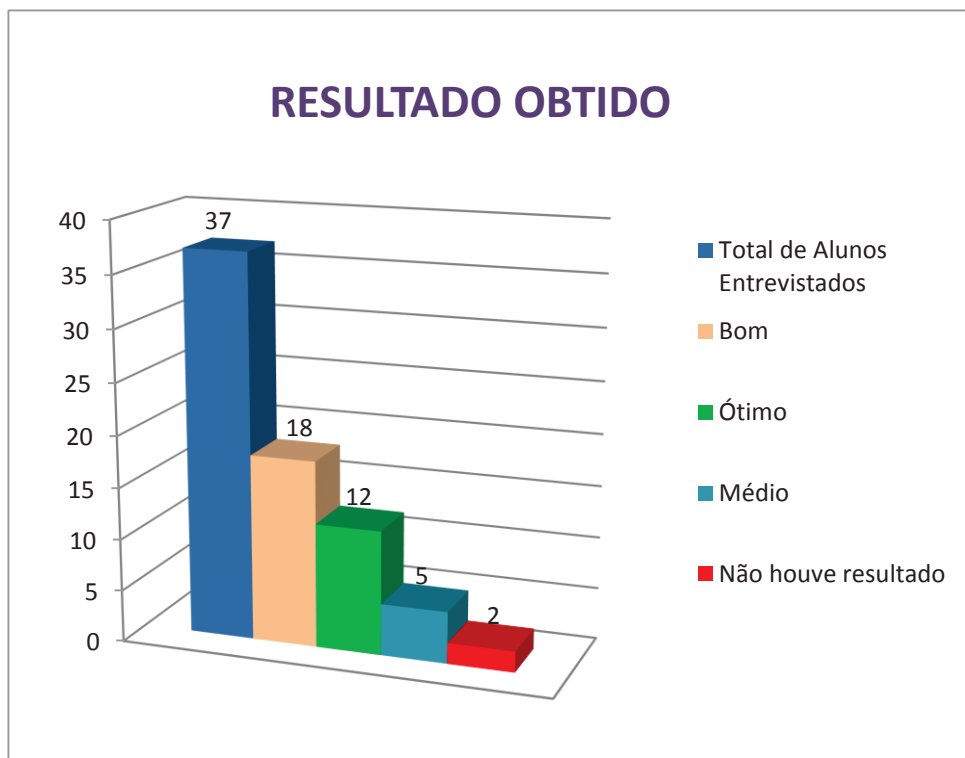


Figura 3: Tipo de resultado obtido.

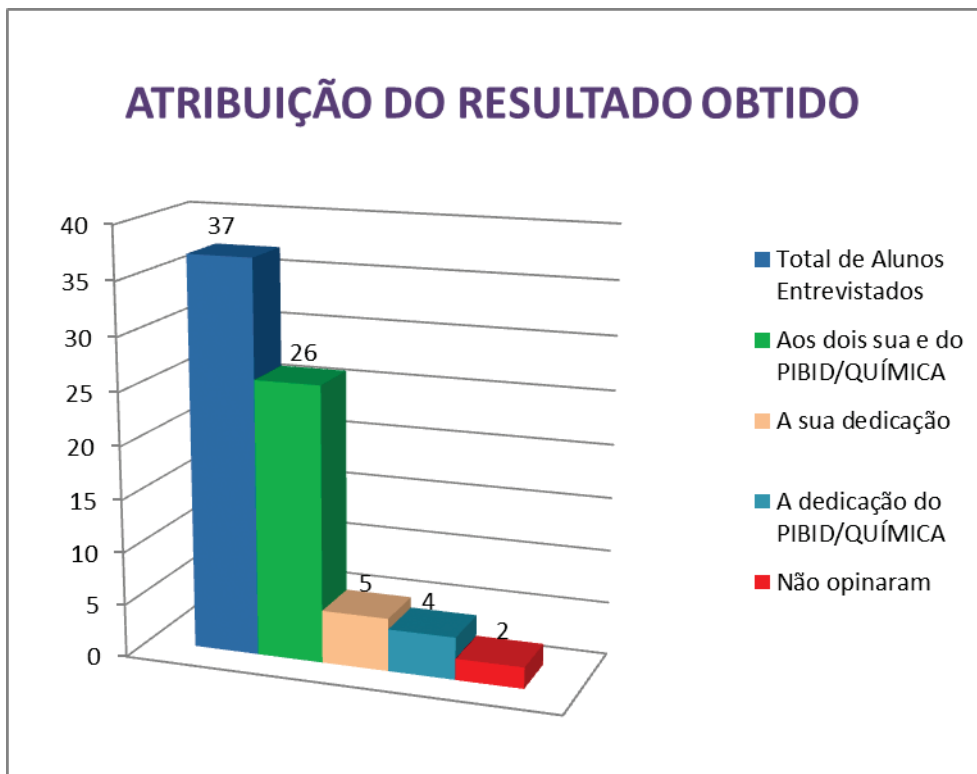


Figura 4: Atribuição do resultado obtido.

5. CONCLUSÃO

Dessa forma, podemos concluir que alcançamos um eficiente crescimento no campo acadêmico e também no convívio com a comunidade escolar da Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Walter Jobim nesse período de atuação do PIBID/QUÍMICA conforme os resultados apresentados. O convívio escolar revelou grande importância para a formação do elo entre universidade e escola.

A eficiência da atuação do projeto nesta instituição de ensino, conforme pesquisa ocorreu devido ao planejamento, execução e reflexão de cunho teórico-prático de todos os envolvidos nesse processo. Assim, essas ações têm possibilitado a melhoria no processo ensino-aprendizagem dos alunos na escola.

Logo, a participação dos graduandos em química nesse programa tem contribuído muito para a formação docente. O estabelecimento da relação entre universidade x escola, através do programa, faz com que os bolsistas vivenciem experiências de como é ser professor, como ensinar e superar os desafios de ser um profissional da educação.

Dessa forma, a pesquisa de avaliação, junto aos alunos, promovida pelos bolsistas do PIBID/QUÍMICA serviu para aprimorar a qualidade dos trabalhos desenvolvidos a partir do olhar do estudante do ensino médio. Os profissionais da escola e da universidade juntos podem buscar novas alternativas para motivar o



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



interesse pela química visando o desenvolvimento intelectual do aluno em sala de aula, tornando-o mais atuante e ativo no meio em que vivem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em: 24 de julho de 2011.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. Por Uma Pedagogia da Pergunta. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

GALIAZZI, M.C. Educarpela. Pesquisa: Ambiente de Formação de Professores de Ciências. Ijuí: Editora da Unijuí, 2003.

MALDANER, O. A. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php>. Acesso em 07 de ago. de 2012.

SZYMANSKI, H. A Entrevista na pesquisa em educação: A prática reflexiva. Brasília: Liber Livro Editora, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O Modelo Didático de um professor do Ensino Superior reconhecidamente competente na prática docente

***Robson Macedo Novais^{1,2} (PG) e Carmen Fernandez^{1,2} (PQ)**

¹Grupo PEQuim – Pesquisa em Ensino de Química – Instituto de Química da Universidade de São Paulo
CP 2607, São Paulo-SP, Brasil

²Programa de Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo
*robson@iq.usp.br

Palavras-Chave: Modelo Didático, Crenças Didáticas, Ensino de Bioquímica.

Área Temática: Formação de professores

RESUMO: Nesse trabalho utilizamos o conceito de Modelos Didáticos proposto por Garcia Perez (2000) para reconhecer as principais crenças didáticas de um professor de bioquímica do Ensino Superior reconhecidamente competente em sua prática docente. Para isso, utilizamos um instrumento diagnóstico para o mapeamento de crenças didáticas proposto por Novais e Marcondes (2008,2010). Os resultados sugerem que esse professor possui uma tendência didática associada ao Modelo Didático “Alternativo”, na qual o aluno recebe o status de protagonista na construção de seus próprios conhecimentos e o professor tem o papel de mediador no processo de ensino e aprendizagem. O Modelo Didático Pessoal desse professor também é bastante influenciado por características do Modelo Didático Tecnológico, o que é coerente com sua sistemática de ensino, que é baseada em três estratégias fundamentais: i) os “períodos de estudos” (PE), ii) os “grupos de discussão” (GD) e iii) os Seminários de divulgação científica.

INTRODUÇÃO

A influência das crenças didáticas na abordagem prática de professores e professoras de ciências ganha destaque por diversos autores em suas reflexões sobre a formação inicial e permanente de professores (PORLÁN, 1997, PEME-ANAREGA, 2006; SANTOS, 2009; MORAES, 2010; SANTOS e MARCONDES, 2010). Fundamentado no pressuposto de que as crenças didáticas associadas a conhecimentos e valores influenciam nas escolhas e na atuação de professores, Garcia Perez (2000) propõe o conceito de Modelos Didáticos:

“a idéia de modelo didático permite abordar (de maneira simplificada como qualquer modelo) a complexidade da realidade escolar, ao mesmo tempo que ajuda a propor procedimentos de intervenção na mesma e a fundamentar, portanto, linhas de investigação educativa e de formação dos professores” (tradução nossa, p.4)

O autor definiu quatro Modelos Didáticos teóricos que pretendem caracterizar a prática docente baseando-se nas crenças didáticas de professores diante de alguns aspectos da prática educativa, a saber os modelos: i) Tradicional, ii) Tecnológico, iii) Espontaneista e iv) Alternativo. A partir desse conceito, Novais e Marcondes (2008,2010) desenvolveram um instrumento diagnóstico com uma escala do tipo LIKERT que busca mapear algumas crenças didáticas de professores e propõem uma estratégia para analisá-las.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Nesse trabalho, apresentamos os resultados e a análise obtidos a partir das repostas de um professor do Ensino Superior às afirmações propostas nesse instrumento. Com isso, buscamos reconhecer uma tendência didática desse professor, considerando o conceito de Modelos Didáticos, e algumas influências das características dos modelos teóricos em seu Modelo Didático Pessoal.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

MODELOS DIDÁTICOS: UMA POSSIBILIDADE PARA O MAPEAMENTO E ANÁLISE DE CRENÇAS DIDÁTICAS

O mapeamento e a análise de crenças didáticas de professores têm configurado uma frutífera fonte de subsídios para reflexão sobre a atuação docente. Nesse âmbito, Garcia Perez (2000), em suas investigações sobre crenças de professores de ciências, propõe o conceito de Modelos didáticos, construções teóricas estruturadas a partir do mapeamento de crenças de diversos professores em serviço. Tais Modelos tentam, de maneira simplificada, representar padrões de comportamento e atuação de professores diante do processo de ensino e aprendizagem.

A conceituação de crenças ainda é bastante divergente e recebe múltiplas definições em diferentes áreas das ciências humanas. No entanto, concordamos com Moraes (2010) que define crenças como *“formulações simbólicas que expressam certezas subjetivas, pragmáticas, sem confrontação empírica, sendo estas constituídas por pressupostos culturais e ideais sobre como aprender e ensinar ciências”*. De acordo com a autora, as crenças de professores podem ser baseadas na formação ecológica do sujeito durante seu processo de escolarização, leituras prévias ou pelo contato com pessoas e grupos influentes.

No âmbito das práticas docentes, consideramos o pressuposto de que as crenças didáticas, articuladas a conhecimentos e valores, configuram um componente cognitivo pelo qual o sujeito decodifica a realidade a sua volta, gerando pensamentos que mediam suas ações e comportamentos no ambiente. Moraes (2010) corrobora essa concepção e sustenta a idéia de que as crenças de professores *“Funcionam como filtros cognitivos, sociais e afetivos através dos quais os professores recebem e processam informações”*. Fundamentado na concepção de que existe uma relação interativa entre a prática docente e as crenças didáticas, Garcia Perez (2000) delimita quatro enfoques distintos para estes Modelos Didáticos de professores: i) Tradicional, ii) Tecnológico, iii) Espontaneista e iv) Alternativo.

O Modelo Tradicional enfoca o conteúdo, e se caracteriza pela ênfase nos pressupostos da transmissão cultural. O Modelo Tecnológico constitui-se como uma perspectiva técnico-científica do ensino, em resposta à sociedade tecnológica em que os alunos estão imersos. Já em relação ao Modelo Espontaneista, o enfoque está nas idéias e interesses dos alunos, privilegiando a realidade imediata em que estes vivem. Por fim, o Modelo Alternativo comporta um caráter complexo da aprendizagem, considerando a participação do aluno e o papel de investigador do professor no processo de ensino e aprendizagem.

Esses modelos foram propostos considerando cinco dimensões do processo de ensino e aprendizagem, a saber: i) Por quê ensinar? ii) O que ensinar? iii) Como ensinar? vi) idéias e interesses dos alunos e v) como avaliar? No quadro 1, a seguir,

apresentamos uma sistematização das principais idéias desses quatro Modelos Didáticos articulados à essas dimensões de ensino. As idéias que compõem o quadro foram baseadas nas proposições de Garcia Perez (2000) para definir esses modelos.

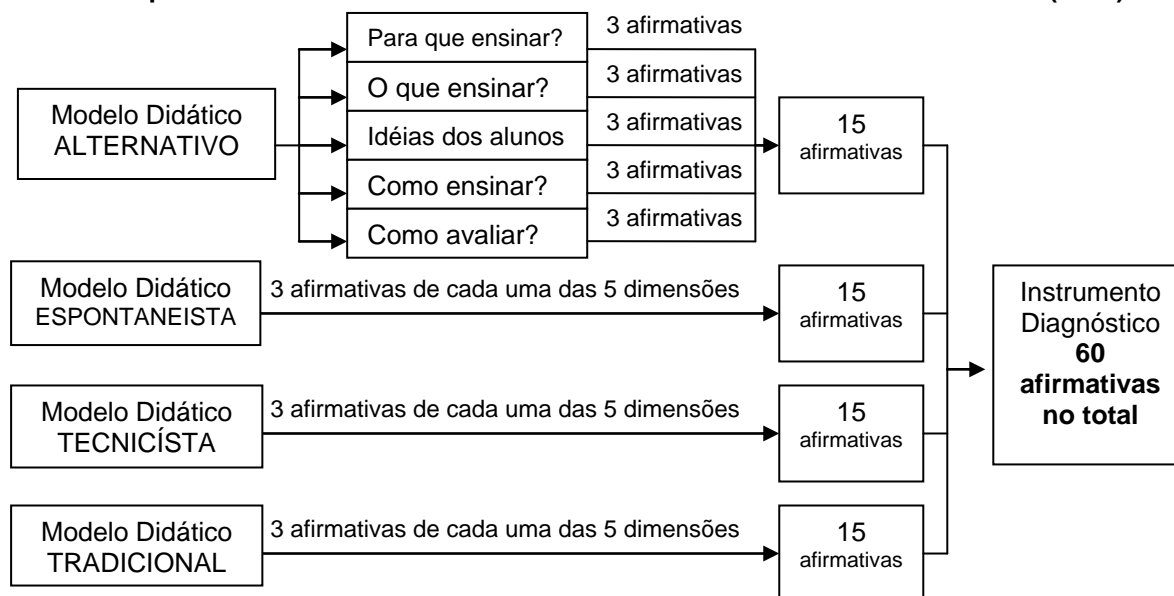
Quadro 1 – Características dos Modelos Didáticos segundo Garcia Pérez (2000)

Dimensão do ensino	Modelo Didático Tradicional	Modelo Didático Tecnológico	Modelo Didático Espontaneísta	Modelo Didático Alternativo
Por quê ensinar? (objetivos do ensino)	Transmitir a cultura vigente.	Alcançar uma aprendizagem eficiente através do planejamento rigoroso do ensino.	Desenvolver a autonomia e as potencialidades pessoais dos alunos.	O enriquecimento progressivo dos conhecimentos dos alunos para que possam entender e atuar sobre sua realidade social.
O que ensinar? (conteúdos a serem ensinados)	Conteúdos conceituais.	Conteúdos conceituais agregados à temáticas relacionadas a problemas ambientais e sociais.	Os conteúdos são selecionados em função dos interesses imediatos dos alunos.	Os conteúdos integram os conhecimentos escolares articulados à temas socialmente relevantes.
Como ensinar? (metodologia de ensino)	As atividades enfatizam a memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos fragmentados da realidade dos alunos.	As atividades e conteúdos privilegiam o desenvolvimento de competências e habilidades.	As atividades de ensino são múltiplas, abertas, flexíveis e visam o desenvolvimento de valores sociais, de atitudes e da autonomia pessoal.	As atividades e situações de aprendizagem devem ser problematizadoras de forma que estimule e facilite a aprendizagem.
Como os alunos devem ser considerados? (Interesses e idéias dos alunos)	Desconsidera o contexto social da comunidade escolar e os interesses e idéias dos alunos.	Ao aluno cabe participar das atividades programadas pelos professores.	Os alunos são plenamente considerados e orientam o processo de ensino e aprendizagem.	O aluno é um agente ativo no processo de construção de seus próprios conhecimentos.
Como avaliar a aprendizagem? (avaliação)	A avaliação valoriza a memorização dos conceitos transmitidos e ocorre através de exames e provas pontuais.	A avaliação tem como finalidade, quantificar a aprendizagem e verificar a eficiência da sistemática de ensino.	a avaliação é centrada na observação e na análise de trabalhos e no desenvolvimento pessoal do aluno.	A avaliação assume um caráter formativo, identificando as dificuldades dos alunos e promovendo uma reflexão sobre sua evolução.

Alguns pesquisadores que investigam crenças de professores têm utilizado como metodologia de coleta de dados instrumentos diagnósticos com afirmativas e escalas do tipo LIKERT. Porlán e colaboradores (1997), propuseram na Espanha o “Inventário de Crenças Pedagógicas e Científicas de Professores” (INPECIP). Esse instrumento congrega um conjunto de 55 afirmações divididas em quatro categorias: i) imagem da ciência, ii) modelo didático, iii) teoria de aprendizagem e iv) metodologia de ensino. Em 1999, Peme-Anarega propõe na Argentina o “Inventário de Crenças Didáticas e Epistemológicas” (ICDE), seguindo a mesma linha metodológica utilizada por Porlán.

Baseados nesses inventários e no conceito de Modelos Didáticos, Novais e Marcondes (2008,2010) desenvolveram um instrumento diagnóstico que busca, também de maneira simplificada, indícios das principais tendências didáticas de professores considerando sua identificação com os pressupostos dos quatro modelos propostos por Garcia Peres (2000). Esse instrumento congrega um conjunto de 60 afirmativas, 15 referentes a cada um dos Modelos Didáticos, que estão divididas nas cinco dimensões do ensino descritas, ou seja, três afirmativas para cada dimensão associada a um dos Modelos de referência. O esquema 1, a seguir, sistematiza a estrutura do instrumento diagnóstico para mapeamento de crenças didáticas proposto por Novais e Marcondes (2008,2010).

Esquema 1 - Sistemática de elaboração do instrumento diagnóstico para mapeamento de didáticas de professores baseado nos Modelos Didáticos Teóricos de Garcia Perez (2000).



(Novais e Marcondes, 2010)

Esse instrumento foi desenvolvido e ajustado a partir de sua utilização com grupos de professores e licenciandos de química e têm oferecido subsídios interessantes para avaliar as tendências didáticas de professores (Novais e Marcondes, 2011). No entanto, ressaltamos a importância de se articular as análises produzidas a partir desse instrumento com as manifestações práticas dos professores durante suas atuações docentes para se obter constatações fidedignas sobre suas tendências didáticas, pois concordamos com Peme-Anarega (2006) quando argumenta que embora os professores declarem incorporar características de modelos mais evoluídos em suas práticas, nem sempre tais características são observáveis em contextos reais de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA : O CONTEXTO DA PESQUISA

O professor investigado é Biólogo (Bacharel e licenciado), possui doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica) pela Universidade de São Paulo (1972) e pós-



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



doutorado pela Université Catholique de Louvain (1987). Foi professor e pesquisador do Departamento de Bioquímica do Instituto de Química da Universidade de São Paulo de 1968 a 2008, atuando principalmente nos seguintes temas: Microsoma, Síntese protéica, Membrana celular e Ensino de Bioquímica, com ênfase nesse último.

Atualmente é professor aposentado no mesmo instituto, revisor de periódico da Biochemistry and Molecular Biology Education, revisor de periódico da Química Nova (Impresso) e revisor de periódico da Química Nova na Escola. É um dos autores de um renomado livro de bioquímica geral, desenvolveu diversos materiais de apoio para o ensino de bioquímica e ministra anualmente cursos de extensão e disciplinas com temas relacionados à bioquímica.

A mais de 20 anos é coordenador e professor da disciplina “QBQ 0215 – Bioquímica Estrutura e Metabolismo de Biomoléculas”, oferecida anualmente aos alunos do curso de Farmácia-Bioquímica da USP do período integral. O objetivo dessa disciplina é proporcionar aos alunos uma visão global dos princípios gerais de bioquímica através da introdução, exemplificação e discussão de conceitos fundamentais dessa ciência, procurando capacitá-los para enfrentar e resolver problemas teóricos e práticos, com o auxílio da bibliografia básica.

A disciplina foi estruturada a partir de três estratégias de ensino: i) os “Períodos de Estudos” (PE) ii) os “Grupos de Discussão” (GD) e iii) os “Seminários de divulgação científica”. Nos PEs, os alunos se reúnem em pequenos grupos de cinco integrantes para responderem um conjunto de questões sobre um tema da aula. As questões para realização dos PEs foram disponibilizadas na apostila da disciplina entregue no início do curso. Cada PE é realizado em um período médio de quatro horas.

Os GDs são realizados com todos os alunos, que são orientados a se organizarem em roda. No GD são discutidas questões que articulam as informações e os conceitos abordados no PE. Tais questões são disponibilizadas na apostila ou retiradas do livro texto entregue pelo professor no início do curso. Cada GD é realizado em um período médio de quatro horas. Os “Seminários” são ministrados por pesquisadores do Instituto de Química e abordam temas diversos relacionados a bioquímica. Nesse sentido, se trata de um professor com longa experiência, que acumula conhecimentos construídos em mais de 40 anos de docência e pesquisa e que, portanto, pode apresentar um significativo repertório didático.

A COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

As crenças didáticas desse professor, que constitui o seu Modelo Didático Pessoal (MDP), foram acessadas utilizando um instrumento diagnóstico elaborado a partir do conceito de modelos didáticos (NOVAIS E MARCONDES, 2011). Esse instrumento possui 60 afirmativas e é baseado em 5 dimensões do planejamento de ensino: (a) Por que ensinar? (b) O que ensinar? (c) Como ensinar? (d) Como considerar as idéias e interesses dos alunos? e (e) Como avaliar?. Utiliza-se uma escala tipo Likert, para que o professor manifeste seu grau de concordância ou discordância plena ou parcial em relação a cada afirmativa.

Configuramos um esquema que pretende representar o MDP desse professor. Nesse esquema, utilizamos os itens Likert: i) concordância parcial (C), ii) concordância plena (**C**), iii) discordância parcial (D), iv) discordância plena (**D**) e v) sem opinião (X).

O esquema foi elaborado na forma de uma tabela dividida em cinco dimensões: objetivos, conteúdos, interesses, metodologia e avaliação. Cada célula da tabela representa uma afirmativa proposta no instrumento diagnóstico que, por sua vez, está relacionada a um determinado Modelo Didático. As letras que completam as células representam o posicionamento do professor frente à afirmativa, ou seja, o item Likert.

O MDP foi analisado e com a somatória das afirmativas aceitas construiu-se um gráfico que indica a contribuição das características de cada modelo teórico na constituição do MDP que o professor considera, o MDPC. Com a somatória das afirmativas rejeitadas, foi construído um gráfico para o MDP que ele rejeita, o MDPD.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As afirmativas com as quais o professor concordou ou discordou constituíram o MDP representado na tabela 1. Com as informações dessa tabela foram elaborados dois gráficos, o primeiro representa as afirmativas que foram consideradas pelo professor e o segundo as afirmativas desconsideradas. Esses gráficos são apresentados na figura 1.

Tabela 1 – Representação do MDP do professor dividido por dimensões do ensino

Modelo Didático	Dimensões do Ensino														
	Objetivos			Conteúdo			Interesses			Metodologia			Avaliação		
Alternativo	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X
Espontaneísta	C	C	C	D	C	C	C	D	C	C	C	D	C	C	D
Tecnicista	C	D	C	C	C	C	D	C	C	C	D	C	D	C	D
Tradicional	D	D	D	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Legenda: **C** – concordo plenamente, C – concordo parcialmente, **D** – discordo plenamente, D - discordo parcialmente, X – Não possui opinião sobre a afirmativa.

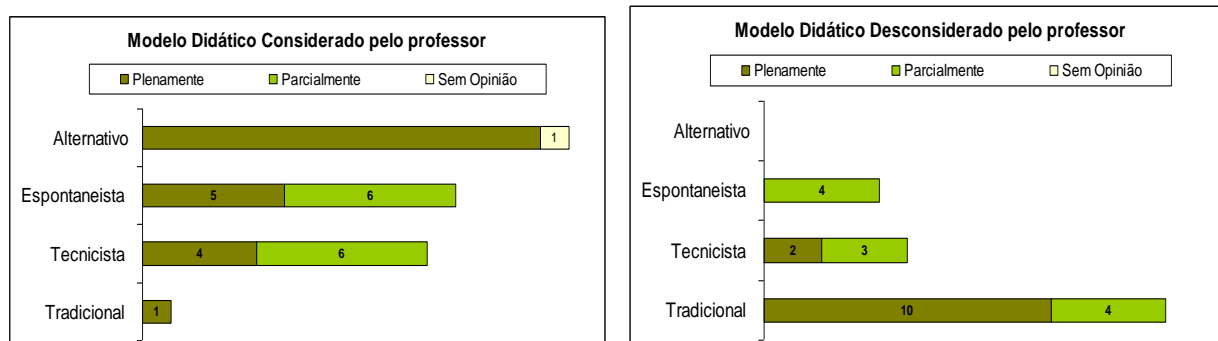


Figura 1 - Contribuição dos Modelos Didáticos teóricos na constituição do Modelo Didático Pessoal Considerado e Desconsiderado do professor.

Na tabela 1, verificamos que a maioria dos itens de concordância ou discordância plena é relativa à dois modelos específicos, o Modelo Didático Alternativo (**A**) e o Modelo Didático Tradicional (**T**), respectivamente, o que sugere um



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



posicionamento definido desse professor diante do conjunto de afirmativas. Esse fato fica evidente ao verificarmos que quatorze, de um total de quinze afirmativas, referentes ao modelo **A** foram plenamente aceitas por esse professor, sendo esse, o Modelo Didático teórico predominante em seu MDPC. Considerando o modelo **T**, dez afirmativas são desconsideradas plenamente e quatro parcialmente. Apenas uma afirmativa do modelo **A** foi desconsiderada e refere-se à avaliação do ensino. Para essa afirmativa o professor alega não possuir opinião formada.

As afirmativas referentes aos modelos didáticos Espontaneista (**E**) e Tecnológico (**Tec**), também foram consideradas pelo professor, mas em sua maioria parcialmente, e apenas uma afirmativa referente ao modelo **T** foi considerada, no entanto, plenamente. Em estudos sobre modelos didáticos, os modelos **T** e **Tec** são fundamentados pelos pressupostos da transmissão cultural dos conteúdos, particularmente o **T**, e os modelos **A** e **E** estão em ressonância com tendências construtivistas e/ou sócioconstrutivistas do processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, podemos considerar, baseado nesse referencial teórico, que as escolhas desse professor no instrumento diagnóstico sugerem que suas concepções de ensino e aprendizagem são influenciadas, prioritariamente, por tendências alternativas à transmissão cultural de conteúdos, embora, dez afirmativas associadas ao **TEC** são consideradas por ele e contribuem significativamente com seu MDP. A concordância do professor com afirmativas referentes a diferentes Modelos Didáticos dialogam com as constatações detectadas por Guimarães (2006) de que entre os Modelos Didáticos propostos por Garcia Pérez (2000), nem um deles, particularmente, refletem de forma integral as crenças didáticas de um professor, e que os professores consideram características dos diferentes modelos teóricos para constituição de seu MDP.

Na tabela 1 é possível verificar que o grau de aceitação das afirmativas diminui do modelo **A** para o modelo **T**. Assim, à medida que as afirmativas se deslocam dos pressupostos do modelo **A** para os do modelo **T**, o grau de concordância diminui. Esse fato, pode ser verificado na análise simultânea dos gráficos da figura 1. O gráfico do MDP desconsiderado (MDPD) representa o reflexo contrário do gráfico do MDP considerado (MDPC), o que configura um alto nível de coerência no conjunto de respostas do professor. No MDPC, o professor considera plenamente a maioria das afirmativas relativas ao modelo **A** e, no MDPD o professor desconsidera a maioria das afirmativas relativas ao modelo **T**. A partir dessa constatação é possível inferir que esse professor se identifica fortemente com o modelo **A**, pois concorda plenamente com a maioria das afirmativas desse modelo e discorda com a maioria das afirmações do modelo **T**, cujos pressupostos são antagônicos aos do modelo **A**.

O modelo **Tec** recebe destaque na configuração do MDP desse professor pois ele concorda com dez afirmativas referentes a esse modelo, principalmente, na dimensão do ensino “conteúdo”. No modelo **Tec**, o “conteúdo” é fundamentado em conhecimentos que propiciem uma formação cultural atual e em conteúdos conceituais. De maneira geral, esse modelo valoriza o planejamento do ensino e a sistematização de metodologias para se alcançar os resultados desejados, o que se aproxima de um “sistema de ensino”. A presença de pressupostos desse modelo teórico no MDP do



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



professor é coerente com sua abordagem na disciplina que ministra, pois sua metodologia de ensino é constituída, basicamente, pelos PEs, pelos GDs e pelos Seminários de divulgação científica. Esse ciclo de atividades é constante para o ensino de todos os conteúdos abordados na disciplina ministrada.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados e a análise do MDP do professor sugere que ele possui uma tendência didática que se aproxima de Modelos Didáticos mais evoluídos, ou seja, os modelos **E** e **A**. O modelo **A**, entretanto, é predominante em relações ao demais, o que sugere que o professor possui crenças didáticas que influenciam ações docentes que privilegiam o protagonismo do aluno na construção de seus próprios conhecimentos e o papel do professor como agente mediador de situações problematizadoras que estimulem a aprendizagem e a capacidade reflexiva do aluno. Aspectos do modelo **TEC** também estão presentes de forma representativa no MDP desse professor, o que é coerente com sua sistemática de ensino.

A partir da análise do conjunto de afirmativas com as quais o professor concordou e discordou é possível reconhecer um alto grau de coerência em suas respostas, pois ele concorda com a maioria das afirmativas referentes ao modelo **A** e discordada da maioria das afirmativas referentes ao modelo **T**, modelos que possuem pressupostos antagônicos. Essa coerência nos permite inferir que esse professor possui uma tendência didática definida e não difusa, o que pode caracterizar um alto nível de profissionalização docente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GARCIA PEREZ, F. F. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y intervención en la realidad educativa. **Revista Bibliográfica de Geografía e Ciências Sociais** [on-line]. Barcelona: Universidade de Barcelona, v.5, n.207, fev.,2000. Disponível em: < <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-207.htm> >. Acesso em: 10/08/2012.
2. GUIMARÃES, G. M. A.; ECHEVERRÍA, A. R.; MORAES, I. J. Modelos didáticos no discurso de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 303-322, 2006.
3. MORAES, V.R.A. **Estágio e Supervisão Ecológica: Crenças e saberes NE aprendizagem da docência**. 2011, Tese (Doutorado em Educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
4. NOVAIS, R. M.; MARCONDES, M. E. R. . Investigando Alguns Reflexos das Disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química na Formação Inicial de Professores. In: XIV ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química, 2008, Curitiba. **Anais do XIV ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química**. Curitiba: XIV ENEQ, 2008, p. 15-26.
5. NOVAIS, R. M.; MARCONDES, M. E. R. . Modelos Didáticos: Um Referencial para Análise e Reflexão sobre a Identidade Profissional Docente. In: XV ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010, Brasília. **Anais do XV ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química**. Brasília: XV ENEQ, 2010, p. 10-22.
6. NOVAIS, R. M.; SIQUEIRA, C. T.; MARCONDES, M. E. R. Modelos Didáticos: um referencial para reflexão sobre as crenças didáticas de professores. In: VIII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I CIEC - Congresso Iberoamericano de Investigación em Enseñanza de las Ciencias, 2011, Campinas. **Anais do VIII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I CIEC - Congresso Iberoamericano de Investigación em Enseñanza de las Ciencias**. Campinas: ABRAPEC, 2011, p.9-23.
7. PEME-ARANEGA, C., S. Gerbaudo, A. Ferreyra de Rubio y E. Echevarría, "El proceso de elaboración de un Inventario de Creencias Didácticas y Epistemológicas (ICDE)". **Interdisciplinaria**, Corboda, v. 15, n. 2 e 3, p. 1-37.
8. PEME-ARANEGA, C., et al. Creencias explícitas e implícitas, sobre la ciencia y su enseñanza y aprendizaje, de una profesora de química de secundaria. **Perfiles educativos** [online], México, v.28, n.114, p. 131-151.2006.
9. PORLÁN ARIZA, R., RIVERO GARCÍA, A. Y MARTÍN DEL POZO, R., Conocimiento profesional y epistemológico de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos, **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v.15, n.2, 155-171,1997.
10. SANTOS, J.B. **Colaboração Mediada como Ferramenta na Reestruturação do Sistema de Crenças Pedagógicas sobre ensino e aprendizagem do professor de Química**. 2009, Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Curso de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, 2009.
11. SANTOS, J.B. MARCONDES, M. E R. Identificando os Modelos Didáticos de um grupo de professores de química. **Revista Ensaio**, Minas Gerais, v. 12, n.3, p. 101-116, 2010.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Registro audiovisual na pesquisa qualitativa em ensino de química: reflexões práticas para a coleta de dados

*Robson M. Novais^{1,2} (PG), Sérgio Leal^{1,3} (PQ), Luciane F. Goes^{1,2} (PG), Carmen Fernandez^{1,2} (PQ)

¹Grupo PEQuim – Pesquisa em Ensino de Química – Instituto de Química da Universidade de São Paulo CP 2607, São Paulo-SP, Brasil

²Programa de Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo

³Universidade Federal do ABC, CCNH, CEP 09210-170, Santo André-SP, Brasil
robson@iq.usp.br

Palavras-Chave: Registro audiovisual, Coleta de dados, Pesquisa Qualitativa.

Área Temática: Formação de Professores

RESUMO: O uso do registro audiovisual para documentar narrativas de professores e investigar os processos de ensino e aprendizagem que ocorrem na sala de aula é uma estratégia bastante utilizada na pesquisa em Ensino. Neste minicurso, propomos refletir sobre alguns aspectos éticos e operacionais envolvendo o planejamento e a realização desses registros. Tal reflexão será realizada através de análise de dados de pesquisas produzidos a partir de registros audiovisuais, rodas de discussões, planejamento e produção de pequenos vídeos. Com essas estratégias pretendemos trazer alguns subsídios que auxiliem os pesquisadores e os futuros pesquisadores na elaboração de um bom planejamento para realização de registros audiovisuais com o propósito de pesquisa.

Introdução

Na pesquisa em ensino, a observação é uma importante estratégia para a coleta de dados qualitativos o registro audiovisual é um poderoso recurso para documentar aspectos relevantes que ocorrem na sala de aula. Existem diversas modalidades de observação, entre elas a não participante, que pode ser definida pela atuação de um pesquisador como espectador de situações específicas de uma comunidade ou grupo. Nesse processo, o pesquisador pode documentar os fatos observados através de anotações, gravações em áudio ou registro audiovisual (NOVAIS et al., 2011; MARCONI, 2009).

Entre essas maneiras de documentação, os registros audiovisuais apresentam um grande potencial para coleta de dados a partir de observações, como, por exemplo, a possibilidade de registrar fielmente as imagens e os sons produzidos a partir das ocorrências que envolvem os sujeitos da pesquisa. Dessa maneira, esse recurso tem sido largamente utilizado na pesquisa em Ensino de Ciências e faz parte da metodologia de coleta de dados de diversos trabalhos acadêmicos (GARCEZ et al., 2011). No entanto, por se tratar de uma estratégia que envolve seres humanos algumas considerações éticas e operacionais precisam fazer parte do planejamento dos pesquisadores (SACHILLING et al., 2008). Nesse minicurso pretendemos tratar de aspectos práticos sobre os registros audiovisuais na pesquisa em ensino e contribuir para o desenvolvimento de um planejamento estratégico e eficiente para coleta de dados a partir do uso de registros audiovisuais em sala de aula.

Objetivos

Objetivos Gerais: Oferecer aos cursistas a oportunidade de refletir sobre algumas potencialidades e limitações do uso de registros audiovisuais para a documentação de narrativas e da atuação de professores com o propósito de produzir dados para pesquisa qualitativa em Ensino de Química.

Objetivos específicos: Oferecer alguns subsídios práticos para o uso do registro audiovisual na pesquisa em Ensino, a saber: i) os padrões éticos da pesquisa em educação, ii) o planejamento de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



registros audiovisuais em ambientes de ensino e aprendizagem, iii) os equipamentos e materiais utilizados, iv) o contato com os sujeitos de pesquisa, v) a preparação dos pesquisadores para a realização dos registros e vi) algumas considerações sobre os registros audiovisuais de aulas e de entrevistas.

Metodologia

As reflexões propostas serão estimuladas através da análise de trechos de artigos e dissertações que utilizaram transcrições produzidas a partir de registros audiovisuais como dados de pesquisa, rodas de discussões, produção de pequenos vídeos, análise de vídeos, leitura de textos e realização de atividades práticas.

1ª Parte

Será realizado no formato de um metacurso, ou seja, a primeira parte do minicurso será vídeogravada por um dos ministradores e os cursistas poderão vivenciar a experiência de serem filmados como os sujeitos de uma pesquisa. O vídeo produzido será analisado na segunda parte do minicurso, assim como as percepções dos cursistas sobre a experiência vivenciada. Nesse dia, os cursistas serão distribuídos em pequenos grupos que receberão trechos de artigos com dados produzidos a partir de vídeografações para serem analisados com o auxílio de um roteiro semiestruturado. Os resultados das análises serão socializados em uma “roda de discussão”, na qual os ministradores introduzirão alguns dos subsídios propostos. Ao fim do encontro será realizada uma avaliação coletiva.

2ª Parte

Retomaremos os principais aspectos abordados na primeira parte do minicurso e iniciaremos uma roda de discussão sobre a experiência vivenciada como sujeito de uma aula registrada audiovisualmente. A partir da análise coletiva de trechos do vídeo que registrou o encontro anterior os ministradores destacarão os aspectos fundamentais para o planejamento e a realização de registros audiovisuais abordados nos textos sugeridos. Em seguida, será proposta uma atividade prática em que os cursistas deverão planejar o registro audiovisual de uma aula considerando os pressupostos discutidos no minicurso e produzirão pequenos vídeos. Essas produções deverão ser socializadas em uma “roda de discussão”. Ao final do minicurso pretendemos fazer uma avaliação coletiva e sugerir novos textos sobre o assunto.

Número de cursistas sugerido: 20

Espaço necessário: uma sala com cadeiras e mesas

Material necessário: 1 filmadora digital, 1 tripé amador, 1 computador ou Notebook e 1 projetor multimídia. Cópias dos textos de apoio e do cronograma para cada cursista (19 páginas, que deverão ser entregues no 1º dia do evento).

Referências Bibliográficas

1. GARCEZ, A.; DUARTE, R.; EISENBERG, Z. Produção e análise de vídeografações em pesquisas qualitativas. *Educação e Pesquisa*. [online]. , v.37, n.2, p. 249-261, 2011.
2. NOVAIS, R. M. ; LEAL, S. B. S. ; FERNANDEZ, C. . O uso de vídeografações na pesquisa qualitativa em ensino de Química: um relato de experiência. In: VI EPPEQ - Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química, 2011, São Carlos. Caderno de Resumos do VI EPPEQ - Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química. São Carlos : Universidade de São Paulo. v. 1, p. 1, 2011.
3. SACHILLING, F.; SIQUEIRA, E.; BRUNO, L. Padrões éticos na pesquisa em educação: primeiro documento. In: COMITÊ DE ÉTICA NA PESQUISA DA FEUSP, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em <www3.fe.usp.br/pgrad > Acesso em: 08/08/2011.
4. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de Pesquisa. 7ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Projeto Exposição de Painéis: Diversificando o Ensino da Química no Cotidiano como uma proposta interdisciplinar

Rodrigo Steinmetz^{1*} (IC), Letícia P. R. Moraes¹ (IC), Jaqueline Balconi¹ (IC), Andressa Fischer¹ (IC), Maria Aparecida O. Moreira¹ (FM), Daniel Rodrigo L. Sezerino¹ (IC)

*rodrigosteimetz@hotmail.com

1. Faculdade de Química, PUCRS.

Palavras-Chave: Painéis, Diversificando, Ensino.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO TEM COMO PROPÓSITO REFLETIR SOBRE UMA DAS MUITAS ATIVIDADES REALIZADA NO CLUBE DE QUÍMICA DESENVOLVIDO PELOS BOLSISTAS DO (PIBID-PUCRS) EM UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DE PORTO ALEGRE. UMA DAS ATIVIDADES FOI A EXPOSIÇÃO DE PAINÉIS DA QUÍMICA NO COTIDIANO. A QUAL TEVE POR OBJETIVO CONTEXTUALIZAR COM OS ALUNOS E COMUNIDADE ESCOLAR À APLICAÇÃO DA QUÍMICA EM NOSSO DIA A DIA, E COMO ESSA ATIVIDADE PODE QUALIFICAR O ENSINO DE QUÍMICA.

1. INTRODUÇÃO

A grande preocupação dos educadores e professores é tornar o Ensino de Química significativo e contextualizado para que os alunos desenvolvam o interesse pelo que está sendo estudado, assumindo seu papel ativo na aprendizagem. Muitas estratégias de ensino são desenvolvidas e aplicadas oportunizando uma educação diferenciada, proporcionando assim um real aprendizado para os alunos. Esses princípios norteiam as atividades desenvolvidas no Clube de Química de um colégio estadual na cidade de Porto Alegre o qual conta com a participação de cinco licenciandos bolsistas do Projeto PIBID-PUCRS, e da professora supervisora desta instituição de ensino.

Muitas atividades desenvolvidas no Clube tiveram como propósito abordar a Química de uma maneira diferenciada daquela que é estudada em sala de aula, buscando assim questionar as implicações que esta possui no meio social, cultural, econômico e ambiental, algo que também é de interesse dos alunos.

O Clube de Química com estas propostas, a partir de conhecimentos pré-existentes dos alunos, diversifica o Ensino de Química, pois contextualiza sua teoria e prática, como também relaciona as atividades propostas com o cotidiano. Sendo assim, há para o aluno um significado real da aprendizagem e não somente algo que é vinculado a questionários, teorias, memorizações.

Em busca de qualificar o Ensino de Química, o Clube de Química solicitou junto à direção do Colégio, sua inscrição no site <http://quimica2011.org.br/>, o qual sugere propostas de atividades que podem ser desenvolvidas pelos professores nas escolas, tais como livros: Coleção



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ano Internacional da Química 2011 e Expo Coleção Química no Cotidiano. Com este propósito e também para contemplar o “Ano Internacional da Química” o Clube, propôs a Exposição de Painéis da Química no Cotidiano, cujos objetivos foram propiciar uma atividade interdisciplinar, inserir a Química no cotidiano dos alunos e aproximar esta área do conhecimento da comunidade escolar.

2. Objetivos

2.1 OBJETIVOS GERAIS

A exposição teve por objetivo geral desenvolver com os alunos saberes críticos e construtivos das aplicações da Química no cotidiano. Além de conscientizar sobre produtos como: alimentos, utensílios de moda, eletrônicos, transportes, combustíveis e medicamentos para saúde dentre outros, muitos desses são produzidos com a finalidade de nos dar conforto, proporcionar bem estar e uma vida saudável.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- contextualizar a Química no cotidiano;
- conscientizar das suas responsabilidades como cidadão;
- aplicar os conteúdos de Química;
- estudar sobre implicação da Química no meio ambiente;
- incentivar o interesse do aluno pela Química;
- estimular o aluno a participar de eventos e mostras;
- divulgar as várias áreas de atuação da Química.

3. Metodologia

A Exposição dos Painéis da Química no Cotidiano foi realizada no saguão do colégio, nos dias 21 a 28 de novembro de 2011. Contou com o auxílio dos licenciandos bolsistas na organização, orientações e explicações sobre o evento, assim como dos alunos participantes do Clube e dos professores de Química. Aberta a toda comunidade escolar e demais alunos do ensino fundamental e médio, oportunizou ainda, uma Mostra na qual teve enfoque as principais



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aplicações da Química no dia a dia. Os alunos de todas as séries do ensino fundamental e médio foram orientados a visitar a Mostra de Painéis nos intervalos das aulas ou com a autorização dos professores nas demais disciplinas nos seus períodos normais de aulas.

Como proposta interdisciplinar, os alunos tiveram como atividade, observar, analisar e por fim escrever textos sobre um painel, orientados pelos professores de Língua Portuguesa.

Os itens abaixo serviram para facilitar a construção dos textos solicitados em cada disciplina envolvida:

1. Os licenciandos bolsistas (PIBID-PUCRS) estiveram à disposição para esclarecimentos durante a Mostra.
2. Foi solicitado aos alunos:
 - 2.1 Observar todos os painéis.
 - 2.2 Anotar o tema do painel que mais chamou a atenção.
 - 2.3 Realizar anotações relevantes.
3. A partir das informações anotadas, confeccionaram em aula ou extraclasse uma produção textual conforme a orientação do seu professor de Língua Portuguesa.
4. Ao término do texto descritivo, destacou-se em sala de aula a importância dos conteúdos de Química nesta Mostra.
5. Como fechamento da atividade foi solicitado aos alunos a leitura dos textos produzidos para os demais colegas de classe, permitindo que todos conhecessem os temas abordados nos demais painéis.

4. Resultado e Discussão

A Mostra de Painéis foi uma excelente ação de trabalho, porque se observou o interesse e entusiasmo dos alunos ao realizá-la. A mesma caracterizou-se em uma dinâmica na qual o sujeito teve a possibilidade de adquirir e aperfeiçoar habilidades contextualizadas dentro de um saber crítico, reflexivo e concreto, podendo assim, construir e reconstruir seu próprio conhecimento.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Nessa ocasião também podemos perceber a utilização das operações de pensamento nos estudantes tais como: observação, análise, interpretação, organização e obtenção de dados, busca de suposições e crítica reflexiva.

Os alunos consideraram a atividade interessante como mostra os depoimentos a seguir.

“Bom, achei a exposição dos painéis muito, muito legal e interessante, só assim, conheci um pouco de cada parte da química no nosso cotidiano, percebi que a química está no nosso dia-a-dia... Com essa exposição, tirei muitas dúvidas, pois tinham curiosidades muito interessantes. Em poucas palavras, foi uma importante e bela exposição. Gostei muito mesmo”!

“Foi algo interessante, pois abordou situações que vemos no nosso dia-a-dia, mas não damos conta que a química está presente. Além desses fatores os painéis eram bonitos, bem chamativos. Mostraram que é possível inovar a forma de mostrar o conteúdo”.

“Sobre os painéis que eu li, a parte que eu mais gostei foi sobre as curiosidades e os detalhes, achei muito legal também as imagens e principalmente, de como as mulheres usavam coisas “estranhas” para fazer as maquiagens. Adorei saber também sobre a fertilização do solo e o uso dos adubos (não fazia ideia de como funcionava). Achei muito legal também, o fato dos painéis estarem separados por classes. Alimentos, saúde, materiais... assim facilita a leitura e o entretenimento”.

“A exposição era bem interessante, pois demonstrava aspectos que eram desconhecidos. Havia informações que nem todos tinham conhecimento, e também não se referia a só um tema eram diversos com possibilidades de nos escolhermos. Fazendo assim com que tenhamos mais interesse, com eles podemos ver que a química está sempre conosco, seja no que for, na água que bebemos, na maquiagem que usamos nas frutas, no nosso cotidiano em geral”.

“Eu achei as exposições muito interessantes, pois podemos conhecer melhor sobre a química no nosso cotidiano, achei muito interessante o que falava sobre a saúde, pois não conhecia a química nesse ponto. Achei também os cartazes muito bonitos, pois me chamaram bastante atenção, tudo bem explicado, as figuras bem bonitas, gostei mesmo”!

5. Conclusão

A execução da atividade se deu de maneira satisfatória, na qual a exposição das aplicações da Química no cotidiano proporcionou aos alunos outra visão da disciplina. Tendo sua execução estendida a outras turmas e professores da escola, esses puderam ainda trocar experiências. Com auxílio dos licenciados bolsistas, que estavam na organização dos painéis, as curiosidades, dúvidas, perguntas, que eram os objetivos que esse trabalho buscava nos alunos foram elucidadas. A Mostra desenvolveu nos alunos a ação democrática de participação coletiva. Permitiu a troca de experiência, levou os alunos para uma reflexão criativa onde seu



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



desenvolvimento de comunicação é desempenhado. Portanto, após interagir em uma atividade como a Mostra de Painéis, nossos alunos retornaram à sala de aula com melhor capacidade de decisão em relação aos problemas do nosso cotidiano.

Oportunizou-se também o questionamento de outros temas visto que a Química não é uma disciplina isolada das outras áreas do conhecimento, como por exemplo, Física e Biologia presentes neste contexto. Desta forma pode ser aplicado e desenvolvido por outras disciplinas escolares além das citadas anteriormente, cujo objetivo vislumbra mudanças na concepção das aulas, trazendo exemplos do dia a dia, favorecendo com que os alunos aprendam mais e melhor.

Dessa maneira percebemos que a Mostra de Painéis oportunizou benefícios para alunos, professores, escola e comunidade. Tais como:

5.1 O Desenvolvimento Pessoal

Os alunos buscaram e se aprofundam nos temas, ampliando seus conhecimentos, tanto de caráter tecnológicos, científicos, social e cultural que são pouco discutidos em sala de aula. No decorrer do evento, os alunos, professores e licenciandos bolsistas tiveram a oportunidade de ouvir os comentários e questionamentos do trabalho exposto. Podendo assim surgir novos estudos.

5.2 A Ampliação da Capacidade de se Comunicar

A comunicação é um dos principais atributos que o ser humano possui a qual é utilizada em todos os momentos da vida, principalmente em oportunidades como estas na qual é de natureza acontecerem trocas culturais e interação com outras pessoas. Portanto é através dessa, que se organizam as opiniões e ideias, elabora-se o sistema de conhecimentos. Sendo assim se desenvolve no aluno a capacidade de informar e debater os temas abordados.

5.3 Melhor envolvimento e interesse

Sendo os temas escolhidos pelos alunos, maior será a motivação para o estudo, pois, há uma inclusão com mais significado para o aluno, porque está relacionado com o tema escolhido pelo próprio. No entanto podemos perceber que seu envolvimento não é trocado por uma nota de avaliação, mas sim oportuniza uma produção singular do que esse entendeu do tema selecionado por ele.

5.4 Benefícios para formação do Professor e Licenciandos Bolsistas

- contato fora da sala de aula, maior interação professor-aluno;



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- processo de troca com o público (professor também aprende);
- criatividade para preparar os materiais;
- perceber qual o interesse dos alunos;
- despertar e prender a atenção dos alunos;
- vislumbrar novas possibilidades didáticas;
- aprender a selecionar o conteúdo com uma visão do cotidiano;
- atualização do conhecimento;
- preparar material com linguagem diferente (adequação do material);
- aprender a organizar e a preparar um evento;
- mostrar que a ciência está presente no cotidiano (aproximar o aluno do saber científico).

5.5 Benefícios à escola

- oportunizar a exposição e difusão da produção científica e cultural na escola;
- integração Universidade/ Escola;
- divulgar o potencial dos alunos em campos de pesquisas;
- desenvolvimento de currículo com ênfase na abordagem prática e problematizadora de seus conteúdos (interdisciplinaridade).

5.6 Benefícios à comunidade

- maior interação entre comunidade e escola;
- compreender o que está sendo realizado na escola;



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



- estímulo ao desenvolvimento da capacidade de aprendizagem da comunidade (conhecimento).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DORNFELD C. B.; MALTONI K. L. A Feira de Ciências Como Auxílio Para a Formação Inicial de Professores de Ciências e Biologia. Revista Eletrônica de Educação, v. 5, n. 2, nov. 2011. Artigos. ISSN 1982-7199. Programa de Pós-Graduação em Educação.

HARTMANN A. M.; ZIMMERMANN E. Feira de Ciências: A Interdisciplinaridade e a Contextualização em Produções de Estudantes de Ensino Médio. Sétimo Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 8 de Novembro de 2009.

Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb/ Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Refletindo a Renovação do Ensino de Ciências

Roniere dos Santos Fenner¹ (PG)*, Ângela Bortoli Jahn² (PG), Marcelo Prado Amaral Rosa³ (FM), Felipe José Antonini⁴ (FM) José Claudio Del Pino⁵ (PQ).
ronierefenner@hotmail.com

¹ **UFRGS** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

² **UFRGS** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

³ **CETEC** – Centro Tecnológico da Universidade de Caxias do Sul.

⁴ **URI** – Universidade Integrada do Alto Uruguai e das Missões.

⁵ **UFRGS** - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Palavras Chaves: Educação, Ensino, Ciências Naturais.

Área temática: Formação de Professores (FP).

Resumo: O presente trabalho objetivou refletir com os professores das ciências da natureza, das escolas públicas estaduais que abrangem a 32ª Coordenadoria da Educação, sobre a necessidade de renovarmos o ensino de ciências. Autores como Chassot (2001), Cachapuz (2011) e Bravo (2005) deram suporte metodológico para as análises, reflexões e conclusões. O trabalho procurou mostrar ao grupo de professores algumas ferramentas necessárias para que sejam promotoras e incentivadoras da aprendizagem em sala de aula para romper com a linearidade, neutralidade, dogmatismo e a assepsia no ensino de ciências da natureza.

Introdução

Nos últimos trinta anos, os professores de ciências naturais (Física, Química, Biologia, Geologia, Astronomia, entre outros) tem procurado encontrar caminhos para uma necessidade de renovarmos o ensino de ciências. Sendo assim, uma quantidade de investigadores e inovadores em todo mundo vem produzindo e difundindo novas ideias, propostas e materiais para que possam vir a contribuir e transformar profundamente a forma como ensinamos ciências da natureza nos diferentes níveis educativos, preferencialmente em nível médio da educação básica (Bravo, 2005). Muito se tem questionado o verdadeiro papel e as finalidades do ensino de ciências dentro de uma instituição escolar. Chassot (2001) em seu livro *Alfabetização Científica – Questões e Desafios para a Educação* reportamos a refletir constantemente sobre *por que ensinar Ciência? O que ensinar de Ciência? E como ensinar Ciência?*. Segundo Chassot (*op. cit.*) não ensinamos Ciências para formar cientistas, mas, ensinamos Ciências para formar cidadãos capazes de entenderem o mundo a qual fazem parte. Por isso, devemos fazer do ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo, fazendo com que, os estudantes atribuam significados aos conteúdos específicos das disciplinas. Ensinar ciência é para formar cidadãos que não só saibam ler o mundo onde estão inseridos, mas que sejam capazes de transformar este mundo para melhor. Por isso, a luta educacional deve ser para transformar os aprendizes em pessoas com senso crítico apurado e que saibam respeitar a natureza e seus pares. A contribuição de Cachapuz (2011) foi para fortalecer o debate da necessidade de discutirmos constantemente uma alfabetização científica e promover o debate das visões distorcidas no ensino das ciências com nossos estudantes e de Bravo (2005) para incluir nas discussões a introdução da história das ciências como um catalisador para o ensino de ciência. O presente estudo objetivou analisar junto aos professores de ciências da natureza das escolas públicas estaduais que abrangem a 32ª Coordenadoria Regional da Educação sobre a necessária mudança no ensino de ciências, com a finalidade de refletir sobre a prática pedagógica vigente.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

Mas como formar alunos mais críticos? A partir desta pergunta foram apontadas as ferramentas para contribuir no ensino de Ciências. Chassot (2001) sinaliza para cinco pressupostos básicos para ocorrer à formação de cidadãos críticos. Segundo o autor, a luta no ensino de Ciências é para torná-lo menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a-histórico e menos ferreteador na avaliação. Na tentativa de eliminação destas cinco características, os professores, em sua maioria, concordaram que é necessário, encharcar o ensino com a realidade dos alunos e professores, fazendo deste um ensino “sujo”, desprivilegiando assim, uma educação voltada para mentes privilegiadas. Ainda, fazer com que o ensino de ciências não seja encarado como uma verdade absoluta, embora o dogmatismo seja uma marca muito presente nas escolas de maneira geral. Devemos falar sobre modelos prováveis e aceitáveis, fortalecendo a marca da incerteza nas salas de aula. Cachapuz (2011) aponta esses pressupostos como as visões distorcidas das ciências e que estas distorções estão dificultando a construção dos conhecimentos científicos nas escolas. Outra ferramenta de discussão foi à intencionalidade de trabalhar nos currículos escolares a história das ciências, visando proporcionar no estudante o interesse pelas disciplinas por meio da contextualização dos acontecimentos científicos. O ensino com o aporte da história das ciências como superação de obstáculos epistemológicos, em que o mesmo, auxilia a compreensão da atividade humana, pode vir a ser um fator catalisador da interdisciplinaridade e vir a se caracterizar como uma vertente instigadora do conhecimento escolar.

Conclusões

As contribuições de autores como Chassot (2001), Cachapuz (2011) e Bravo (2005) são significativas na identificação das visões deformadas das ciências em sala de aula. Evidenciou-se que muitos professores ainda permanecem apenas reproduzindo os conteúdos programáticos dos livros didáticos, deixando de valorizar a história local onde a escola está inserida e a própria história de vida em que os estudantes estão imersos e que culmina dentro da sala de aula. Estabeleceu-se que, durante o ano letivo, o grupo se reunirá uma vez por mês para trocas de experiências entre os professores, ofertando assim, diálogos sobre as vivências e sobre as práticas pedagógicas. Será reservado um momento para estudos no sentido de contribuir significativamente na formação destes docentes e para dar segurança no momento de incluir novas atividades em seus currículos escolares. Estas reflexões, realizadas com um grupo de professores, foram na intencionalidade de mostrar em que medida o ensino transmite as possíveis visões distorcidas das Ciências. Fazer com que os docentes do ensino de Ciências da natureza passem a se preocupar com questões próximas do vivenciado cotidianamente pelos seus estudantes, para formar cidadãos críticos e responsáveis para atuar na transformação do social que tanto almejamos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHASSOT. Attico. **Alfabetização Científica: Questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2001.
- CACHAPUZ, Gil-Perez, Carvalho, Praia & Vilches (Org). **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2011.
- BRAVO. Agustín Adúriz. **Una Introducción a La naturaleza de La ciência: La epistemologia em La enseñanza de las ciencias naturales**. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, S.A, 2005.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Entendendo o funcionamento das pilhas e circuitos elétricos e estendendo sua aplicação à Sala de Recursos.

Cristiane Helena Baierle¹ (FM), Rosana Hansel dos Santos¹ (FM)*, Wolmar Alípio Severo Filho (PQ)² rosanahansel.santos@gmail.com

¹Escola Estadual de Ensino Médio Alexandrino de Alencar – Rua Gustavo Jorge Dettemborn, 711 - Passo do Sobrado – RS, Brasil ²UNISC, Avenida Independência 2293, Santa Cruz do Sul – RS, Brasil

Palavras-Chave: Eletroquímica, circuitos elétricos, sala de recursos.

Área Temática: Experimentação no Ensino

RESUMO: CONTEXTUALIZAR CONTEÚDOS TRABALHADOS EM SALA DE AULA COM A REALIDADE E ATIVIDADES PRÁTICAS TRAZ NOVO SENTIDO ÀS AULAS. PROCURANDO TRABALHAR DE UMA MANEIRA INTEGRADA E DIFERENCIADA, OS CONTEÚDOS DE ELETROQUÍMICA E CIRCUITOS ELÉTRICOS ENVOLVERAM CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE, DE REAPROVEITAMENTO DE MATERIAIS RECICLADOS, DE ENVOLVIMENTO COM O OUTRO, RESULTANDO EM UM MATERIAL DE APOIO QUE ESTÁ SENDO UTILIZADO NA SALA DE RECURSOS DA ESCOLA.

INTRODUÇÃO

O trabalho surgiu através do desafio lançado pelas professoras de Química e Física à turma do terceiro ano do Ensino Médio, da Escola Estadual de Ensino Médio Alexandrino de Alencar, situada em Passo do Sobrado, RS. Este desafio constituiu em procurar uma maneira de relacionar o conteúdo estudado com a sustentabilidade, tema geral da Escola neste ano de 2012. Durante as pesquisas realizadas pelos alunos para procurar um assunto a ser abordado, um grupo achou um vídeo no YouTube sobre um labirinto elétrico e como é associado à coordenação motora, pensaram em levá-lo à sala de recursos pedagógicos da escola. Para isso, utilizaram e aprofundaram seus conhecimentos no conteúdo de eletroquímica, para entender o funcionamento da pilha utilizada, montaram o circuito elétrico, calcularam a corrente elétrica, esquematizando o mesmo no papel. Também se inteiraram do trabalho da professora da sala de recursos e das necessidades dos alunos atendidos.

ELETROQUÍMICA

A eletroquímica é a parte da Química que estuda a relação entre as reações químicas e a corrente elétrica, transferência de elétrons. Através dos conhecimentos de eletroquímica podemos controlar as reações espontâneas de oxirredução para gerar corrente elétrica. Esses fenômenos são de grande importância cotidiana, pois através de suas aplicações obtemos as pilhas e baterias, entre outros.

No passado, foram propostas diferentes explicações para justificar a ocorrência de corrente elétrica. Para o médico e professor italiano Luigi Galvani, a corrente elétrica era característica da natureza animal, pois foi observada, de diversas formas, em experimentos com rãs.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Em 1786, ao dissecar uma rã próxima de um gerador eletrostático, Galvani notou que as pernas da rã sofriam fortes contrações. Também observou esse fenômeno quando rãs penduradas em ganchos de cobre que, ao serem balançados pelo vento, tocavam uma estrutura de ferro. Dessas observações, desenvolveu sua “teoria de eletricidade animal”. Para Galvani, a eletricidade observada na dissecação de rãs era inerente aos animais.

A geração de corrente elétrica em pilhas eletroquímica se dá pela montagem de dispositivos envolvendo sistemas de reações de oxirredução. Nessas reações, as substâncias oxidadas e reduzidas foram separadas para que os elétrons transferidos passem por algum circuito elétrico. A primeira pilha eletroquímica, construída em 1800, pelo cientista italiano Alessandro Volta, era uma pilha de discos metálicos intercalados. Hoje, a cela galvânica também costuma ser chamada de pilha. As pilhas atuais não têm mais o aspecto de uma pilha, mas mantiveram o nome. O termo bateria, por sua vez, é reservado para a associação de duas ou mais pilhas. É o caso da bateria de automóvel, que corresponde na verdade à associação de várias pilhas iguais, que fornece uma voltagem maior que uma só das pilhas presentes em seu interior seria capaz de fornecer.

Utilizando placas de zinco e prata, empilhadas de forma alternada e separadas por pedaços de papelão embebidos em solução ácida, unidas por um arco de metal, Volta conseguiu produzir corrente elétrica. Mais tarde, Volta montou diversos sistemas químicos para produzir eletricidade. Além disso, vários tipos de pilhas foram desenvolvidos por diversos cientistas, mas somente anos mais tarde foi possível a compreensão mais clara do processo químico que ocorre nas pilhas.

As pilhas e baterias são geradores nos quais ocorre a transformação de energia química em energia elétrica. Nesses elementos, o princípio básico de funcionamento consiste numa troca de elétrons entre os compostos químicos que os constituem. Nessa troca de elétrons (reações de oxidação e redução), formam-se espontaneamente novos compostos químicos.

Somente nos casos em que as reações químicas ocorridas são reversíveis a bateria pode ser recarregada. As pilhas comuns, também chamadas pilhas secas, apresentam um invólucro de zinco que constitui o polo negativo. O polo positivo é um pequeno cilindro de carvão. Entre o zinco e o carvão existe uma mistura química pastosa contendo água, cloreto de amônio, dióxido de manganês e carvão. As reações químicas que ocorrem envolvem, essencialmente, o zinco e o dióxido de manganês. Essas reações não são reversíveis. Os compostos químicos que constituem as baterias de celulares são os óxidos de níquel e cádmio. As reações que ocorrem entre eles são reversíveis. Por isso, essas baterias podem ser recarregadas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PILHAS PEQUENAS, MÉDIAS E GRANDES

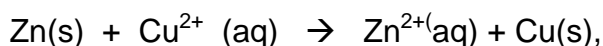
O tamanho da pilha está relacionado com a intensidade da corrente elétrica que ela deve fornecer ao aparelho. Rádios, calculadoras e relógios podem funcionar com pilhas pequenas ou até com micro pilhas, porque precisam de correntes de intensidade muito pequena para funcionar. Já lanternas, toca-fitas ou toca-discos portáteis, em geral, utilizam pilhas grandes porque a maioria das lâmpadas e motores necessita de corrente elétrica de maior intensidade.

Existe uma diferença entre a voltagem e corrente elétrica. A voltagem depende das reações químicas que ocorrem, mas que são praticamente as mesmas para todas as pilhas. A intensidade da corrente elétrica, porém, é diretamente proporcional à quantidade de carga, ou seja, ao número de elétrons que essas reações podem fornecer no mesmo intervalo de tempo. O número de elétrons, por sua vez, depende da quantidade ou da massa das substâncias químicas contidas na pilha. Por isso, quanto maior a corrente, maior deve ser a massa dos reagentes contidos na pilha, e portanto, maior o seu tamanho.

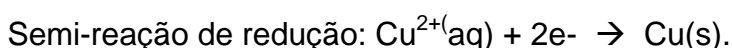
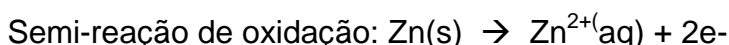
A PILHA DE DANIELL

A pilha de Daniell foi construída pelo cientista inglês John Daniell em 1836, numa época em que a expansão dos telégrafos com fio exigia fontes de corrente elétrica para uso nesse meio de comunicação.

A equação a seguir representa um esquema da pilha de Daniell. Os elétrons se deslocam do zinco em direção ao cobre, ou seja, o eletrodo de zinco oxida, doando elétrons ao eletrodo de cobre o qual é reduzido:



Representando os fenômenos em separado, teremos:



CIRCUITOS ELÉTRICOS

Para haver corrente elétrica é necessário um caminho por onde os elétrons livres possam se mover ordenadamente quando submetidos a uma diferença de potencial. Esse caminho constitui o circuito elétrico, no qual é indispensável um gerador elétrico (tipo a pilha), fios condutores (quase sempre feitos de cobre), interruptores e consumidores (lâmpadas, motores elétricos, etc.).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Não havendo pontos de interrupção, o circuito é considerado fechado e estará circulando corrente, que cessará se houver interrupção no caminho da corrente elétrica.

SALA DE RECURSOS

A sala de recursos multifuncionais é o espaço da escola onde se realiza o atendimento educacional especializado para alunos com necessidades educacionais especiais. Ali são desenvolvidas estratégias de aprendizagem que favoreçam a construção de conhecimentos pelos alunos, subsidiando-os para que desenvolvam o currículo e participem da vida escolar.

É um espaço organizado com materiais didáticos, pedagógicos, equipamentos e profissionais com formação para o atendimento às necessidades educacionais especiais, como, deficiência, habilidades diferenciadas/superdotação, dislexia, hiperatividade, déficit de atenção ou outras necessidades educacionais especiais.

Na Escola Alexandrino de Alencar, a Sala de Recursos atende alunos de todas as séries do ensino fundamental, incluindo também alunos das escolas do município de Passo do Sobrado. Ao todo são 22 alunos de idades variadas, todos com deficiência intelectual. O atendimento é realizado de forma individual, em duplas ou trios, de acordo com a necessidade determinada pela professora.

METODOLOGIA

Tanto na Química como na Física, primeiro foram trabalhados os conteúdos teóricos. Para a prática os alunos foram divididos em grupos, no laboratório de Química, realizaram algumas experiências sobre pilhas.

Os experimentos realizados foram:

Experimento 1: Pilha alcalina

Objetivo:

Desmontar uma pilha alcalina e observar sua composição e extrair os materiais presentes nela: o Dióxido de Manganês (MnO_2) e o Hidróxido de Potássio (KOH), entre outros.

Materiais:

Pilha alcalina e lâmina de serra



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Procedimentos:

Retirou-se o plástico que cobre a pilha, cortou-se o cilindro de aço no polo negativo. Para isso utilizou-se a lâmina de serra. Removeu-se o ânodo de zinco e produziu-se um corte no cilindro para abri-lo. Com a pilha aberta, observou-se o seu conteúdo. Identificaram-se três camadas, a primeira camada com um aspecto de uma bôrra. Esse material é o MnO_2 (Dióxido de manganês). Na pilha ele é o *cátodo*. Após a primeira camada, encontrou-se uma separação de papel, chamado papel fêltro. Na última camada encontrou-se o Hidróxido de potássio. Na pilha ele funciona como eletrólito. Mediu-se o pH dessa substância.

Experimento 2: Montagem de uma Pilha Eletroquímica: segundo Alessandro Volta

Objetivo:

Montar duas pilhas eletroquímicas acopladas segundo a concepção de Alessandro Volta que serão utilizadas para acender uma lâmpada de 1,5 volt.

Materiais:

1 fio de cobre 15 cm; 1 lâmpada de 1,5 volt; 2 placas de zinco 3 x 5 cm; 2 placas de cobre 3 x 5 cm; 3 folhas de papel toalha; 1 Tesoura; 2 Beckers de 50 mL; 2 gramas de sulfato de cobre (CuSO_4) e 2 gramas de óxido de zinco (ZnO); 1 Palha de aço ;

Procedimentos:

Lixou-se com a palha de aço as placas, o fio de cobre e a lâmpada, para diminuir a resistência elétrica. Uniu-se a lâmpada à placa de cobre utilizando o fio de cobre e a fita adesiva. Prepararam-se as soluções de sulfato de cobre e óxido de zinco adicionando aproximadamente 1g, em 50 mL de água. Recortou-se o papel toalha acompanhando o formato retangular das placas metálicas em número de 8 tiras. Banharam-se 4 tiras de papel toalha, 2 tiras na solução de (CuSO_4) e 2 tiras na solução de (ZnO). Montou-se o esquema experimental de forma rápida e precisa, envolvendo todas as pessoas do grupo na seguinte ordem: a) Esticou-se o papel embebido da solução de (CuSO_4) sobre a placa de cobre; b) Esticou-se o papel embebido da solução de ZnO sobre o papel toalha anterior; c) Colocou-se sobre os papéis a placa de zinco, concluindo assim a montagem de uma das pilhas; d) Colocou-se a placa de cobre sobre a de zinco e repetiram-se os itens a, b e c. e) Finalmente colocou-se a extremidade da lâmpada sobre a placa de cobre, encostou-se até a lâmpada acender.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Experimento 3: Pilha de moedas

Objetivo:

Montar uma pilha de concentração iônica. As moedas, em contato com soluções de diferentes concentrações, tornam-se eletrodos com potenciais eletroquímicos diferentes.

Materiais:

Dois recipientes rasos de plástico, Um papel-filtro, Duas moedas de cobre, Um multímetro, Solução de sulfato de cobre (CuSO_4) $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$, Solução de sulfato de cobre (CuSO_4) $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$, Solução de cloreto de potássio (KCl), Solução de hidróxido de sódio (NaOH) mol.L^{-1}

Procedimentos:

Adicionaram-se três gotas da solução de sulfato de cobre (CuSO_4) $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ no centro de um recipiente, e, no centro do outro, três gotas da solução de sulfato de cobre (CuSO_4) $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$. Colocou-se um recipiente raso junto ao outro e introduziu-se uma tira de papel-filtro de modo que cada ponta do papel fique em contato com uma solução, como uma ponte. Colocou-se uma moeda em cada centro dos recipientes e adicionaram-se gotas da solução de cloreto de potássio no papel-filtro até que se tornasse totalmente umedecido. Mediu-se a diferença de potencial utilizando o multímetro, colocando cada polo do aparelho em contato com uma moeda. Adicionaram-se três gotas da solução de hidróxido de sódio no centro onde foi adicionada a solução menos concentrada de sulfato de cobre. Mediu-se a diferença de potencial entre as moedas e comparou-se com o valor encontrado anteriormente.

Terminadas estas tarefas, os grupos receberam o desafio de procurar desenvolver algo prático relacionando o conteúdo das disciplinas com a sustentabilidade, reciclagem e ou reutilização de materiais usados. O tema Sustentabilidade foi escolhido pelos professores como tema geral de Projeto interdisciplinar da Escola para o ano de 2012.

Um dos grupos utilizou a idéia de um vídeo assistido no YouTube, que mostrava a construção de um labirinto elétrico. Utilizaram materiais usados para a construção de um modelo para testes. Esse modelo foi levado à Sala de Recursos da Escola para ser utilizado pela professora com os alunos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Montagem do Labirinto Elétrico:

Um pedaço de madeira, arame, duas pilhas de 1,5 V, um led de 3 V, fita isolante, fita adesiva, garrafa PET, pregos, tachinhas, parafusos, ferramentas, fios, autofalante, interruptor.

Com um pedaço da garrafa PET fez-se um tubo para colocar as pilhas. Colou-se fita adesiva para ficar bem firme. Pregaram-se dois pregos na madeira, encaixando as pilhas e pregando outros dois pregos na outra ponta. Prendeu-se um fio na ponta dos pregos em que estava a parte negativa das pilhas e também na parte negativa do led e do autofalante, que foram presos na madeira com as tachinhas. Cortou-se um metro de arame, entortaram-se as pontas formando um “U”, e o prenderam com um parafuso na madeira. Ligaram-se os polos positivos do led e do autofalante em um dos lados do arame. Cortou-se um fio de 70 cm e o ligaram no polo positivo das pilhas. Após cortou-se um arame de 30 cm, dobrou-se em um “U”, deixando uma parte sobrando. Essa parte que sobra foi enrolada ao redor do arame preso na madeira e a parte do “U” foi ligada ao fio do polo positivo das pilhas. Passou-se fita isolante nos pontos onde estavam as conexões, somente para protegê-las. Usou-se tachinhas em alguns pontos para prender a montagem e ficar mais bonita. O labirinto ficou pronto. E ligando o interruptor, puderam contemplar e brincar com o fenômeno.

CONCLUSÕES

As atividades foram escolhidas visando uma aprendizagem interativa e significativa. Relacionado conteúdos de Química e Física, conseguiu-se um resultado mais amplo, o que pôde ser percebido nos relatos dos experimentos das atividades práticas.

A aplicação das atividades experimentais envolveu os alunos que mostraram um grande interesse pelas mesmas. Quando foram desafiados, o resultado foi mais surpreendente, pois percebemos que o empenho foi muito grande de todos os grupos. Neste trabalho foi feita a menção de um trabalho em especial, mas todos os demais foram relevantes. A integração entre colegas e com o professor demonstrou como foi importante trabalhar em equipe.

A interação dos alunos da turma do terceiro ano do ensino médio com a Sala de Recurso foi uma experiência marcante para todos, pois perceberam a importância de materiais diferentes pra trabalharem, se sentiram úteis e envolvidos com essa realidade.

Em relação ao trabalho realizado na Sala de Recursos com o labirinto elétrico, a professora concluiu de forma muito positiva que conseguiu trabalhar, além da coordenação motora, a atenção, a concentração e a reciclagem de materiais de forma muito lúdica e interessante.

Finalmente, a partir dos resultados obtidos pode-se afirmar que a interdisciplinaridade, associada às atividades práticas e à pesquisa, são muito importantes. As mesmas exercem grande influência nos alunos, pois quando eles



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



são envolvidos ludicamente, torna-se mais fácil e dinâmico o processo de ensino aprendizagem. Realizar a abordagem do conteúdo de uma forma mais prática, observável e relacionada ao dia a dia do aluno através de exemplos provocou na turma interesse e motivação, o que foi muito gratificante e eficiente como estratégia didática no desenvolvimento das disciplinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Denise de Oliveira, et al. Sala de recursos multifuncionais: espaços para atendimento educacional especializado. Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002991.pdf> Acessado em 10/08/2012 as 20:00h.

ANJOS, Ivan Gonçalves dos. Física. São Paulo: IBEP, 2000.

FONSECA, Martha Reis Marques da. Química: meio ambiente, cidadania, tecnologia. V.2. São Paulo: FTD, 2010.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andrea Horta. Química 2. São Paulo: Scipione, 2010.

PARANÁ, Djalma Nunes da Silva. Física. 5.ed. São Paulo: Ática, 2002.

PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. Química na abordagem do cotidiano. 4.ed. São Paulo: Moderna, 2006.

SILVA, Claudio Xavier da; BARRETO, Benigno Filho. Física aula por aula: eletromagnetismo, ondulatória, física moderna. São Paulo: FTD, 2010.

TORRES, Magno A. Torres; Ferraro, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo. Física: Ciência e Tecnologia. Vol.3, 2.ed. São Paulo: Moderna, 2010.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. Química 2: físico-química. 9.ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

PONTO CIÊNCIA. Pilhas alcalinas. Disponível em: <http://www.pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=716&PILHAS+ALCALINAS> Acessado em 13/07/2012

_____. Eletroquímica. Disponível em: <http://pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=678&MONTAGEM+DE+UMA+PILHA+ELETROQUIMICA+SEGUNDO+ALESSANDRO+VOLTA> Acessado em 13/07/2012

_____. Pilha de moedas. Disponível em: <http://pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=390&PILHA+DE+MOEDAS#top> Acessado em 13/07/2012

Labirinto Elétrico. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=D4KakrCVaI0> Acessado em 18/07/2012



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



DUAS NARRATIVAS SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO EM CONTEXTO ESCOLAR NA FORMAÇÃO INICIAL EM CIÊNCIAS

Rosângela Ines Matos Uhmman¹ (PQ)*

1. Universidade Federal da Fronteira Sul. UFFS. Avenida Independência, 840, Roque Gonzales-RS.
E-mail: rosangela.uhmman@uffs.edu.br

Palavras-Chave: Narrativa Docente, Ensino de Ciências e Química, Experimentação.

Área Temática: Formação de Professores.

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo analisar duas narrativas de experiência docente na formação inicial. Trata-se de um estudo teórico e reflexivo sobre a problematização de práticas experimentais do 9º ano do Ensino Fundamental desenvolvida em duas escolas públicas do interior do estado do Rio Grande do Sul. Para tanto, foram analisadas as estratégias de ensino usadas na: (i) separação e mistura de substâncias e (ii) eletrólise da água, através do diálogo e análise do diário de bordo das licenciandas do curso de Ciências: Biologia, Física e Química, observando-se alguns excertos das experiências para a significação do ensino de ciências/química em contexto escolar. O caminho trilhado nesta reflexão abarca os momentos de vivência das estratégias de ensino decorrentes na apresentação dos dois cenários. Remete-se aos resultados a partir da análise dos excertos da narrativa, proporcionando subsídio para formação docente em ciências/química na construção de um conhecimento complexo e sem limites.

1. Introdução

Ensinar caracteriza-se como uma função complexa, sendo que a narrativa possibilita uma das condições, entre outras, a reflexão da prática docente, principalmente em contextos de formação inicial e continuada, em especial, referentes neste texto. Sendo assim, considera-se a prática docente cheia de significados oriundos da experiência em contexto escolar. Sendo que: “As pessoas que participam da pesquisa narrativa são vistas como constituidoras de histórias de vida, que por meio delas também se constituem” (SOUZA; GALIAZZI, 2008, p.276). Corroborar-se com os autores:

Ao contrário da pesquisa formal, que se inicia pela teoria, a pesquisa narrativa começa com o relato de experiências vividas pelo pesquisador de forma a orientar ou expor narrativamente a questão em que os objetivos parecem criar mais espaço para a construção de novos sentidos e significados em relação ao que está sendo investigado (2008, p.275).

Neste sentido, o trabalho busca descrever e analisar duas experiências vivenciadas em algumas aulas de ciências, precisamente com foco na química, tendo em vista que no 9º ano, séries finais do Ensino Fundamental, o qual existe uma limitação para o ensino de química e física, sendo que nos anos anteriores não



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



é considerado esse estudo, mesmo que os conceitos de ciências: física e química se façam presentes, apenas é abordado o ensino de ciências sob o olhar da biologia.

O ensino de ciências/química carece de reflexões a partir do contexto em que as aulas estão sendo desenvolvidas. Com essa preocupação, a autora deste artigo fez questão de analisar as práticas desenvolvidas por duas de suas alunas da Graduação, tendo em vista que ocorreram algumas orientações com essa finalidade, devido inserção nas escolas como bolsistas de iniciação à docência e através dos Estágios Curriculares.

Para o presente texto, serão caracterizadas duas narrativas, nomeadas como L1 (licencianda 1) e L2 (licencianda 2), com base nos Diários de Bordo (DB) das mesmas, assegurado o anonimato e o consentimento dos sujeitos envolvidos para a escrita deste artigo. No primeiro momento, será abordada uma prática experimental sobre separação e mistura de substâncias, conforme referencial no educar pela pesquisa (DEMO, 1996, MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002), através de uma prática reflexiva. Em seguida, apresenta-se a prática sobre a eletrólise da água conforme limites levantados/considerados, com vistas a pesquisar criticamente antes da realização de uma aula e/ou prática experimental. Ressaltam-se com as práticas experimentais desenvolvidas em diferentes espaços/tempos escolares as possibilidades de reflexão necessárias à formação inicial e continuada.

2. Cenário Experimental da Mistura/Separação de Substâncias

Um trabalho com atividades experimentais em ciência/química requer um professor questionador, que volta a estudar, pesquisar e se aperfeiçoar, tendo em vista as críticas sofridas pelo atual ensino na contemporaneidade. Atribui-se a falta de atividades experimentais, como um dos fatores para qualificar o ensino e a consequente aprendizagem dos alunos, uma vez que “as atividades práticas, incluindo a experimentação, desempenham um papel fundamental, pois possibilitam aos alunos uma aproximação do trabalho científico e melhor compreensão dos processos das ciências”. (ROSITO, 2008, p.196-197). Para representar a questão¹:

L1: Comecei a aula perguntando: o que vocês entendem por substância simples e composta? O que é uma mistura homogênea e heterogênea? (...). Após esta etapa, com auxílio de *slides*, diferenciei as substâncias simples das compostas. Em seguida caracterizei as misturas homogêneas e heterogêneas (...) e realizei dois experimentos práticos, para os quais solicitei a ajuda dos alunos. *Utilizamos água, álcool, sal e azeite para demonstrar na prática a diferença entre as misturas homogêneas e heterogêneas.* Após expliquei alguns métodos de separação de misturas homogêneas, os quais não puderam ser vistos na prática, uma vez que a escola não disponibiliza de um laboratório e nem materiais apropriado para a realização de aulas práticas. Quanto aos métodos de separação de misturas heterogêneas, foi possível

¹ A partir de agora entrará em cena as narrativa das professoras em formação inicial, no qual colocam a experimentação desenvolvida no ensino de ciências/química ao estudo, pesquisa, conflitos e levantamento de problemas, na intenção de compreender a constituição do ser professor(a) preocupada com a aprendizagem dos estudantes.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



fazer *alguns experimentos, como a catação*, no qual realizei outros cinco métodos de separação, como a *peneiração, ventilação, separação magnética, flotação e decantação*, em que quase todos os alunos puderam ser “ajudantes” (DB, 2012).

Interessa-nos entender o processo do trabalho agregado na expectativa da licencianda em ação-investigação da própria ação prática, pois a pesquisa narrativa aposta no “recontar da história vivida, abrindo um espaço para reflexão, mudança e transformação, levando a um crescimento contínuo” (SOUZA; GALIAZZI, 2008, p.278). Desta forma, se destaca a importância dos questionamentos, recorrentes para um experimento, e a preparação dos *slides*, que por mais simples que sejam, são importantes.

De certa forma, a separação de mistura homogênea que não pode ser vista devido à escola não disponibilizar de laboratório citado pela licencianda, deve-se mais a falta de tempo para o planejamento do experimento, a exemplo da destilação simples (separar água e sal), no qual poderiam ter sido usados materiais alternativos.

Nessa perspectiva, entende-se que, “a existência de um laboratório adequado é condição necessária, mas não suficiente” (MALDANER, 2000, p.176) para uma boa proposta de ensino através da experimentação. Destaca-se a importância dos experimentos, que vão desde a simples catação a complicada destilação fracionada. Ocorre igualmente a necessidade de pesquisa sobre o tema em estudo.

L1: Após os experimentos, solicitei a eles um trabalho de pesquisa sobre o tratamento de água do município feito pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), uma vez que no tratamento de água são utilizados *métodos de separação de misturas*. Para finalizar o assunto passei um vídeo, o qual trazia de maneira bem explicativa os processos pelos quais a água passa até chegar a nossas residências, pois quase ninguém tinha abordado esses processos nos questionamentos, uma vez que a água que abastece o município vem de poços artesianos e não necessita de um tratamento específico, apenas se faz a fluoretação da água (DB, 2012).

Diferentes estratégias de ensino, como a pesquisa e o vídeo sobre o tema contribuem para o desenvolvimento de rupturas tradicionais de simples uso linear do livro didático. Com esse olhar, percebeu-se a preocupação da licencianda em levar em consideração o conhecimento do dia a dia dos estudantes, mesmo que ainda não significados pelos mesmos, porém que venham ao encontro dos conceitos escolares através da pesquisa, a exemplo do tratamento da água, que consiste na remoção de impurezas e contaminantes antes do consumo. Sendo que o tratamento varia conforme sua captação. Como destacado, a água do município da escola acompanhada dispensa tratamento complicado, pois é naturalmente filtrada pelo solo (poço artesiano), mas que necessita de análise para desinfecção com cloro, por exemplo, entre outros. Enquanto o vídeo mostra um tratamento de água mais complicado, quando captada de um rio.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



L1: O assunto trabalhado de várias maneiras possibilitou maior entendimento. Os alunos também se destacaram na avaliação realizada pela professora titular da turma, pois eles foram melhores na prova do que a outra turma, o que possibilita pensar que uma aula bem elaborada trás melhores resultados do que uma aula tradicional onde apenas o assunto é passado/transmitido aos alunos e não trabalhado de modo articulado, complexo e contextual (DB, 2012).

A forma de se apresentar e expressar dos estudantes numa determinada avaliação precisa ser considerado no contexto, visto que a diferença foi levantada pela licencianda, sobre os registros interpretativos, melhor entre os estudantes que vivenciaram as ações educativas diferenciadas, não recaindo na memorização/reprodução de ideias.

3. Cenário Experimental da Eletrólise da Água

Ao contrário de uma aula tradicional, os questionamentos utilizados servem para construir o conhecimento, no qual o diálogo reconstrutivo é o movimento, segundo Moraes, Galiuzzi e Ramos, “do aprender através da pesquisa e inicia-se com o questionar” (2002, p.2). Nesse processo a linguagem narrativa configura as experiências possibilitadas através das ações na interação entre e com os estudantes. Observa-se o seguinte:

L2: Iniciei a aula experimental com alguns questionamentos, sobre: conhecem os elementos constituintes da água? Como se dá a quebra das moléculas na eletrólise? Quais serão os produtos formados? Qual a importância da corrente elétrica para o sistema experimental da eletrólise em meio aquoso? Quais são os gases que se formam em cada tubo de ensaio? (...) (DB, 2012).

Na perspectiva supracitada, a licencianda fez uso de questionamentos reconstrutivos junto aos alunos, pois organizar atividades experimentais com vistas a conduzir os educandos a expressar, retomar e transformar conhecimentos, nas interações pedagógicas com graus de assimetria, típicas de uma aula que transforma e é transformada, no sentido de que,

Com uma pergunta ou um problema na mão, o aluno passa a construir hipóteses na tentativa de responder às questões sugeridas. Esta é a primeira etapa de uma atividade experimental, desmistificando a idéia de que é preciso primeiro “transmitir” o conteúdo ao aluno para depois demonstrar experimentalmente o que se ensinou (FAGUNDES, 2007, p.327).

A questão requer incluir na discussão que “o ensino experimental precisa envolver menos prática e mais reflexão” na concepção de Silva e Zanon (2000, p.123), no qual se deve discutir criticamente o assunto em espaços de formação de professores, para que não ocorram incoerências na apresentação de um experimento, como apresentado a seguir:

L2: Na apresentação do experimento, expliquei que ao passar uma corrente elétrica na solução contendo sal de cozinha, fios de cobre conectados ao grafite, que iria



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ocorrer a “dissociação iônica” dos elementos constituintes da água em H_2 e O_2 através de uma reação química (DB, 2012).

Para entender a situação do excerto apresentado pela licencianda, atenta-se à importância dos questionamentos e provocações citados anteriormente, porém as intenções na direção da significação de alguns conceitos foram limitantes, uma vez que disse aos alunos o que seria formado de produto nos tubos de ensaio, antes de problematizar, ao inserir uma chama de palito de fósforo para observar o gás que se seria formado (no caso o gás hidrogênio). E o que mais pesou na eletrólise da água em meio aquoso salino foi dizer aos alunos que se formava um produto (gás oxigênio), no qual o gás formado era outro, o gás cloro (Cl_2). A situação foi compreendida através de orientação para (re)entender a prática. E assim pode-se retornar com a prática experimental na escola acompanhada para as devidas correções.

Conforme Tardif, na tentativa de renovar os fundamentos do trabalho, da prática, chama a atenção para a importância do que “chamamos de epistemologia da prática profissional, o estudo do conjunto dos saberes utilizado realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as suas tarefas” (2002, p.255). Trata-se de saberes, conforme refere a autora, de forma ampla, que envolvem desde a formação, a anterioridade, o contexto da sala de aula, entre outros fatores. As razões perpassam os diversos materiais utilizados para o planejamento de cada aula. A licencianda declara o seguinte na preparação da aula prática:

L2: Sendo que alguns artigos e *sites* que havia visitado para preparar uma boa aula prática, bem como a professora de química da escola que me auxiliou no planejamento da prática, apontavam que eram liberados na eletrólise, os gases H_2 e O_2 , retidos nos tubos de ensaio. Um leque de informações errôneas sobre a eletrólise da água foi percebido (DB, 2012).

Nessa discussão torna-se necessário diferenciar o uso inadequado da experimentação no processo de ensino e aprendizagem. Sendo que numa eletrólise em meio aquoso com sal de cozinha, não é possível formar gás oxigênio e hidrogênio destacado na experiência, mas sim os gases hidrogênio e cloro. Neste sentido, conforme orientação e (re)planejamento das aulas registrada em diário de bordo foi possível observar as limitações no desenvolvimento de uma prática experimental direcionada em sentido restrito, no qual o professor, se não pesquisar criticamente, se tornará um mero reprodutor do conhecimento, estando à mercê das incoerências que a internet possui devido livre postagem de materiais “didáticos”. Tendo em vista que, do experimento apresentado, ocorreu um número razoável de explicações incoerentes para má interpretação dos conceitos de química na internet, de forma que se precisa muita reflexão crítica.

A discussão da eletrólise também foi tema de discussão durante aula prática na universidade, ministrada pela professora formadora, autora deste artigo. Sendo que a partir do entendimento e interesse dos licenciandos/futuros professores que surgiu a ideia de investigação do tema que originou este artigo com a intenção de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



servir de subsídio aos licenciandos nas muitas ações docentes que venham a ser desenvolvidas nas escolas de Educação Básica. Breve retomada do que pensavam, mas que um saber vivenciado rompeu fronteiras.

L2: Alguns colegas falaram que já tinham estudado esse fenômeno da eletrólise da água, porém, até então sabiam que eram liberados os gases, hidrogênio e oxigênio, pois faz parte da molécula da água e que até mesmo em *sites* e demais pesquisas abordavam o mesmo raciocínio, mas nunca testaram essa experiência, nem sequer analisaram a equação e o balanceamento. Diante disso, se observou que uma pesquisa na internet pode causar muitas confusões se não for bem orientada/analísada antes de se usar como instrumento de aprendizagem (DB, 2012).

No contexto das ações educativas se afirma, com base em Josso, que as “vivências atingem o *status* de experiências a partir do momento que se faz um trabalho reflexivo sobre o que se passou e sobre o que foi observado, percebido e sentido” (2004, p.48). Neste sentido, uma vez discutido os conceitos, sejam eles escolares, científicos ou do cotidiano, vivenciados durante, antes ou depois do experimento, precisam ser significados no coletivo da sala de aula ou laboratório, a partir de dúvidas, avanços e/ou sugestões, no qual:

não basta simplesmente que façam o experimento ou acompanhem uma demonstração feita pelo professor, uma vez que a compreensão sobre o que é o fenômeno químico se dá na mediação pela/com a linguagem e não através de uma pretensa observação empírica (SILVA; ZANON, 2000, p.133).

Conforme salienta Moraes, Galiuzzi e Ramos (2002) deve haver a comunicação e discussão para que sejam construídos coletivamente novos argumentos em sala de aula. Nessa perspectiva, Reis defende “a inclusão de atividades de discussão de assuntos controversos nos currículos”, no que diz respeito, “a pesquisa de informação, detecção de incoerências, a avaliação da idoneidade das fontes, (...), constituem exemplos que podem ser desenvolvidos através da discussão de controvérsias” (2007, p.129).

4. Considerações

O estudo realizado, utilizando os excertos dos dois cenários mostrou a necessidade reflexiva de uma “epistemologia da prática profissional”, conforme a autora Maurice Tardif (2002) tem destacado, tanto para a formação inicial quanto continuada. Neste aspecto, enquanto as práticas/teorias que seguem repetindo a cada ano, não forem refletidas em seus aspectos epistemológicos e críticos, segue um ensino propedêutico de modo tradicional.

Muitas vezes é por falta de discussões/reflexões como as que foram feitas no decorrer deste texto que novas propostas e diferentes estratégias de ensino não se agregam às aulas de ciências/química, por exemplo. Mas ao propor um trabalho através de narrativas com registro em diário de bordo, apresenta-se uma das saídas para refletir sobre a prática desenvolvida para exposição dos fatos ocorridos e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



produzidos em sala de aula, e constitui-se como possibilidade formativa docente que pode ser usado na pesquisa em educação.

Enfim, reflexões como as apresentadas nos dois cenários, reforçam a ideia dos processos formativos constituintes não só do professor em formação inicial, mas também do professor formador em formação continuada, principalmente para atender as necessidades do mundo contemporâneo. Corrobora-se com Porlán e Martín, para dizer que o diário de bordo é um “guia para reflexão sobre a prática, favorecendo a tomada de consciência do professor sobre seu processo de evolução e sobre seus modelos de referência” (1997, p.19-20). Com esta citação deixa-se uma mensagem para quem ler este texto, para que também comece a escrever seu próprio diário de bordo, no sentido de que a autonomia docente não seja um processo solitário, mas coletivo, no qual as ações escolares registradas e refletidas precisam ser compartilhadas e discutidas entre os discentes/docentes.

5. Referências

- DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. São Paulo: Autores Associados, 1996.
- JOSSO, M. C. *Experiências de vida e formação*. São Paulo: Cortez, 2004.
- FAGUNDES, Suzana Margarete Kurzmann. Experimentação nas aulas de Ciências: um meio para a formação da autonomia? In: GALIAZZI, Maria do Carmo. *Construção curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.
- MALDANER, Otavio Aloisio. *Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores*. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2000.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressuposto. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdeez Marina do Rosário. *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EdIPUCRS, 2002.
- PORLÁN, Rafael; MARTÍN, José. *El diario del profesor: um recurso para investigación em el aula*. Díada: Sevilla, 1997.
- REIS, Pedro Rocha dos. *Os Temas Controversos na Educação Ambiental*. Pesquisa em Educação. SP, v. 02, n.1, p. 125-140, 2007.
- ROSITO, Berenice Alvares. O ensino de ciências e a experimentação. 195-208p. In: MORAES, Roque (Org.). *Construtivismo e ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas*. 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.
- SILVA, Lenice Heloisa de Arruda; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. p.120-153. In: Schnetzler, Roseli Pacheco. (org.); ARAGÃO, Rosália M. R. de. *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Campinas, SP: R. Vieira Gráfica e Editora Ltda, 2000.
- SOUZA, Moacir Langoni de; GALIAZZI, Maria do Carmo. Revisitando tempos e espaços nas narrativas de professores formadores. p.263-289. In: GALIAZZI, Maria do Carmo, AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. *Aprender em rede na educação em ciências*. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2008.
- TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PRÁTICA DOCENTE E CIÊNCIA/QUÍMICA: TECER FIOS QUE UNEM TEORIA E PRÁTICA NA EXPERIMENTAÇÃO

Rosangela Ines Matos Uhmman¹ (PQ)* rosangela.uhmann@uffs.edu.br

1- Universidade Federal da Fronteira Sul. UFFS. Avenida Independência, 840, Roque Gonzales, RS.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências/Química, Experimentação, Reflexão Docente.

Área Temática: Experimentação no Ensino - EX

Resumo: O texto discute a importância do uso da experimentação em aulas de ciências/química para construção do conhecimento científico, através de uma reflexão docente, após observações das apresentações dos trabalhos pelos licenciandos de uma instituição de ensino superior, mediada pela professora formadora, autora deste trabalho. Procura responder a questão: reflexões compartilhadas criticamente sobre a experimentação ampliam significados entre os futuros e atuais professores? Para responder foram realizadas leituras e alguns experimentos na universidade, além de visitas aos laboratórios e conversas informais com professores da Educação Básica no município da universidade pelos licenciandos/estagiários. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, com base na análise de um Diário de Bordo da professora formadora, sobre as interações verbais dos sujeitos desta pesquisa ao tecer uma tríade reflexiva sobre experimentação: no contexto escolar; na formação docente e na significação da ciência/química. Críticas construtivas foram tecidas devido à complexidade do tema e limitações, visando ação-reflexão-ação nas aulas teórico/práticas.

1. Introdução: Imagens da Experimentação

A importância das aulas práticas para o ensino de ciências/química está impregnada na fala/discurso da maioria dos professores. Existe o reconhecimento que vai do encontro das limitações pelos professores da Educação Básica ao efetivo uso de diferentes práticas pedagógicas através das atividades experimentais.

A experimentação considerada nas escolas, como “essencial” para a aprendizagem científica decorre “há mais de cem anos, quando foram levados para as salas de aula, trabalhos experimentais desenvolvidos nas universidades, com a intenção de melhorar a aprendizagem dos alunos sobre os saberes científicos”. (FAGUNDES, 2007, p.5). Com isso, tinha-se o objetivo de melhorar o ensino, mostrando a importância da discussão das hipóteses construídas durante a realização das atividades práticas.

A partir de 1960, projetos desenvolvidos nos Estados Unidos foram difundidos para as escolas de todo o mundo, inclusive no Brasil. O objetivo destes projetos aspirava formar cientistas, sendo que era priorizado a observação e o desenvolvimento de habilidades de trabalho com instrumentos laboratoriais (FAGUNDES, 2007). Pode-se inferir que esta concepção de experimentação difundida naquela época está enraizada nas concepções dos professores ainda hoje, uma vez que estes valorizam mais a observação empírica em detrimento do processo investigativo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Assim sendo, a experimentação quando não analisada através de uma perspectiva crítica e reflexiva, como está sendo trabalhado na maioria das escolas, pouco contribui para a (re)construção do conhecimento com autonomia pelo aluno. Pode, aliás, servir apenas para a diversificação e motivação, concepção recorrente nas falas indiretas dos professores acompanhados para esta pesquisa. Sendo que a simples observação, orientada pela prática indutiva de obtenção de conhecimento recai na concepção de ciência empirista-indutivista.

Para mudar o cenário, Fagundes (2007) contribui ao dizer que a experimentação pode ser uma estratégia para aquilo que se deseja aprender, mas não o fim. Numa perspectiva crítica ao se analisar a experimentação presente em algumas escolas, a partir das concepções dos professores de ciências/química, pode-se classificar como práticas tradicionais. Isso pode ser devido às aulas tradicionais da formação inicial, pois conforme destaca Maldaner (1998) torna-se necessário romper com a formação ambiental dos professores uma vez que estes tiveram uma formação centrada na transmissão de conhecimentos. Sendo que para transformar essa realidade demanda tempo, estudo e formação continuada.

Esta pesquisa desenvolvida no interior do Estado do Rio Grande do Sul, contou com a participação de uma turma de licenciandos, que trouxeram à tona as concepções de alguns professores da Educação Básica sobre a experimentação durante apresentação de trabalhos, assegurada o anonimato de todos os sujeitos envolvidos. No âmbito do 5º semestre (março/julho/2012), Curso de Ciências: Biologia, Física e Química – Licenciatura, em uma das disciplinas da Graduação (Laboratório de Ensino em Ciências), ministrada pela autora deste artigo foi oportunizada uma discussão crítica, a partir de vários artigos sobre a experimentação, em especial para o ensino de ciências/química. Também foram apresentados experimentos na universidade, referente às três áreas que o Curso abrange (Biologia, Física e Química), integradas entre si.

A escrita dos dados não traz os excertos do Diário de Bordo, mas as reflexões feitas a partir das apresentações das ideias dos licenciandos em fase de Estágio Curricular, ministrado pela mesma professora, sobre observação dos laboratórios e conversas informais com os professores da Educação Básica a respeito das práticas experimentais desenvolvidas pelos professores nas escolas, bem como as desenvolvidas na universidade. Desta forma, a escrita do Diário de Bordo serviu para análise do processo de Formação Inicial (licenciandos) e Continuada (professora formadora), o qual ajudou no registro das vivências e experiências mais marcantes durante o desenvolvimento das aulas na universidade e o diálogo destacado pelos licenciandos/estagiários sobre os professores da Educação Básica.

De acordo com Porlán e Martín, o Diário de Bordo é um “guia para reflexão sobre a prática, favorecendo a tomada de consciência do professor sobre seu processo de evolução e sobre seus modelos de referência” (1997, p.19-20). A partir deste instrumento torna-se possível a (re)leitura e reflexão do processo de formação tornando o professor investigador de sua própria prática, seja de nível superior, fundamental ou médio.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Com base numa concepção de pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRE, 1986) foi elaborado o Diário de Bordo pela professora formadora, do qual se produziu os dados a partir de uma reflexão docente por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011), recorrentes neste artigo para apresentação de três categorias, introdução e considerações finais, tais como: i) Experimentação no Contexto Escolar; ii) Experimentação no foco da Formação Docente e iii) Significação da Ciência/Química através da Experimentação.

2. Experimentação no Contexto Escolar

O ensino de ciências/química vem sofrendo muitas críticas na maneira como é trabalhado atualmente. Atribui-se a falta de atividades experimentais para qualificar o ensino e a conseqüente aprendizagem dos alunos, uma vez que “as atividades práticas, incluindo a experimentação, desempenham um papel fundamental, pois possibilitam aos alunos uma aproximação do trabalho científico e melhor compreensão dos processos das ciências”. (ROSITO, 2008, p.196-197).

Entende-se que a experimentação por si só não garante melhor eficiência na aprendizagem. É preocupante quando as práticas laboratoriais “têm sido aceitas de forma acrítica, como a solução de todos os problemas do ensino de Ciências” (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p.101).

Nisso, o que se pretende hoje vai além de uma prática mecanicista, sendo que “as atividades experimentais devem ter sempre presente a ação e reflexão. Não basta envolver os alunos na realização de experimentos, mas também procurar integrar o trabalho prático com a discussão, análise e interpretação dos dados obtidos” (ROSITO, 2008, p.203). Silva e Zanon (2000) afirmam que o ensino experimental deve envolver menos prática e mais reflexão, corroborando a convicção da prática experimental com investigação e reflexão do professor e alunos.

O trabalho com atividades experimentais em ciência/química no contexto escolar requerer um professor questionador, que volta a estudar, pesquisar e se aperfeiçoar. Mas a realidade não é bem assim, no qual enfrentam muitas dificuldades limitantes para um trabalho condizente e coerente na perspectiva da experimentação. Existe precariedade estrutural das escolas, existência de formação reprodutivista e tradicional, baixa remuneração profissional, falta de tempo devido à necessidade de trabalhar muitas horas em sala de aula, o que impossibilita um planejamento adequado com a demanda educacional na contemporaneidade de forma autônoma pelos professores.

Eis a necessidade de investimentos na educação em termos de estrutura escolar, condições salariais, como também incentivos à formação continuada. Cabe ressaltar que muitos professores produzem práticas criativas na ausência de um laboratório equipado, no qual utilizam materiais alternativos, o que às vezes nem sempre é possível, pois exige tempo dos professores para o planejamento.

Desta forma, o ensino experimental e teórico deve acontecer em consonância, para que o aluno integre conhecimento prático com teórico. (BORGES, 2002), no qual a experimentação não deve ser entendida como uma forma de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



complementação da teoria, mas como duas partes que precisam se somar para construção do conhecimento.

3. Experimentação no foco da Formação Docente

Sabemos que muitas são as concepções de experimentação, ensino, educação e ciência/química presente entre os professores e, como influenciam na prática diária da sala de aula. Importa identificar as concepções dos professores titulares para trabalhar com a formação dos futuros professores, tendo em vista que os mesmos estão adentrando nas escolas através dos estágios curriculares.

Frente a isto, os licenciandos se tornam agentes ativos da aprendizagem num caminho de construção da própria formação docente, sendo que através da “discussão e o diálogo assumem um papel importante e as atividades experimentais combinam, intensamente, ação e reflexão” (ROSITO, 2008, p.201). Assim, teoria e prática se complementam, sendo trabalhadas simultaneamente durante o processo de experimentação de cunho investigativo.

Importa saber que a prática experimental, torna-se relevante no processo de raciocínio dos alunos em que o professor não deve dar as repostas, mas orientar o aluno através das perguntas críticas de forma construtiva. “Entendemos que a riqueza de uma atividade experimental reside mais na possibilidade de gerar questionamentos nos alunos do que na de desenvolver habilidades técnicas específicas”. (MARANDINO; SELLES; FERREIRA; 2009, p.113-114).

Muitas questões precisam ser consideradas na realização dos experimentos, no qual se recomenda aos professores formadores dos futuros docentes uma atenção ao contexto da Educação Básica, que pode ser uma arena fértil para a produção de sentidos diversificados, no qual se exige redobrada atenção no uso da experimentação na aprendizagem e no desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Assim a experimentação no ensino de ciências/química torna-se uma ferramenta de grande contribuição na explicitação, problematização, contextualização, descrição e significação dos conceitos para o desenvolvimento das aulas entrelaçando teoria e prática.

4. Significação da Ciência/Química através da Experimentação

A ciência é uma construção histórica sujeita a mudanças. Deve-se ter a compreensão de que a ciência não é uma verdade incontestável, o que exige cuidado na forma de ensiná-la. Nesta perspectiva “a abordagem experimental torna-se muitas vezes um espaço importante para o questionamento da própria objetividade científica”. (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p.103). Para que isso ocorra deve-se superar a prática experimental como comprovação de teorias que enfatiza o conhecimento como verdade definitiva, além do tempo gasto apenas nas operações dos equipamentos.

Em relação a isso, Silva e Zanon (2000, p.133) afirmam que “não basta que se façam o experimento ou acompanhem uma demonstração feita pelo professor, uma vez que a compreensão sobre o que é o fenômeno químico se dá pela



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



mediação pela/com a linguagem e não através de uma pretensa observação empírica”. Ainda, “o fenômeno tomado como referente comum exige a mediação de linguagens com significação conceitual” (ZANON, 2008, p.244).

Afinal, a função pedagógica da experimentação no ensino de ciências/química tem por finalidade ajudar os futuros professores e estudantes na compreensão dos conceitos sobre os quais os fenômenos se referem, auxiliando no papel investigativo, com vistas à significação conceitual. Mesmo assim: “não é incomum, entre professores, a ideia de que a atividade experimental tem a função de concretizar para o aluno as formulações teóricas da ciência, que por isso facilitaria a aprendizagem”. (SILVA et al, 2010, p.237).

Esta reflexão se volta, neste artigo, à visão de que, numa aula com experimentação, esta não reduzirá a complexidade e o grau de abstração requerido ao pensamento de nível teórico-conceitual, em aulas de ciências/química. Isso situa o papel essencial do professor no controle das interlocuções com vistas à mediação de entendimentos coerentes com as formas científicas de explicação. Isso, superando o nível da descrição dos fenômenos, de modo a atingir os necessários níveis interpretativos à luz das teorias das ciências, com suas linguagens e pensamentos bastante específicos.

Por isso, organizar atividades experimentais com vistas à aprendizagem escolar efetiva implica priorizar tarefas que conduzam os educandos a expressar, retomar e transformar conhecimentos, nas interações pedagógicas com graus de assimetria, típicas a uma aula de ciências/química. Nelas, a apropriação progressiva de significados “é alcançada quando o aluno começa a ver os novos significados não mais como completamente estranhos, mas como metade dele e metade do outro” (MORTIMER, 2010, p.190).

Quando um estudante é capaz de usar “novos significados a uma variedade de diferentes fenômenos e situações, ele se tornou capaz de entender esses novos significados e se apropriou deles como seus próprios significados” (idem, p.191). As atividades práticas são essenciais ao ensino, precisamente, por favorecerem interações entre sujeitos, em que eles estabelecem relações entre conceitos, produzindo sentidos aos mesmos e, assim, significando-os, mediante processos de (re)contextualização dos conhecimentos científicos.

Muitas vezes, por falta de tempo não é realizada uma discussão sendo cobrado um relatório que prioriza procedimentos, materiais usados, sem explicações e reflexões dos conceitos envolvidos. (SILVA; ZANON, 2000). Esse é um aspecto a ser trabalhado na Formação Inicial como um desafio a ser encarado pelos futuros professores para a transformação da realidade escolar.

5. Algumas Considerações

Ressaltar a discussão do uso do laboratório ainda faz parte do discurso de alguns educadores que colocam como dificuldade a falta do mesmo para trabalhar com a experimentação. Conforme Silva e Zanon, os obstáculos referem-se, antes de tudo: “a falta de clareza sobre o papel da experimentação na aprendizagem dos alunos” (2000, p.121). Sabe-se que as desculpas para a melhoria do ensino



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



caminham por outras direções, sendo que uma delas é a desvalorização profissional e a falta de tempo na carga horária do professor que acaba por desmotivar a preparação das aulas, sendo mais fácil o emprego de práticas tradicionais centradas no livro didático.

Perceber a relevância de discussões sobre experimentação desde a Formação Inicial, uma vez que os licenciandos/estagiários entram em contato com os professores da Educação Básica, os quais normalmente possuem visões equivocadas sobre o tema. Desta forma, a discussão em relação à experimentação deve começar na Formação Inicial e nos grupos de formação continuada. As práticas experimentais podem impulsionar o aprendizado em ciências quando empregada de forma adequada, não somente para a motivação dos alunos que, aliás, não deve ser o esperado.

Nesta perspectiva, torna-se relevante o desenvolvimento das habilidades de raciocínio próprio, desenvolvimento de autonomia e visão crítica na integração teoria/prática, para que desta forma cada professor e estudantes atuem como cidadãos conscientes. São exemplos que reforçam a importância de ir além da mera reprodução de conhecimentos, mas buscar o envolvimento ativo do aluno na reconstrução do conhecimento, em que se supere a cópia da cópia e se busque a investigação/reflexão na ação.

Sabe-se que o professor geralmente não está habituado a trabalhar com caráter investigativo e reflexivo no desenvolvimento das aulas, sendo que o uso do Diário de Bordo, como um instrumento de reflexão individual e social, ajuda na construção profissional docente, e que ainda oportuniza a socialização das reflexões, como é o caso deste artigo. Enfim, acredita-se no potencial de aperfeiçoamento da prática profissional pelo viés da experimentação, ao mesmo tempo em que permite reconhecer as teorias que norteiam a prática, estando mais preparado para a inovação e o enfrentamento dos desafios que a sala de aula apresenta.

Portanto, no tocante de um ensino que leve em conta a experimentação, deve ser considerado que nem sempre um experimento proporciona de imediato à aquisição de conhecimento, mas que exige a valorização da reflexão do aluno mediado pelo professor, conforme discutido ao longo deste texto. É relevante a participação ativa dos alunos na investigação, o que significa mudanças na forma como a experimentação está sendo trabalhada atualmente nas escolas, em que é priorizada a observação dos alunos a procedimentos determinados previamente, em detrimento do que importa, sobre aprendizagem de maneira reflexiva, autônoma, crítica e responsável nas ações/interações escolares.

6. Referências

- BORGES, Antônio Tarciso. *Novos rumos para o laboratório escolar de ciências*. Cad. Brás. Ens. Fis. v. 19, n.3: p.291-313, dez. 2002.
- FAGUNDES, Suzana Margarete Kurzmann. Experimentação nas aulas de ciências: um meio para a formação da autonomia? In: GALIAZZI, Maria do Carmo; et al.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Contribuição curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa em sala de aula. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.* São Paulo: EPU, 1986.

MALDANER, Otavio Aloisio. *A Formação do Professor Pesquisador: a pesquisa do professor como prática de formação continuada.* In: Anais do VI Seminário Internacional de Alfabetização e Educação Científica. Ijuí: Unijuí, 1998.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.* São Paulo: Cortez, 2009.

MORAES, R. GALIAZZI, M. do C. *Análise Textual Discursiva.* Ijuí: UNIJUÍ, 2011.

MORTIMER, E. F. As chamas e os Cristais Revisitados: estabelecendo diálogos entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana no ensino das ciências da natureza. p.180-207. In: SANTOS, W. L. P. dos S, e MALDANER, O. A. *Ensino de química em foco.* Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2010.

PORLÁN, Rafael; MARTÍN, José. *El diario del profesor: um recurso para investigación em el aula.* Díada: Sevilla, 1997.

ROSITO, Berenice Alvares. O ensino de ciências e a experimentação. 195-208p. In: MORAES, Roque (Org.). *Construtivismo e ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas.* 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SILVA, Lenice Heloísa de Arruda; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. p.120-153. In: SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália M. R. De (Orgs.). *Ensino de ciências: fundamentos e abordagens.* São Paulo, Ed. CAPES/UNIMEP, 2000.

SILVA, Roberto Ribeiro da; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; TUNES, Elizabeth. Experimentar sem medo de errar. p.231-286. In: SANTOS, Wildson Luiz P. dos; MALDANER, Otavio Aloisio. *Ensino de química em foco.* Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2010.

ZANON, Lenir Basso. Tendências curriculares no ensino de ciências/química: um olhar para a contextualização e a interdisciplinaridade como princípios da formação escolar. In: ROSA, M. I. P; ROSSI, A. V. (Orgs). *Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências.* Campinas, São Paulo: Átomo, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Abordando soluções e colóides através do Efeito *Tyndall* e dos desodorantes

Roselei Franck Thies¹(IC)*, Sinara Munchen¹ (PG), Martha Bohrer Adaime¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Santa Maria

*rosethies@hotmail.com

Palavras-Chave: ensino de química; experimentação; soluções.

Área Temática: Experimentação no ensino

RESUMO: A experimentação vem se mostrando uma ferramenta relevante e de extrema importância para o ensino/aprendizagem de vários conceitos químicos. Aliada a experimentação a utilização de produtos que fazem parte do cotidiano dos alunos torna as aulas mais investigativas e participativas. Buscando novas alternativas para o ensino de conceitos químicos, este trabalho desenvolveu-se com uma turma de estudantes do segundo ano do ensino médio, onde foram utilizados os desodorantes e o Efeito *Tyndall* para abordar o conteúdo soluções e colóides através da experimentação. A atividade realizada trouxe os desodorantes, produtos de uso diário dos alunos, como instrumento de ensino, a experimentação como ferramenta e a apresentação de conceitos químicos, com ênfase nos colóides que estão presentes no nosso cotidiano desde as primeiras horas do dia. Foram demonstrados vários exemplos de soluções e colóides.

Dispersões: Soluções, Suspensões e Colóides

Dispersões são sistemas nos quais uma substância está espalhada, sob forma de pequenas partículas numa segunda substância. A primeira substância chama-se disperso ou fase dispersa e a segunda substância chama-se dispersante ou fase de dispersão.

As dispersões se classificam em soluções, colóides e suspensões, e essa classificação se dá de acordo com o tamanho das partículas dispersas.

Quadro 1 – Classificação das dispersões a partir do tamanho médio das partículas dispersas

Nome da dispersão	Tamanho médio das partículas dispersas
Soluções	Entre 0 e 1 nm
Colóides	Entre 1 nm e 1000 nm
Suspensões	Acima de 1000 nm

Soluções são misturas homogêneas de duas ou mais substâncias. Nas soluções, o disperso recebe o nome de soluto e o dispersante, o nome de solvente. Não ocorre sedimentação por nenhum processo. A classificação das soluções se dá



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de acordo com o estado de agregação de seus componentes: soluções sólidas, solução gasosa, solução líquida.

Quadro 2 – Classificação das soluções de acordo com os estados de agregação dos componentes

Solvente	Soluto	Classificação	Exemplo
Líquido	Sólido	Solução líquida	Soro fisiológico
Líquido	Líquido	Solução líquida	Álcool 96
Líquido	Gás	Solução líquida	Água mineral
Gás	Gás	Solução gasosa	Ar atmosférico
Sólido	Sólido	Solução sólida	Ouro 18 quilates

Suspensões são misturas heterogêneas onde as partículas dispersas têm diâmetro maior que 1000 nm, são agregados de moléculas ou de íons, que sedimentam-se pela ação da gravidade. A mistura de farinha com água configura-se como um exemplo de suspensão.

Colóides ou dispersões coloidais são misturas heterogêneas de pelo menos duas fases diferentes, com uma das fases na forma finamente dividida, misturada com uma fase contínua. As substâncias não se separam pela ação da gravidade.

Junior (1999) coloca que a ciência dos colóides está relacionada com o estudo dos sistemas nos quais pelo menos um dos componentes da mistura, apresenta uma dimensão no intervalo de 1 a 1000 nanômetros ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).

O autor traz a presença dos colóides em situações cotidianas:

Sistemas coloidais estão presentes no cotidiano desde as primeiras horas do dia, na higiene pessoal — sabonete, xampu, pasta de dente e espuma ou creme de barbear —, maquiagem, — cosméticos —, e no café da manhã, — leite, café, manteiga, cremes vegetais e geléias de frutas. No caminho para o trabalho podemos enfrentar neblina, poluição do ar ou ainda apreciar a cor azul do céu.(...) No entardecer, ao saborear cerveja, refrigerante ou sorvete estamos ingerindo colóides.(JUNIOR, 1999, p.9)

Os colóides são classificados de acordo com o estado físico dos seus componentes. Vários medicamentos e produtos cosméticos são colóides. Alguns exemplos estão dispostos no quadro abaixo:

Quadro 3 – Tipos de colóides (Lembo, 1999)

Nome	Substância dispersa	Substância dispersante	Exemplos
Sol	Sólida	Líquida	Proteínas em água e detergente em água
Gel	Líquida	Sólida	Geléias, gelatina, queijos
Emulsão	Líquida	Líquida	Maionese
Espumas	Gás	Líquida ou sólida	Espuma sólidas: carvão, maria-mole Espuma líquidas: chantilly, espuma de sabão
Aerossol	Sólida ou líquida	Gás	Poeira, fumaça, neblina, spray
Sol sólido	Sólido	Sólido	A maioria das pedras preciosas

O Efeito Tyndall

O Efeito Tyndall é o efeito óptico de dispersão da luz pelas partículas coloidais. É possível visualizar o trajeto que a luz faz, pois as partículas coloidais dispersam os raios luminosos.



Figura 1: Exemplo de Efeito Tyndall: raios solares atravessam as gotículas de água no ar.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Efeito Tyndall e desodorantes: sua abordagem no ensino de química

O fato de que os conceitos encontram-se fora das vivências dos estudantes é apontado por Chassot (1990) como importante frente às dificuldades no ensino de Química. As propostas de ensino geralmente não têm considerado as inter-relações que envolvem os fatos químicos e sua inserção e funcionamento no mundo (MACHADO, 2004). Os desodorantes e do Efeito *Tyndall*, foram utilizados para abordar o conteúdo de soluções e colóides, com o intuito de relacionar os conceitos químicos com produtos de uso diário dos alunos.

Desta forma, este trabalho foi realizado junto a um grupo de estudantes do segundo ano do ensino médio, na modalidade PROEJA, onde desenvolveu-se uma atividade com a finalidade de ensinar conceitos químicos através da experimentação aliada a produtos usados diariamente.

Essa atividade realizou-se em dois períodos de quarenta minutos cada, e foi executada em sala de aula. Num primeiro momento os estudantes foram convidados a responder um questionário inicial.

Quadro 4: Questionário inicial

Questão 1	O que são as soluções?
Questão 2	Você sabe o que são colóides? Se possível dê exemplos.
Questão 3	Você já participou (dentro ou fora da escola) de algum momento em que foram realizados experimentos em Química? Comente.

Após os alunos responderem ao questionário inicial foram apresentados em projetor multimídia conceitos e informações referentes à solução, suspensão e dispersão coloidal, exemplificando-os. Também foi enfatizada a diferenciação entre desodorantes e antitranspirantes, e mostradas suas formas de apresentação. Na sequência partiu-se para a realização do experimento. Os colóides possuem participação importante no nosso cotidiano, em virtude disso foram selecionados alguns experimentos que permitem demonstrar a formação de um colóide e outros que permitem diferenciar, através da passagem de um feixe de luz, se o que estamos analisando é uma solução ou um colóide.

Primeiramente foram utilizadas soluções de tiosulfato de sódio e de ácido sulfúrico diluídas. Depois foram usadas soluções dos mesmos componentes, mas concentradas. Foram colocados em torno de 4 mL de cada solução em tubos de ensaio, e depois as amostras foram submetidas ao feixe de luz, emitido por um laser.

Buscando uma aproximação com produtos do cotidiano os próximos três ensaios foram realizados. Em outros três tubos de ensaio foram adicionados, respectivamente, uma diluição de cerca de 0,5 gramas de glicose em 5 ml de água; 4 mL de água e 4 mL de leite; 4 mL de etanol. Todas as amostras foram submetidas ao feixe de luz.

No decorrer desta demonstração os alunos deveriam completar a seguinte tabela e anotar as observações realizadas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Quadro 5: Material utilizado para anotação dos alunos

Sistema	Observações
<i>Procedimento experimental 1</i>	
Tubo 1: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (Diluídos)	
Tubo 2: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (Concentrados)	
Tubo 3: Água + Glicose	
Tubo 4: Água + Leite	
Tubo 5: Álcool	
<i>Procedimento experimental 2</i>	
Tubo 6: Desodorante líquido	
Tubo 7: Desodorante rollon	
Tubo 8: Desodorante em creme	

Esta tabela deveria ser completada pelos alunos, informando se o feixe de luz atravessou ou não a amostra. Ao final do experimento os dados foram analisados e as explicações relacionadas aos motivos que levaram o feixe de luz atravessar algumas amostras e outras não, foram comentadas.

Relacionando ainda o tema em debate com produtos relevantes e de uso diário dos alunos, esse experimento visou através do Efeito Tyndall demonstrar os tipos de desodorantes que existem e classificá-los como solução ou como colóides. Primeiramente alguns conceitos foram explanados.

Foram utilizados os desodorantes nas formas de *rollon*, *spray* líquido e cremoso. O aerosol não foi utilizado pois não é possível aplicar o feixe de luz ao jato de gás que sai do frasco quando acionamos o *spray*. Então foram colocados em tubos de ensaios diferentes, amostras de cada uma das formas já citadas, as quais foram submetidas a um feixe de luz. Novamente os alunos deveriam fazer as devidas anotações na tabela, para que os resultados fossem novamente discutidos.

Na sequência, as dúvidas foram esclarecidas, e os acadêmicos preencheram o questionário final. As questões presentes no questionário final podem ser observadas no quadro 6.

Quadro 6: Questionário final

Questão 1	O que é efeito Tyndall?
Questão 2	O Efeito Tyndall caracteriza que tipo de dispersão? Por quê?
Questão 3	Qual conhecimento você considerou interessante na realização desta atividade?

Resultados e Discussões

Os resultados compõem-se da análise dos questionários inicial e final distribuídos aos participantes da atividade. As descrições feitas pelos estudantes nos trazem indicativos da validade e relevância da proposta implementada.

Analisando o questionário inicial, que tinha por finalidade saber quais conhecimentos prévios os estudantes possuíam sobre o tema soluções e colóides, observa-se que na questão o que são as soluções, podemos perceber que as respostas foram bem diversificadas, sendo que 36,36% das respostas foram



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



corretas, 36,36% foram consideráveis, 18,18% responderam erradamente e 9,10% não responderam a questão. Abaixo se apresentam recortes de algumas respostas dos acadêmicos.

“Misturas homogêneas” (Estudante 3).

“São misturas que podem ser homogêneas ou heterogêneas e quanto ao seus estados, sólidos, líquidos e gasosos” (Estudante 10).

“Mistura de elementos” (Estudantes 5).

A segunda perguntava a respeito de colóides e se possível que citassem um exemplo. 54,54% dos alunos não responderam a questão, 36,36% responderam que não sabiam e 9,10% responderam incorretamente. Acreditamos que a maioria respondeu não conhecer o que são colóides, pois estes não estão incluídos nos conteúdos de química da escola onde este trabalho foi aplicado, portanto os estudantes nunca tiveram contato com esse assunto.

Através destes resultados podemos perceber que o conceito de soluções, para alguns, ainda está um pouco confuso, e que nenhum dos estudantes souber dizer o que é colóide.

Examinando as resoluções do questionário final o qual era composto de três questões, verifica-se que nas respostas da primeira a respeito do Efeito Tyndall, 50% dos estudantes responderam corretamente.

“Efeito ótico dispersão da luz pelas partículas coloidais” (Estudante 7)

“É o método usado pra verificar se é solução ou colóide, verificando a dispersão da luz” (Estudante 1).

Verificamos também que alguns estudantes confundiram-se ou responderam erroneamente, perfazendo um total de 33,34% e 16,66% não responderam a questão.

“É a passagem do feixe de luz através das soluções” (Estudante 11).

A segunda questão do questionário final perguntava que tipo de dispersão o Efeito Tyndall caracterizava e sua justificativa. 83,34% dos estudantes responderam corretamente a esta questão.

“Colóides porque eles dispersam a luz” (Estudante 3).

“Porque na forma colóide as partículas são grandes e a luz não atravessa” (Estudante 7).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



5). “Colóides porque as partículas são grandes para dispersar a luz” (Estudante 5).

Apenas 16,66% dos estudantes responderam erroneamente a questão.

“É possível visualizar o trajeto que a luz faz pois as partículas estão dispersas” (Estudante 4).

Através destes resultados é possível apontar que as amostras utilizadas apresentam potencial para utilização no ensino de soluções e colóides e do efeito *Tyndall*, permitindo uma abordagem experimental rápida, de fácil aquisição e implementação. Visto que neste trabalho, a parte experimental foi realizada demonstrativamente, no espaço da sala de aula, com materiais amplamente conhecidos. Assim, além de desenvolver conceitos químicos através da experimentação, esta prática possibilitou discussão acerca de um item de higiene pessoal presente em diversos públicos, inserindo o dia a dia no estudo do conhecimento científico.

Considerações Finais

Este experimento contribuiu para enfatizar e identificar características macroscópicas na diferenciação entre soluções e colóides e desenvolver habilidades de observação nos estudantes.

A diligência deste trabalho deixou como proposição uma forma diferente de se ensinar o conteúdo de soluções e colóides, partindo-se da experimentação como estratégia de ensino/aprendizagem, aliando os conteúdos de química com amostras do cotidiano.

Referências Bibliográficas

CARMO, M. P. do; MARCONDES, M. E. R. Abordando Soluções em Sala de Aula – uma Experiência de Ensino a partir das Idéias dos Alunos. *Química Nova na Escola*, n. 28, maio, 2008.

CHASSOT, A. I. **A Educação no Ensino da Química**. Ijuí: Unijuí, 1990.

ECHEVERRÍA, A. R. Como os estudantes concebem a formação de soluções. *Química Nova na Escola*, n. 3, maio, 1996.

FELTRE, Ricardo. (1990). **Fundamentos da Química**, 1ª edição, São Paulo-SP;

JUNIOR, M. J.; VARANDA, L. C. O Mundo dos Colóides. *Química Nova na Escola*, n. 9, maio, 1999.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



LEMBO, Antônio. (1999). **Química realidade e contexto**, São Paulo-SP;

MACHADO, A. H. **Aula de Química Discurso e conhecimento**. 2 ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2004.

NETZ, Paulo & ORTEGA, Georege G. (2002). **Fundamentos de Físico-Química: Uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas**. Artmed. Porto Alegre-RS.

SHAW, D.J. **Introdução à química de colóides e de superfícies**. Trad. De J.H. Maar. São Paulo: Edgard Blucher/Edusp, 1975.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização das situações de estudo como ferramenta do aprendizado no decorrer do estágio curricular.

Ana Paula H. Vaniel¹(PQ), Rudinei Luiz Gatto^{1*}(IC). E-mail: rudineiluzgatto@gmail.com

¹Curso de Licenciatura em Química – Instituto de Ciências Exatas e Geociências - Universidade de Passo Fundo

Palavras-Chave: Situação de Estudo, Interdisciplinaridade, Ciências.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO ENFOCA A ANÁLISE E DISCUSSÃO DE UMA NOVA METODOLOGIA DE ENSINO DESENVOLVIDA DURANTE A REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO NO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA EM PASSO FUNDO – RS. ESTA PROPOSTA ENFOCA A UTILIZAÇÃO DE SITUAÇÕES DE ESTUDO ENVOLVENDO OS CONTEÚDOS DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS, COMPREENDENDO OS CONTEÚDOS SERES VIVOS E O MEIO AMBIENTE. ESTAS SITUAÇÕES DE ESTUDO FORAM TRATADAS EM UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR E CORRELACIONADA AS SITUAÇÕES DO COTIDIANO DO ESTUDANTE. PERCEBE-SE QUE AO DESENVOLVER OS CONTEÚDOS ESCOLARES NA FORMA DE SITUAÇÃO DE ESTUDO, OS ESTUDANTES PARTICIPAM MAIS ATIVAMENTE DAS AULAS E OS CONCEITOS CIENTÍFICOS PASSAM A TER SENTIDO PARA ELES.

Introdução

O Estágio Curricular Supervisionado é uma oportunidade para o acadêmico interagir diretamente com a prática do mundo docente, podendo retirar dessa convivência a experiência e a habilidade necessária para o seu desempenho na futura profissão, conseguindo dessa maneira sanar as dificuldades identificadas durante o estágio, incentivando a busca de aprimoramento que propicia a reflexão e a flexibilidade frente às novas situações que se apresentam em sala de aula.

Com base, em uma modificação necessária e indispensável da metodologia tradicional, que há muito tempo vem sendo utilizado para o ensino de ciências no ensino fundamental, o estágio curricular supervisionado realizado no sétimo ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Educação Básica Nicolau de Araújo Vergueiro, localizada em Passo Fundo – RS, na área de ciências, se fundamentou no desenvolvimento de situações de estudo. Segundo Maldaner e Zanon (2001):

(...) uma situação de estudo pode ser definida como uma situação real (complexa, dinâmica, plural) e conseqüentemente rica, identificada nos contextos de vivência cotidiana dos alunos fora da escola, sobre o qual eles têm o que dizer e, no contexto da qual, eles sejam capazes de produzir novos saberes expressando significados para tais saberes e defendendo seus pontos de vista (p.49- 54).

Esta metodologia foi utilizada por se tratar de uma nova forma de estudo que busca a interdisciplinaridade entre os conteúdos transmitidos, pois através das situações de estudo é possível à correta compreensão, além de despertar no estudante um maior interesse pelo aprendizado.

Resultados e Discussão

O professor deve reconhecer a necessidade pedagógica que orienta suas ações e valorizar os estudantes, sem desconsiderar seus interesses e curiosidades, ao mesmo tempo em que fornece os meios para a conquista das competências esperadas pela disciplina.

Nesse sentido, surge um novo modelo de ensino denominado Ensino por Investigação ou Ensino por Pesquisa (CACHAPUZ *et al.*, 2002, MALDANER, 2003; MALDANER & LENIR, 2001). O ensino de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ciências deve favorecer nos estudantes a capacidade de compreender os fenômenos do mundo, começando pelo contexto mais próximo até o mais distante. Assim, é possível que o gosto pelo estudo das Ciências seja despertado nos estudantes, sendo que a utilização das situações de estudo é uma alternativa didática motivadora para atingir este objetivo.

Neste sentido durante a realização do estágio foram trabalhadas situações de estudo sobre Seres Vivos e o meio ambiente, com a preocupação em relacionar os conteúdos com conhecimentos da vivência dos estudantes, para assim facilitar sua compreensão. Para tanto foi realizado um planejamento das aulas, sendo preparados planos de aula onde constava como seria abordado o conteúdo, utilizando material didático complementar preparado pelo estagiário e que traziam exemplos mais próximos do cotidiano dos estudantes, pois o livro didático escolhido pela escola apresentava o assunto muito resumido e com exemplos muito distantes, dificultando o aprendizado do estudante. Para aprimorar ainda mais a situação de estudo, Seres Vivos Vertebrados, os estudantes realizaram uma visita ao zoológico da Universidade de Passo Fundo, onde tiveram a oportunidade de ter um contato mais próximo com os seres vivos estudados em sala de aula, podendo assim observar e discutir as características de cada espécie aprendidas.

A grande maioria das aulas foi ministrada de forma expositiva dialogada, traçando estratégias para verificar os conhecimentos já adquiridos pelo estudante no seu cotidiano para assim poder relacionar ao conteúdo que seria abordado. Através desta forma de trabalho alcançaram-se resultados muito satisfatórios, principalmente porque assim o estudante tem mais oportunidade de participação nas discussões fazendo observações e questionamentos sobre o conteúdo, sendo a maioria das argumentações voltadas para seus conhecimentos anteriores, levando-o assim, a se interessar mais pelo estudo.

Cabe então, a cada educador, trabalhar as situações de estudo, permitindo que o estudante modele sua construção de conceitos e pensamentos para serem úteis no seu cotidiano. Desta forma, portanto, é possível compreender o conceito científico de forma mais clara e objetiva, relacionando automaticamente com os sentidos do senso comum e com o que traz em sua bagagem cognitiva, não tendo assim que decorar frases prontas e utilizando estes conceitos para sua vida.

Conclusões

Percebeu-se que a utilização das situações de estudo, no ensino-aprendizagem desenvolvido em sala de aula, vem se constituindo como uma estratégia de enorme potencial pedagógico, pois ela substitui o ensino fragmentado e a linearidade dos conteúdos por interdisciplinaridade. Configuram-se ainda em uma possibilidade de inovação na explanação dos conteúdos, permitindo que os conteúdos sejam interligados entre as três áreas das ciências naturais (Química, Física e Biologia), sendo assim melhor compreendido e fazendo com que o estudante demonstre maior interesse e participação nas aulas, por estarem sendo trabalhados conceitos inseridos em seu cotidiano.

Foi possível verificar que, através da utilização dessa nova metodologia, pôde ser ampliado o vocabulário do estagiário para a explanação dos conteúdos, percebendo-se também a necessidade de que o professor esteja em constante aperfeiçoamento para manter o estudante motivado a questionar e manifestar suas opiniões, levando a uma troca de conhecimentos muito construtiva para ambas as partes, tanto o professor como o aluno.

Referências Bibliográficas

- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação de Portugal, 2002.
- MALDANER, Otavio A.; ZANON, Lenir B. *Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências*. In: *Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores*. Org. Roque Moraes; Ronaldo Mancuso. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2001, p. 43 - 64.
- MALDANER, Otavio Aloisio. *A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores*. 2. ed. Ijuí: Ed Unijuí, 2003.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Desenvolvimento do Acervo Digital da Química- Transparência e Gestão de Conhecimento

Ruth Neia Teixeira Lessa (PQ)* , Danusia de Oliveira Trecha (IC)

rntlessa@ufpel.edu.br

*Universidade Federal de Pelotas
Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos.*

Palavras-Chave: Química Industrial, Tecnologias Educacionais, Multidisciplinaridade

Área Temática: Tecnologias Educacionais

Resumo: Os livros digitais tornam-se uma das ferramentas mais importantes na divulgação de temas educacionais das químicas ambiental e industrial desenvolvidos pelos alunos em sala de aula, servindo de suporte para a formação do conhecimento e da elaboração dos resultados das pesquisas realizadas e através do site da instituição.

Introdução

Os Livros de Química Ambiental e Industrial são elaborados a partir de um acervo de trabalhos apresentados em aula e disponibilizados para downloads através de site. Nasceram da necessidade de um acervo mais abrangente nestas áreas, oferecendo um suporte em formato digital para consultas e apresentações atualizadas dos alunos, desenvolvidos no CCQFA/UFPEL, atuando como Livro Digital. Tem portanto, o objetivo de fornecer subsídios aos gestores do processo de construção do conhecimento, de forma on-line e suprimindo a carência de material de apoio nestas áreas a toda comunidade científica de forma gratuita e sempre autorizada pelos autores.

Resultados e Discussão

O projeto foi elaborado em dois momentos distintos, de modo a enfatizar a transparência da informação e a gestão de conhecimento. Foi primeiramente construído um site de CCQFA, onde estão detalhadas as potencialidades em âmbito global. Após vinculação do site da UFPEL, buscou-se um sistema de avaliação por pesquisa exploratória, no qual participaram docentes e discentes dos Cursos de Química Industrial e Licenciatura em Química. A pesquisa demonstrou que os participantes, embora não familiarizados com este tipo de tecnologia educacional, integraram-se com o projeto trazendo soluções e idéias que estão sendo implementadas. No estágio atual do trabalho os Livros Digitais já estão implementados e em fase de atualização dos dados, tendo como base os resultados obtidos nas avaliações realizadas.

Conclusões

Os Livros Digitais foram elaborados para atender as necessidades e carência de material de apoio e pesquisa, consideram aspectos de multidisciplinaridades, tecnologia e inovação buscando atender as propostas a que se destinam. Salieta-se que foram aventadas perspectivas de desenvolvimento atuais e futuras com objetivo de mapear as informações e aprimorar a qualidade de ensino junto à Instituição. Da mesma forma espera-se atingir vários nichos através da divulgação na UFPEL e em outras Instituições, assim como toda web, melhorando as especificações com o auxílio importante da Inteligência Artificial. Quanto á pesquisa de avaliação esta demonstrou atender seu intento, pois compreende a necessidade de crescente evolução e manutenção.

<http://www.ufpel.edu.br/igq/livrodigital/quimica> ambiental



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



[http://www.ufpel.edu.br/iqg/livrodigital/quimica industrial](http://www.ufpel.edu.br/iqg/livrodigital/quimica_industrial)

As perspectivas futuras do projeto são:

1. Obter um amplo controle, no que tange, a acessos e citações;
2. Aperfeiçoar o sistema de avaliação já existente, disponibilizando-o à toda comunidade;
3. Divulgar o site em idiomas estrangeiros (inglês e espanhol);
4. Incorporar ferramentas de busca favorecendo a pesquisa junto aos alunos;
5. Utilizar novos recursos tecnológicos.

Referência Bibliográfica

- ARELIANO, M.A.M., Serviços de referência virtual *Ci.Inf.*, v.30, n.2, p.7-15, 2001
BAGGIO, R.A., Sociedade da Informação e a Infoexclusão, *Ci.Inf.*, v.29, n.2, p.16-21, 2000
CUNHA, M.B., Desafios na Construção de uma Biblioteca digital, *Ci.Inf.*, V.28, n.3, p.257-268, 1999
LAWRENCE, S., Online or Invisible? *Nature*, v.411, n.6837, p.521, 2001
MENEZHINI, R., Avaliação da Produção Científica eo Projeto Scielo, *Ci.Inf.*, v.27, n.2, p.219-220, 1998



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Avaliação do subprojeto Química na Escola Coronel Pilar, através de um questionário semiestruturado

Carine Fernanda Drescher¹(PQ), Edrieli Vieiro¹(PQ), Francieli Domingues¹(PQ), Richard Araújo Salles¹(PQ), Sabrina Liscano Flores¹(PQ), Suzani Santos Wippel²(FM), Aline Marques da Silva³(PG). sabrinafloresm@gmail.com

¹ Acadêmicos bolsistas do Projeto Pibid-Química do Centro Universitário Franciscano de Santa Maria-RS.

² Professora Supervisora do Projeto Pibid-Química-Unifra da Escola Estadual Coronel Pilar de Santa Maria-RS.

³ Professora Coordenadora do Projeto Pibid-Química do Centro Universitário Franciscano de Santa Maria-RS.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem; Ensino de Química; Avaliação.

Área Temática: Ensino- Aprendizagem- EAP

Resumo: A relação Pibid e a Escola Coronel Pilar de Santa Maria-RS desde o ano de 2010 até os dias atuais tem repercutido positivamente e evidenciado a evolução do aprendizado, tanto para os alunos da escola pública como para nós alunos do curso de Química (UNIFRA). Em parceria com a CAPES foi desenvolvido o projeto com a intenção de elevar a nota do IDEB (Índice de desenvolvimento da educação básica). É dessa forma progressiva e positiva que percebemos através da interação do aluno com o desenvolver do projeto, ou seja, participando das atividades que são realizadas para aumentar e melhorar o aprendizado individual e também como um todo, pois todos os envolvidos são favorecidos, possibilitando despertar a curiosidade dos alunos na disciplina de química. A atuação do projeto Pibid-Química-Unifra foi avaliada por meio de um questionário aplicado aos alunos da Escola Estadual Coronel Pilar de Santa Maria-RS participantes das atividades dos Bolsistas do Projeto.

Introdução

No Colégio Estadual Coronel Pilar, como nos demais educandários que integram o PIBID, os alunos das turmas de primeiro, segundo e terceira séries do ensino médio na disciplina de Química foram submetidos a um questionário, o qual foi aplicado pelos alunos bolsistas PIBID, para investigar se o ensino da Química esta atingindo seus objetivos. Procura-se detectar os pontos positivos, bem como visualizar as problemáticas do trabalho docente. Os dados coletados são de suma importância para as ações subsequentes.

Nesse aspecto obtém-se, então, uma noção do que os alunos estão achando do projeto PIBID Química na escola Coronel Pilar, se este projeto está ajudando no desenvolvimento educacional de cada aluno e se eles acham importante que continue o projeto PIBD Química na escola. O numero total de alunos entrevistados



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



foram 71 sendo 21 alunos da primeira série, 8 alunos da segunda série e 42 alunos da terceira série. O PIBID Química é um subprojeto que tem objetivo de promover junto com a escola uma educação de qualidade, pois para isso é muito importante sabermos o que os alunos estão achando do trabalho dos bolsistas para vermos o que podemos melhorar cada vez mais. Sabemos que a educação vem passando por muitas mudanças, que se fazem necessárias diante das constantes transformações que a sociedade de maneira geral sofre, pois surgem várias práticas que vem com o intuito de inovar o ensino, que trazem possibilidades de ensinar e aprender de maneira dinâmica, lúdica e integrada com a realidade de vida de cada sujeito.

Objetivo

Avaliar o trabalho do sub-projeto Pibid-Unifra-Química de Santa Maria-RS junto à uma escola de nível básico localizado no centro de Santa Maria-RS, Também o trabalho dos bolsistas, coordenadores e interesse dos alunos frente ao projeto.

Referencial Teórico

O desafio da melhoria da qualidade da Educação traz para o papel do professor e, conseqüentemente, para a sua formação, novas funções e responsabilidades, pois não basta apenas conhecer sua área específica para ensinar. Faz-se necessária uma compreensão ampla da Educação, da Escola e de suas finalidades e o desenvolvimento de processos de ensino e de aprendizagem que promovam o desejo de aprender dos alunos, construindo uma relação com o saber (CHARLOT, 2005).

Esse Subprojeto tem como perspectiva metodológica a pesquisa-ação, uma estratégia de melhora da prática pedagógica e de desenvolvimento profissional do professor. A pesquisa ação é um meio de produzir conhecimento sobre os problemas vividos pelo profissional para atingir uma melhora da situação, de si mesmo e da coletividade (ELLIOTT, 1998). Essa é uma corrente de pesquisa que implica na compreensão da prática pedagógica a partir da perspectiva do professor da educação básica.

Segundo Roldão (2007), o que caracteriza e distingue o professor de outros atores sociais e agentes profissionais, é a ação de ensinar, ou seja, “o que se entende por ensinar,” conceito esse que não é consensual, nem estático. A emergência de um grupo profissional estruturado em torno dessa função é característica da modernidade. No tocante ao conceito de ensinar há controvérsias entre “professar um saber” e “fazer os outros se apropriarem de um saber”

Tornar-se professor, segundo Pacheco (1995, p.45), “é um processo dinâmico e evolutivo que compreende um conjunto variado de aprendizagens e de experiências ao longo das diferentes etapas formativas”, em um processo de transformação e reconstrução, de aprendizagem contínua de caráter formal ou não formal, que vai além da aquisição de conhecimentos e destrezas, constituindo uma questão de individualidade.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O professor deve ser um pesquisador, assumindo um compromisso com o questionamento reconstrutivo a fim de ultrapassar a simples socialização do conhecimento. Para tanto, é fundamental a consciência crítica, o questionamento para a construção ou para a realização de intervenção alternativa. O professor ao estruturar o planejamento da sua aula e ao utilizar novas técnicas estará experimentando outras propostas pedagógicas, qualificando o processo de ensino aprendizagem. Avaliação da aprendizagem deve apontar para a construção de uma prática qualitativamente mais significativa, comprometida com a aprendizagem em consonância com a necessidade de uma melhor formação do professor que “deve estar capacitado para tal, ou seja, precisa ter competência para trabalhar com alunos concretos que tem” (VASCONCELOS, 1998, p. 213).

Óbvio que o sucesso na Educação não só depende do professor, mas também, e sem sombra de dúvidas, do aluno, pois é ele o maior interessado, pois em fase de crescimento intelectual e precisa estar motivado para que o professor também esteja e possa ajudá-lo neste crescimento. Alunos curiosos, motivados, facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, (...) se tornam pessoas mais produtivas. (MORAN, 2000, p. 17-18).

Metodologia

O Projeto de Iniciação a Docência (PIBID) de Química do Centro Universitário Franciscano de Santa Maria-RS, começou a atuar desde o segundo semestre de 2010 e acontece até os dias atuais. Foram desenvolvidas diversas atividades como: capacitações, seminários, congressos, encontros semanais, monitorias em turno inverso e turno de aula, circuitos, oficinas, desenvolvimento de material lúdico e didático e apoio pedagógico no momento das aulas de química.

Primeiramente formulamos seis perguntas que questionaram sobre a atuação e realização do trabalho desenvolvido pelos bolsistas nesta escola. Após a aplicação foi realizado a compilação dos dados e tabulados.

O questionário que os alunos receberam segue em anexo.

Resultados

O questionário foi aplicado aos alunos da Escola Estadual Coronel Pilar de Santa Maria-RS participantes das atividades desenvolvidas pelos bolsistas do projeto Pibid-Química-Unifra, onde foram entrevistados 71 alunos, sendo que 21 deles são alunos da 1º série do ensino médio, 8 alunos da 2º série do ensino médio e 42 alunos do 3º série do ensino médio.

Em função de serem muitas atividades realizadas, principalmente, dentro da Escola Estadual Coronel Pilar de Santa Maria-RS, sentiu-se a necessidade de fazer

uma autoavaliação do trabalho para identificar os pontos positivos, negativos e onde pode-se melhorar e diversificar as atividades.

As respostas obtidas foram as seguintes:

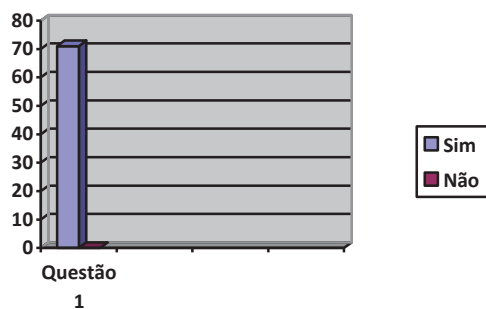


Figura 1: Gráfico correspondente com as respostas da questão 1.

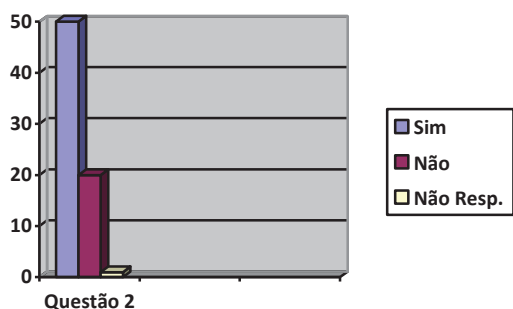


Figura 2: Gráfico correspondente com as respostas da questão 2.

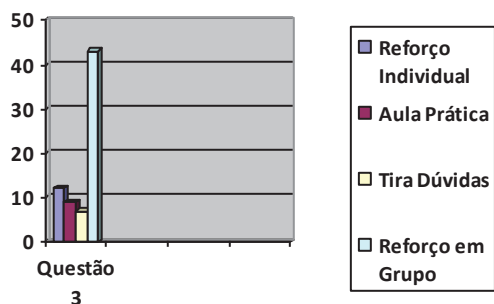


Figura 3: Gráfico correspondente com as respostas da questão 3.

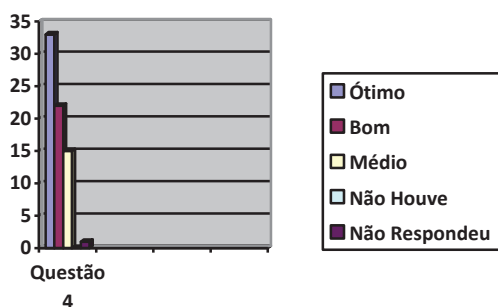


Figura 4: Gráfico correspondente com as respostas da questão 4.

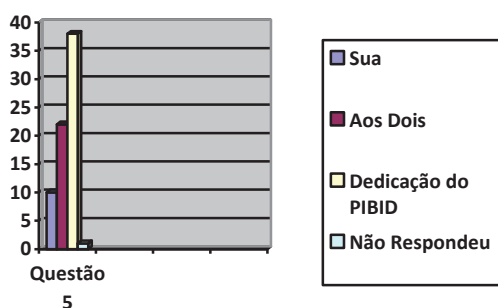


Figura 5: Gráfico correspondente com as respostas da questão 5.

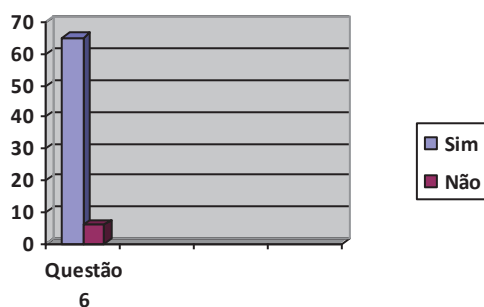


Figura 6: Gráfico correspondente com as respostas da questão 6.

Conclusões

O PIBID é um programa de iniciação à docência, desenvolvido nas escolas com o intuito de fazer com que os acadêmicos adquiram maior experiência na área



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



do ensino de química, mas que também esta beneficiando os alunos como podemos comprovar no questionário respondido pelos alunos do ensino médio do Colégio Coronel Pilar de Santa Maria/RS.

A participação dos bolsistas (graduandos) no Colégio Estadual Coronel Pilar tem contribuído significativamente para formação desses futuros professores de química mas, principalmente por estar sendo estabelecidos uma maior integração entre alunos do ensino médio, bolsistas e professores, desenvolvendo ações que contribuíram para melhorar o ensino de química na escola.

Este programa PIBID/Química vem cumprindo com o desempenho dos alunos, nas atividades avaliativas, na sala de aula, na resolução de problemas, soluções de exercícios, nas aulas práticas, buscando alternativas e atividades inovadoras e motivadoras, visando à melhoria do ensino e proporcionando uma correlação da química com o cotidiano do aluno.

A intervenção do PIBID-QUÍMICA no Colégio Coronel Pilar tem propiciado aos alunos do ensino médio maior compreensão das teorias e práticas, tornando-os mais ativos e participativos.

Conclui-se, portanto que as ações realizadas pelo PIBID-QUÍMICA, interferem positivamente no aprendizado dos alunos do Colégio Coronel Pilar, tornando as aulas mais interessantes, (re)significando seus conhecimentos, oportunizando reflexões, prazer em estudar e conhecer os ensinamentos de química.

Referências

CHARLOT, B. Relação com o saber, formação dos professores e globalização: que educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ELLIOT, J. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. IN: GERALDI, Corinta M. G.; FIORENTINI, Dario & PEREIRA, E. M. A. (orgs.). Cartografias do Trabalho Docente: professor (a)-pesquisador (a). Campinas/SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil– ALB, 1998.

MORAN, José Manuel et al. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2000.

PACHECO, J. A. e FLORES, M A. Formação e avaliação de professores. Porto: Porto Editora, 1999.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ROLDÃO, M. do Céu. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. Portugal. Revista brasileira de Educação. v.12 n.34 jan/abril 2007.

VASCONCELOS, Celso dos Santos. Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança por uma práxis transformadora. São Paulo: Libertad, 1998.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Anexos

PESQUISA DE AVALIAÇÃO:

NOME DA ESCOLA:.....

Série:.....

1. Você tem conhecimento do PIBID/QUÍMICA na sua escola?

SIM NÃO

2. Você já participou de alguma atividade do PIBID/QUÍMICA?

SIM NÃO

3. Como foi esta participação:

Reforço dos conteúdos individual Reforço dos conteúdos em grupos
 Aula prática Tira dúvidas de exercícios em sala de aula
 OUTROS? Quais:.....

4. Você julga que teve:

Ótimo resultado Bom resultado Médio resultado Não houve resultado

5. A que você atribui este resultado:

A sua dedicação A dedicação do PIBID/Química
 Aos dois, sua e do PIBID/Química De outros? Quais?.....

6. Você acha importante continuar este programa na sua escola?

SIM NÃO



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Elaboração de imagens digitais para o ensino de polímeros sintéticos

Sabrina Liscano Flores*¹ (IC), Nathália Melo de Souza¹(IC), Thaís Prochown² (IC), Sérgio Roberto Mortari¹ (PQ).

*sabrinafloresm@gmail.com

1 Centro Universitário Franciscano. Rua dos Andradas, 1614

2 Universidade Federal de Santa Maria-UFSM. Avenida Roraima, 1000.

Palavras-Chave: Imagens, Ensino, Química.

Área Temática: MD

Resumo: O USO DE IMAGENS DIGITAIS POSSUI, NA SOCIEDADE DE HOJE, GRANDE RELEVÂNCIA PARA ALUNOS DE QUÍMICA DE ESCOLAS BÁSICAS, POIS POSSIBILITA A FORMAÇÃO DE UMA FIGURA IMAGINÁRIA A UMA FIGURA VISUAL, COM COLORAÇÕES E FORMAS QUE ATENDEM O ALUNO PARA A MATÉRIA DE QUÍMICA. QUANDO APLICADAS AS IMAGENS PARA O ENSINO DE POLÍMEROS SINTÉTICOS, OBSERVOU UMA GRANDE MELHORA DE APRENDIZAGEM E SATISFAÇÃO POR PARTE DOS ALUNOS EM RELAÇÃO AO CONTEÚDO. CONCLUÍ-SE QUE, AS AULAS COM IMAGENS DIGITAIS FAVORECEM A APRENDIZAGEM DA GRANDE MAIORIA DOS ALUNOS, ALÉM DE TORNAREM AS AULAS MAIS INTERATIVAS, DINÂMICAS, ATRATIVAS E COM MAIOR PROXIMIDADE DO COTIDIANO DOS ALUNOS.

Introdução

Vivemos, indiscutivelmente, em uma era de informações associadas às imagens. A imagem digital apresenta relevância no ensino de Química orgânica, pois através dela é possível visualizar o que para os alunos é muito abstrato, facilitando assim o processo de aprendizagem do mesmo. O uso das imagens promove uma série de efeitos benéficos e interessantes em relação à estrutura cognitiva dos estudantes. As grandes vantagens são o estímulo à memória e à criatividade, duas habilidades que são importantes e requisitadas atualmente tanto na educação como no Mercado de trabalho. Diante disso objetivou-se por meio desse trabalho mostrar através de imagens digitais a química dos polímeros uma maneira macroscópica, tornando seus conceitos menos abstratos e mais fáceis de serem entendidos.

Resultados e Discussão

O uso de imagens foi o método para introduzir e explicar melhor o conceito da matéria em sala de aula, no qual os polímeros foi o conteúdo abordado, desde o conceito até a sua classificação e estrutura. O cotidiano do aluno foi mais bem identificado através dos exemplos e das figuras que continham nos slides, o que fez com que os alunos absorvessem e adquirissem um melhor aproveitamento do conteúdo ilustrado. Com o auxílio das imagens na aula observou-se uma melhora significativa na aprendizagem e compreensão dos alunos, constando-se que o uso das imagens digitais torna o ensino de Química Orgânica mais dinâmico e próximo da realidade do aluno, onde o mesmo consegue reconhecer os polímeros, e seus usos no cotidiano tornam-se menos abstratos. Notou-se que os alunos se motivaram a aprender o conteúdo por ser uma aula diversificada, distante das aulas tradicionais, onde o método diferenciado atuou como um incentivo em relação aos alunos

Conclusões

Conclui-se que a apresentação das imagens digitais oportunizou os alunos a terem uma melhor visualização e entendimento do conteúdo, e assim, o mesmo pode ser comparado ao cotidiano, simplificando o ensino a estes alunos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PERUZZO, T., M.; CANTO E., L. **Química**. São Paulo: Moderna, 1999.
SARDELLA, A; FALCONE, M. **Química Série Brasil**. São Paulo: Ática, 2004



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Construção de Guia Prático de normas de segurança e vidrarias científicas com alunos da 8ª série do ensino fundamental

Sabrina Rejane de Souza¹ (FM), Wolmar Alípio Severo Filho² (PQ)

* sabrina_rsouza@yahoo.com.br

¹Instituto Sinodal Imigrante, Nestor Frederico Henn, 2076, Vera Cruz – RS, ²Universidade de Santa Cruz do Sul, Avenida Independência 2293, Santa Cruz do Sul - RS.

Palavras-Chave: Guia prático, normas de segurança, vidrarias científicas.

Área Temática: Materiais Didáticos - MD

RESUMO: PARA O ESTUDO DE QUÍMICA, É CONVENIENTE CONHECERMOS NOMES E FORMAS DOS EQUIPAMENTOS MAIS COMUNS E SABERMOS PARA QUE SÃO UTILIZADOS. ESTE TRABALHO VISA APRESENTAR A ATIVIDADE REALIZADA COM ALUNOS DA 8ª SÉRIE SOBRE AS NORMAS DE SEGURANÇA, SÍMBOLOS E VIDRARIAS CIENTÍFICAS. O TRABALHO CONSISTIA EM CONFECCIONAR UM GUIA PRÁTICO LABORATORIAL, COM NORMAS E SÍMBOLOS DE SEGURANÇA CABÍVEIS AO LABORATÓRIO ESCOLAR E A REPRESENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COM SUA DEVIDA APLICAÇÃO. ESSA ATIVIDADE PROPORCIONOU AOS ALUNOS O CONHECIMENTO NECESSÁRIO SOBRE AS NORMAS DE SEGURANÇA QUE DEVEM SER COMPRIDAS DURANTE AS AULAS PRÁTICAS E O RECONHECIMENTO DA UTILIZAÇÃO DAS VIDRARIAS CIENTÍFICAS. A INSERÇÃO DESSA ATIVIDADE FEZ COM QUE OS ALUNOS PARTICIPASSEM DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO UTILIZANDO RECURSOS DIVERSOS NA BUSCA DE INFORMAÇÕES.

Introdução

Na 8ª série os alunos possuem grande expectativa referente à disciplina de Química pela possibilidade de utilização frequente do laboratório. É no primeiro dia de aula que já indagam o professor sobre o dia que irão ao laboratório fazer uma “poção”. A falta de conhecimento dessa prática faz-se necessário que ao início do ano letivo se realize uma abordagem sobre os procedimentos de segurança. Para o estudo de química, é conveniente conhecermos nomes e formas dos equipamentos mais comuns e sabermos para que são utilizados. Este trabalho visa apresentar a atividade realizada com 29 alunos da 8ª série do Instituto Sinodal Imigrante sobre as normas de segurança, símbolos e vidrarias científicas. A atividade apresentada aos alunos consistia em pesquisar e descrever normas de segurança cabíveis ao laboratório da escola, símbolos de segurança, definição e precauções. Para isso utilizaram o laboratório de informática e descreveram em folhas padronizadas para posterior construção do seu manual de laboratório. A tarefa ainda consistia em desenhar vinte equipamentos, denominá-los e descrever sua utilização. Os equipamentos destacados foram becker, tubo de ensaio, pipeta volumétrica e graduada, proveta, erlenmeyer, balão volumétrico, condensadores, funil de separação, manta de aquecimento, balão de fundo redondo, kitassato, bureta, entre outros. Cada aluno confeccionou o seu manual de laboratório.

Resultados e Discussão

Essa atividade proporcionou aos alunos o conhecimento necessário sobre as normas de segurança que devem ser cumpridas durante as aulas práticas. Da importância dos equipamentos de segurança e do seu uso adequado. Tiveram acesso a várias normas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



seguidas por laboratórios de empresas e universidades durante a pesquisa e discutiram se eram cabíveis ao laboratório da escola. Também identificaram equipamentos que a escola não possuía e que era importante segundo a pesquisa. Exemplos como o da porta, de não ser aberta para fora, foram questionados como inadequados e da falta de uma capela de exaustão. Como receberam os nomes dos vinte equipamentos a serem desenhados, pesquisaram o que seria cada um daqueles nomes propostos pela professora, curiosos muitos, e trouxeram para a sala de aula para auxiliar na construção do desenho. Com essa tarefa puderam ter o primeiro contato com os equipamentos, tocá-los ainda com medo de quebrá-los. Ao final todos entregaram o seu manual com normas e símbolos de segurança e os equipamentos mais utilizados no laboratório.

Conclusões

A inserção dessa atividade fez com que os alunos participassem da construção do conhecimento utilizando recursos diversos na busca de informações. Foram utilizadas 8 horas aulas da disciplina de Química e ainda disponibilizado aos alunos duas semanas para a entrega do trabalho final. Com este trabalho os estudantes se tornaram mais responsáveis, desenvolveram a escrita e artes. Como o manual foi pensado como auxílio, foi realizada uma avaliação sobre o assunto e cada aluno pode utilizá-lo. O desempenho foi ótimo, 100 % de aprovação com notas máxima e o menor rendimento 75 %.

Referências Bibliográficas

LOLLINI, P. *Didática e computadores: quando e como a informática na escola*. São Paulo: Loyola, 1991.
VYGOTSKY, L.S. (1993). *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Narrativas sobre Ciências e cientista: uma abordagem da História da Química no ensino médio.

Salvino Júnior Zampieri Alves*¹ (IC), Adriana Goulart Garcia² (FM), Fábio Peres Gonçalves (PQ).

*¹ salvinozampieri@hotmail.com, ² adriana_goulart@yahoo.com.br

(1 e 2) – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima Trindade – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil. Rua João Pacheco da Costa, 249 – Lagoa da Conceição..

Palavras-Chave: Narrativas, História da Química, (PIBID).

Área Temática: História e Filosofia da Ciência no Ensino (HC).

RESUMO: NESTE TRABALHO BUSCA-SE, ANALISAR POR MEIO DE NARRATIVAS AS COMPRESSÕES SOBRE CIÊNCIA E CIENTISTA DE ESTUDANTES DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE FLORIANÓPOLIS - SC. FOI SOLICITADO QUE OS MESMOS IMAGINANDO-SE CIENTISTA REDIGISSEM UMA NARRATIVA QUE CONTEMPLASSE O PENSAR E FAZER DESTE PROFISSIONAL. A METODOLOGIA EMPREGADA DEMONSTROU-SE UM EXCELENTE FACILITADOR PARA MANIFESTAR OS SABERES INICIAIS DOS DISCENTES A RESPEITO DA TEMÁTICA PROPOSTA. TRABALHAR COM A HISTÓRIA DA QUÍMICA EM SALA DE AULA TEM POR OBJETIVO CENTRAL INSERIR O FUNCIONAMENTO DA EMPRESA CIENTÍFICA, POSSIBILITANDO UMA APROXIMAÇÃO ENTRE OS ALUNOS E A QUÍMICA.

Introdução

As dificuldades de entendimento dos fenômenos tratados nas salas de aula de Ciências podem estar relacionadas, em parte, com o desconhecimento sobre o funcionamento da Ciência tanto por parte dos professores como dos estudantes (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002). De acordo com as orientações curriculares para o ensino médio, (BRASIL, 2006, p. 110) “deve-se [...] levar em conta a visão de que o conhecimento químico é uma construção humana histórica e específica, o qual, sendo objeto de sistemáticos processos de produção e reconstrução sociocultural, vem sendo recontextualizado e usado, com significados ora mais ora menos estabilizados, mediante o uso de linguagens e modelos próprios, em contextos diversificados”. Com base no exposto acima, desenvolveu-se, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) vinculado ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina, em parceria com uma escola pública de Florianópolis-SC, um projeto para abordar a História da Química no ensino médio. Neste trabalho apresentamos a análise de narrativas discentes, sobre Ciência e cientistas, de modo a identificar seus conhecimentos iniciais. Esta análise constitui parte de um trabalho mais amplo que pretende desenvolver aulas de Química contextualizadas historicamente, de forma a dialogar com os conhecimentos de estudantes explicitados inicialmente sobre Ciência e cientistas.

Foi entregue para cada aluno de uma turma do terceiro ano do ensino médio uma atividade, a qual se realizou em sala de aula. Esta atividade solicitava, para os discentes narrarem sobre a vida de um cientista em um dia de semana e em um dia do final de semana. Foram obtidas 12 narrativas submetidas aos procedimentos da análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), cujos resultados ainda preliminares são apresentados a seguir.

Resultados e Discussão



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A partir da análise das narrativas, observam-se “dificuldades”, referentes à compreensão da proposta presente na atividade e em relação à descrição da ideia de maneira clara. Porém, é possível encontrar fragmentos e trechos nas narrativas, que evidenciam e caracterizam um cientista solitário e experimentador, além da explicitação de uma visão salvacionista da Ciência. Algumas narrativas apontam para um entendimento de cientista como pessoa que busca resolução de problemas pessoais, presentes na vida cotidiana e em outras transparecem preocupações com a natureza, mas concebem, de modo geral, o cientista como um sujeito isolado no seu laboratório, realizando experimentos e solucionando problemas.

Os entendimentos sobre Ciência e cientista dos estudantes favorecem reflexões sobre as possíveis origens desses entendimentos explicitados por meio de narrativas. Os programas de televisão podem estar relacionados com tais entendimentos, uma vez que não é raro serem exibidos filmes, por exemplo, que remetem a ideia de um cientista isolado trabalhando em laboratório. Assim, concordamos com Reis e Galvão (2006, p.215) ao colocarem que “simultaneamente, os agentes não-formais de educação científica, nomeadamente a televisão e os jornais, transmitem uma imagem distorcida da ciência e ideias estereotipadas acerca dos cientistas e da sua atividade, com um impacto considerável nas concepções e na confiança do público acerca dos empreendimentos científico e tecnológico”.

Conclusões

Através desses apontamentos levantados, com o auxílio das narrativas, defende-se a necessidade de desenvolver práticas de ensino que aspirem ao diálogo e à “problematização” com os alunos, em busca da apropriação do conhecimento, sobre como se faz Ciência e agem os cientistas, salientando uma construção humana histórica do conhecimento científico.

Percebe-se que a temática proposta favorece repensar sobre como, o que e por que ensinar Química. Além disso, a promoção de um trabalho com tal temática desempenha um papel formativo para cada integrante do Pibid envolvido com o projeto. Ainda conclui-se que as narrativas podem contribuir para a explicitação do conhecimento discente sobre Ciência e cientista e entendemos que este deve se constituir como um dos pontos de partida para a elaboração de aulas sobre História da Química, o que será a continuidade deste trabalho.

BRASIL. Orientações curriculares para o ensino médio. Volume II: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. 2006.

GALVÃO, Cecília; REIS, Pedro. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias, vol. 5, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://www.saum.uvigo.es/reec/>>. Acesso em: 10 agosto 2012.

KOSMINSKY, Luís; GIORDAN, Marcelo. Visões sobre Ciências e sobre o cientista entre estudantes do Ensino Médio, Química Nova na Escola, n° 15, maio, p. 11-19, 2002.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização de filmes como estratégia de ensino de química

Samara Bast Embarach (IC)*, Teresinha Aparecida Rodrigues Hermes (FM), Cassiane dos Santos R. Nunes (IC), Ivanceléia Fernandes de Lima (IC), Karine de Freitas Dos Santos (IC), Vanessa Louise Carniel (IC) e Clóvia Marozzin Mistura (PQ).
*samara_embarach@hotmail.com

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO. Campus I – Km 171 – BR 285 – Bairro São José. 99001-970 – Caixa Postal 611 – Passo Fundo – RS.

Palavras-Chave: Educação química, Bioquímica, Cultura e ciências.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: AS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS NESTE TRABALHO REAFIRMAM QUE O USO DO CINEMA EM AULAS DE QUÍMICA AUXILIA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DESTES COMPONENTES CURRICULARES DO ENSINO MÉDIO. OS RESULTADOS REFORÇAM A FUNÇÃO DO CINEMA E DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES QUE PODEM SER MUITO SIGNIFICATIVAS COMO AUXILIARES NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA. ALÉM DE SE MOSTRAR COMO UMA FERRAMENTA QUE AJUDA A RESGATAR CONHECIMENTOS PRÉVIOS E A RELACIONAR A CIÊNCIA COM A ARTE E COM QUESTÕES SOCIAIS. NESTE SENTIDO, A UTILIZAÇÃO DO CINEMA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO, CONQUISTA UM ESPAÇO COMO FERRAMENTA ÚTIL NO AUXÍLIO CONTEXTUALIZAÇÃO E O USO DO LÚDICO, NA MEDIDA EM QUE PROPÕE ESTIMULAR O INTERESSE DO ESTUDANTE, POIS DESENVOLVE NÍVEIS DIFERENTES DE EXPERIÊNCIA PESSOAL, AJUDA A DESENVOLVER O SENSO CRÍTICO, E SIMBOLIZA UM INSTRUMENTO PEDAGÓGICO QUE LEVA O PROFESSOR À CONDIÇÃO DE MEDIADOR E ESTIMULADOR DA APRENDIZAGEM.

UTILIZANDO FILMES NO ENSINO DE QUÍMICA

O uso do filme em sala de aula insere-se no campo das chamadas mídias-educação, ligadas às tecnologias de informação. Serve como exercício para professores e estudantes, pois permite a criação de um olhar crítico, que é derivado da observação dos aspectos históricos, sociológicos, perfis psicológicos e visão de ciência apresentados nos filmes. Essa criticidade pode ser utilizada para ilustrar e auxiliar na conceituação das aulas de Ciências e de Química (NAPOLITANO, 2006).

Para Marcelino-Jr. *et al.* (2004), o uso do vídeo em sala de aula pode ter um impacto inicial maior que um livro ou uma aula expositiva por permitir a associação da atividade escolar a um conceito de entretenimento, e que, quando utilizado de forma correta, exerce função motivadora, informativa, conceitual, investigadora, lúdica, metalinguística e atitudinal.

Partindo disso, o projeto teve como objetivo ensinar química através de uma prática pedagógica utilizando novas tecnologias de informação, observando o rigor teórico/metodológico necessário para um bom aprendizado dos educandos, bem como, refletir sobre a importância de trabalhar com filmes em sala de aula para desenvolver espectadores que possam distinguir ficção de realidade; evidenciar os saberes científicos dos filmes, desvinculando sua mentalidade meramente comercial e conduzindo para a reflexão e comparação com outras fontes de pesquisa; desenvolver



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



a consciência crítica e reflexiva em torno das mídias, em especial o cinema; refletir sobre a contribuição da linguagem audiovisual para a construção do conhecimento químico.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A ideia de contextualização ganhou força com a reforma do ensino médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB-9.394/97) que orienta a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano. Originou-se nas diretrizes que estão definidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais visam um ensino de química centrado na interface entre informação científica e contexto social.

Contextualizar a química não é citar exemplos como ilustração ao final de algum conteúdo, é propor “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las” (PCN+, p.93).

Pode-se perceber quão necessária é a prática de um ensino mais contextualizado, onde se pretenda relacionar os conteúdos de química com o cotidiano dos estudantes, visando a formação do cidadão, e o exercício de seu senso crítico.

O processo tradicional de ensino não é capaz de realizar esta tarefa, está além de suas possibilidades, hoje a educação precisa ultrapassar a sala de aula e atender as necessidades imediatas da sociedade (GOMES, 1981). A relação entre cinema e conhecimento, no entanto, vai além do campo da educação formal. Os novos métodos educacionais devem contar principalmente com a utilização dos meios de comunicação, como o rádio e o cinema (MIRANDA, 2007). Desde o início da produção cinematográfica a indústria do cinema sempre foi considerada, inclusive pelos próprios produtores e diretores, um poderoso instrumento de educação e instrução.

Desde a década de 1910, os anarquistas desenvolveram uma intensa reflexão sobre os usos do cinema, como um instrumento a serviço da educação do homem, do povo e da transformação social (FIGUEIRA, 1995). Essa transformação social deve acontecer desde a formação do professor, que por sua vez deve considerar os saberes do aluno. Assim concorda-se com Tardif (2002) quando nos traz que “o saber é um saber plural, oriundo da formação profissional; de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”.

A inserção de novas formas de construir o processo de ensino aprendizagem, é uma medida necessária para uma formação integral e adequada às características culturais do cidadão das sociedades modernas. O cinema torna-se uma proposta educativa evidente, quando representa um instrumento de mudança social, por meio das técnicas e da ciência. Segundo Duarte (2002) “ver filmes é uma prática social tão importante, do ponto de vista da formação cultural e educacional das pessoas, quanto a leitura de obras literárias, filosóficas, sociológicas e tantas mais.”

Dentro do contexto da utilização do cinema como veículo, ferramenta de ensinar, tem-se a oportunidade de focalizar aspectos históricos, literários e cinematográficos, seja de forma separada e/ou em conjunto. Através destas possibilidades pode-se



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



trabalhar com os temas transversais, estabelecidos pelos PCNs, estes constituem uma possibilidade do saber, da memória, do raciocínio, da imaginação, e da estética entre outros, ou seja, de integração dos saberes.

Contudo, pode-se entender que o cinema é uma ferramenta de trabalho motivadora, inovadora, bem como um instrumento capaz de envolver vários saberes e conteúdos num mesmo momento. De acordo com Napolitano (2006) "A utilização do cinema na escola pode ser inserida, em linhas gerais, num grande campo de atuação pedagógica." Uma das justificativas mais comuns para o uso do cinema na educação é que o cinema motiva o processo de aprendizagem.

Educar pelo cinema ou utilizar o cinema no processo escolar é ensinar a ver diferente. O cinema pode ser definido como espaço de educação informal, que necessita de uma metodologia para melhor aproveitamento em sala de aula, porém precisa-se compreender que a possibilidade da adequação do cinema na sala de aula deve ser trabalhada de forma interdisciplinar para que não haja fragmentação dos conteúdos, para que o interesse no filme não dure somente o tempo de sua exibição, para que o estudante possa compreender que se faz necessária a contextualização, e a interdisciplinaridade.

Este trabalho objetivou a aplicação de uma intervenção didática para discussão de conceitos relacionados à bioquímica, tendo um filme comercial como elemento facilitador das atividades.

Foi escolhido o filme "O Óleo de Lorenzo", uma produção americana de 1992, baseada em fatos reais. O filme retrata a história de Lorenzo Odone, um garoto com adrenoleucodistrofia (ALD), uma rara doença genética que causa dano à bainha de mielina dos neurônios e pode levar à morte em poucos anos. Pessoas com ALD acumulam altos níveis de ácidos graxos de cadeia longa, devido à ausência da enzima responsável pela sua degradação, o óleo de Lorenzo é a designação de uma mistura, na proporção 4:1, de trioleína e trierucina, os triacilglicerois derivados, respectivamente, dos ácidos oleico e erúico, preparados a partir dos óleos de oliva e colza. O óleo atua interrompendo a síntese dos ácidos graxos, estagnando a evolução de algumas doenças desmielinizantes (que destroem a bainha de mielina), como a ALD.

METODOLOGIA

Foi escolhida uma turma de terceiro ano do Ensino Médio da Escola General Prestes Guimarães, localizada no Bairro São José em Passo Fundo, RS.

O grupo de acadêmicos-bolsistas do PIBID/CAPES/UPF Química (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) reuniu-se com a professora e a coordenadora para planejar as atividades e organizar os planos de aula e cronograma da aplicação do projeto.

A aula foi ministrada pelos acadêmicos-bolsistas em três períodos de 45 minutos.

Primeiramente, os estudantes do 3º ano da Escola General Prestes Guimarães foram levados ao auditório para assistir o filme "O Óleo de Lorenzo". Logo

após, os estudantes voltaram a sala de aula onde foi feita uma contextualização do filme, os estudantes bolsistas do PIBID/CAPES/UPF juntamente com a professora supervisora ministraram uma aula expositivo-dialogada relacionando o conteúdo de bioquímica – Lipídios e proteínas – com as cenas exibidas no filme.



Figura 1: Os estudantes fazendo as discussões após a apresentação do filme.

Foram abordados os conceitos e as estruturas químicas dos triglicerídeos, ácidos graxos e suas saturações e insaturações, explanou-se também sobre a enzima e a proteína responsável pela quebra da gordura no metabolismo humano, também discutiu-se o processo de osmose que acontece na célula no momento da absorção da gordura.

Após as atividades solicitou-se aos estudantes que produzissem um texto relacionando o filme com os modelos usados no estudo da bioquímica, e por fim avaliando o uso do filme como contribuição para o entendimento dos conteúdos propostos.

Ao analisarem-se os textos produzidos, destacam-se algumas manifestações dos estudantes:

- “Com o filme foi muito mais interessante, pois se fosse somente explicado seria mais difícil conseguir entender, assim eu consegui associar o conteúdo a [sic.] cenas do filme...” (Maria) - “Esse filme contribuiu grandemente para eu conseguir entender o que estava sendo estudado.” (Ricardo), - “O filme contribuiu muito para o meu aprendizado.” (Jorge) (PT, 2012).

As estratégias utilizadas neste trabalho mostram que a utilização desse tipo de aula pode contribuir para o aprendizado dos alunos, pois o filme auxiliou os estudantes a entenderem o que foi trabalhado na teoria, assim isso nos mostra mais uma ferramenta que pode ser utilizada para facilitar o ensino de química nas escolas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Também foi possível observar o interesse dos estudantes na realização da atividade, os mesmos mostraram-se indagadores e participativos, interagindo com o grupo de acadêmicos-bolsistas que estavam realizando as atividades, discutindo e questionando os conceitos pertinentes a mesma.



Figura 2: Momento da produção textual dos estudantes.

Neste sentido, a utilização do cinema, como estratégia de ensino, conquista um espaço como ferramenta útil no auxílio ao ensino/aprendizagem, na medida em que propõe-se estimular o interesse do estudante, pois desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal, ajuda a desenvolver o senso crítico, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de mediador e estimulador da aprendizagem.

O senso crítico desenvolvido para questões sociais, políticas e esportivas, pode ser carregado por muitos anos pelos estudantes. A teoria crítica permite usar a proximidade da realidade do mundo dos estudantes para desenvolver assuntos tipicamente dos temas transversais, como: ética, saúde, valores e conceitos, meio ambiente e sexualidade (BRASIL, 1998, p. 34-40).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção textual dos estudantes foi analisada pela professora supervisora e os acadêmicos-bolsistas do PIBID/CAPES/UPF, assim chegou-se a consideração de que o filme contribui de forma significativa para o aprendizado dos conceitos de bioquímica pelos estudantes e sua apropriação contextualizada do conteúdo de bioquímica no terceiro ano do Ensino Médio. Nos textos, percebeu-se que os estudantes conseguiram relacionar a teoria com o filme, os mesmos colocaram que o filme facilitou muito o entendimento, pois se lembravam de cenas do filme e assim ficavam mais compreensíveis os conceitos que estavam sendo trabalhados.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Química. Secretaria de Educação. Brasília: MEC, 1998, p. 34-40.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Química. Secretaria de Educação. Brasília: MEC, 2002, p. 93.

DUARTE, Rosália. Cinema e Educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2ª ed., 2002, 128p.

FIGUEIRA, Cristina Aparecida. O Cinema do povo: um projeto de educação anarquista, 1991-1921 (dissertação). São Paulo: PUC-SP, 1995.

GOMES, Paulo Emílio. Crítica do cinema no suplemento literário, v 1, Rio de Janeiro: Paz e terra, 1981.

MARCELINO-JR, Cristiano de Almeida Cardoso; BARBOSA, Rejane Martins Novais; CAMPOS, Ângela Fernandes; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro; CUNHA, Hélder de Souza e PAVÃO, Antônio Carlos. Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem de funções orgânicas. Química Nova na Escola, n. 19, 2004.

MIRANDA, Carlos Eduardo Albuquerque. A educação pelo cinema. 2007. Disponível em <http://www.artigocientifico.com.br/uploads/artc_1153335383_46.pdf>. Acesso em 12/07/2012.

NAPOLITANO, Marcos. Como usar o cinema na sala de aula. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

ÓLEO DE LORENZO. George Miller. George Miller e Doug Mitchell. Local: EUA. Universal Pictures. 1992.

PT. Produção Textual do projeto. Dados primários. 2012.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, Rio de Janeiro: vozes, 2002.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Grupo de Estudo no Ensino Médio: Contextualizando as moléculas de glicose e ácido ascórbico química e biologicamente

Sandra Aparecida dos Santos¹ (FM)*, Anelise Grünfeld de Luca² (FM).
esasandra@unidavi.edu.br

¹ Rua Tuiuti, 81 – galeria/sala 02, Centro. CEP: 89160-000 Rio do Sul/SC. ² Rua Celso Conzatti, 129, Budag. CEP: 89160-000 Rio do Sul/SC.

Palavras-Chave: grupo de estudo, interdisciplinaridade, contextualização.

Área Temática: (Ensino e Aprendizagem - EAP)

RESUMO: AS MOLÉCULAS DE GLICOSE E ÁCIDO ASCÓRBICO – VITAMINA C - FORAM ESTUDADAS POR UM GRUPO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E PELAS PROFESSORAS DE BIOLOGIA E QUÍMICA, DA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO UNIDAVI, SITUADO EM RIO DO SUL /SC, EM 2008. O GRUPO SE CARACTERIZOU COMO MULTISSERIAL, EXTRACURRICULAR E INTERDISCIPLINAR. OS PARTICIPANTES, A PARTIR DA REFERÊNCIA BASE, DEFINIRAM AS ESTRATÉGIAS DE PESQUISA DIDÁTICA E EFETIVARAM AS AÇÕES. A PRÁTICA SISTEMATIZOU-SE POR MEIO DE LEITURAS PRÉVIAS E POSTERIOR DISCUSSÃO NOS ENCONTROS, OBSERVAÇÕES, EXPERIMENTAÇÕES, PESQUISAS DE OPINIÃO, BEM COMO POR MEIO DA ESCRITA, INDIVIDUAL OU COLETIVA, QUE FINALIZAVA CADA UMA DAS AÇÕES ESPECÍFICAS. DURANTE E NO ENCERRAMENTO DOS ENCONTROS PERCEBEU-SE O ENVOLVIMENTO COMPROMETIDO DOS PARTICIPANTES, A PRÁTICA CONTEXTUALIZADA E SIGNIFICATIVA DAS ATIVIDADES, BEM COMO O ENRIQUECIMENTO DO DOMÍNIO LINGÜÍSTICO DISCIPLINAR E A APROXIMAÇÃO DE INFORMAÇÕES NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS ESPECÍFICOS, PARA RELAÇÃO E APLICAÇÃO ALÉM DOS ESPAÇOS ESCOLARES.

INTRODUÇÃO

A alfabetização científica está longe de ser alcançada por meio da prática pedagógica das disciplinas curriculares em si, uma vez que insistem na efetivação de um currículo linear e descontextualizado. Se aposta em atividades repetitivas que não exigem criatividade, observações e experimentações significativas, que contribuem para a memorização de informações em detrimento a construção conceitual das mesmas.

Barros (1998, p.70) quando discute os desafios da alfabetização científica afirma que

“Os currículos atuais com conteúdos convencionais e, especialmente a epistemologia educacional utilizada, contribuem para manter uma vasta maioria dos educandos, não apenas no Brasil, mas na maioria dos países do planeta Terra, despreparados para a compreensão do mundo real que os rodeia.”

Os adolescentes que configuram os alunos dessa geração têm vivência com os artefatos tecnológicos da informática, indiscriminadamente, o que produz neles o raciocínio imediatista; constituem a sociedade do movimento, da rapidez e das facilidades. Paralisam-se, na maioria das vezes, tornando-se alheios a vida real, às situações que desafiam e convidam a um envolvimento social e cultural comprometido, ao pleno exercício da cidadania.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Elucidados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio (2002, p.207) os objetivos desse nível de ensino nas áreas de Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, enfatizam o dever de

“...envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo... isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda *cidadãos* capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico.”¹

Oportunizar o contato qualificado com diferentes áreas e fazeres é papel da escola, garantir o diálogo e possibilitar a busca, a contextualização das informações, a construção do conhecimento são compromissos que contribuirão de maneira real para a determinação de mundo.

A organização das áreas de conhecimento e a orientação das mesmas se dão inicialmente pela LDB/96 e pela Resolução CNE/98, que consideradas pelos PCNs: ensino médio, apresentam o estudante deste nível de ensino, já compreendendo e desenvolvendo consciência de suas responsabilidades e direitos, por meio do aprendizado disciplinar. Essencialmente os PCNs: ensino médio (2002, p.207) valorizam os saberes disciplinares, porém, enfatizam que

“De outro lado, envolvem articulação interdisciplinar desses saberes, propiciada por várias circunstâncias, dentre as quais se destacam os conteúdos tecnológicos e práticos, já presentes junto a cada disciplina, mas particularmente apropriados para serem tratados desde uma perspectiva integradora.”

Os humanos são seres relacionais com a capacidade de construir significados pela linguagem, que alteram cenários, “fazem” ciência e tecnologia. Estar num grupo com afinidades garante a efetivação qualificada de ações, compromete as pessoas, que se envolvem emocionalmente com a proposta de pesquisa. Driver (et al., 1999, p. 34) quando discute a construção do conhecimento científico na sala de aula afirma que este processo tem que ultrapassar a investigação empírica pessoal. Cabe considerar que:

“... o conhecimento e o entendimento, inclusive o entendimento científico, são construídos quando os indivíduos se engajam socialmente em conversações e atividades sobre problemas e tarefas comuns. Conferir significado é, portanto, um processo dialógico que envolve pessoas em conversação e a aprendizagem é vista como o processo pelo qual os indivíduos são introduzidos em uma cultura por seus membros mais experientes.”

Dentro da perspectiva de oportunizar conversações e atividades contextualizadas a problemas cotidianos, surgem indagações: É possível promover discussões conceituais envolvendo alunos de séries diferentes? Haveria participação

¹ Grifado pelas autoras.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



efetiva dos alunos em atividades não “gratificadas por notas” no contra turno das aulas curriculares? Contribuiriam estas atividades para a construção relacional dos temas explorados?

Buscando equacionar estas indagações constituiu-se um grupo de estudo que será apresentado nesse trabalho. Surgiu da afinidade entre alunos do ensino médio e professoras, de Química e Biologia da Escola de Educação Básica UNIDAVI, com a área das ciências. As reuniões eram quinzenais, com duas horas de duração, no decorrer do ano letivo de 2008, caracterizando-se multisseriada, extracurricular e interdisciplinar.

A adoção de uma referência bibliográfica base foi decisão do grupo, a qual direcionou os temas abordados. Situações desafiadoras e estratégias de pesquisa foram evidenciadas a partir do diálogo estabelecido entre os participantes. O relato da experiência é apresentado cronologicamente, evidenciando as ações desenvolvidas, bem como resultados percebidos e considerações.

RELATO DA EXPERIÊNCIA

Em março de 2008, os alunos das três séries do ensino médio da Escola de Educação Básica UNIDAVI, foram convidados a participar de um grupo de estudo, envolvendo as disciplinas de Química e Biologia.

Nesse momento, as professoras das respectivas áreas envolvidas buscavam desafiar e proporcionar um momento de estudo qualificado aos alunos que tivessem afinidade com o conhecimento científico. Buscavam motivar os alunos a se “aventurarem”, como bem descrevem Cachapuz et al., 2005, p. 30

“[...] a aprendizagem das ciências pode e deve ser também uma aventura potenciadora do espírito crítico no sentido mais profundo: a aventura que supõe enfrentar problemas abertos, participar na tentativa de construção de soluções... a aventura, em definitivo, de fazer ciência.”

Uma carta foi encaminhada aos pais dos alunos interessados em participar, uma vez que os encontros seriam no contra turno do período de aulas – à tarde, quinzenalmente, na estrutura escolar. Mediante ciência dos pais na participação de seus filhos, as reuniões iniciaram-se no dia 03 de abril de 2008, composta por 03 alunos do 1º ano, 06 alunos do 2º ano e 05 alunos do 3º ano, totalizando 14 alunos. Nesse encontro as expectativas em relação ao trabalho que se desenvolveria foram expostas, discutidas e sistematizadas no primeiro planejamento de ações.

O grupo optou por trabalhar com uma referência bibliográfica que fundamentaria e nortearia as ações. Entre inúmeros títulos sugeridos por todos, “Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história” de Penny Le Conteur e Jay Burreson foi o selecionado.

A introdução do livro foi lida em conjunto de modo a discuti-la conceitualmente; contextualiza o título da obra. Historicamente apresenta os feitos e a derrota do exército napoleônico e a presença da química por meio dos metais que os vestiam, ou seja, os botões que fechavam e ornamentavam suas roupas eram de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estanho. Muitos fatos levam a hipótese científica de que o maior exército que Napoleão comandou tenha sido derrotado pelos russos devido a desintegração dos botões de estanho de suas vestimentas.

“Quando a temperatura cai, o reluzente estanho metálico começa a se tornar friável e a se esborroar num pó cinza e não metálico – continua sendo estanho, mas com forma estrutural diferente. Teria acontecido isto com os botões de estanho do exército francês?” (COUTEUR; BURRESON, 2006, p. 8)

O texto instigante e informativo despertou a curiosidade nos participantes resultando em concentração e discussão na leitura que se seguia. Termos e conceitos químicos/biológicos (estruturas químicas, ligações químicas, grupo funcional, isomeria, relação de sociedade e ação hormonal) são traduzidos num breve apanhado, com a finalidade de ajudar na compreensão das conexões científicas expostas na abordagem das moléculas.

A cada dois ou três parágrafos os autores apresentam características históricas, culturais e científicas das 17 moléculas a serem exploradas.

Entre as 17 moléculas, o *ácido ascórbico – vitamina C* – foi explorado primeiro. A leitura antecipada do capítulo, com ênfase nos pontos-chave, dúvidas e curiosidades abordadas no grupo, constituiu a ação conceitual juntamente com outras fontes que enriqueceram a exploração.

Historicamente, o escorbuto compõe o cenário desta molécula, por meio das grandes navegações, que evidenciaram as marcas de sua carência. Os sintomas surgiam, várias hipóteses foram pensadas e até se chegar à causa de fato, muitos navegadores foram a óbito. “Que pequeno componente é esse que teve tão grande efeito no mapa do mundo?” As vitaminas são então explicitadas enquanto composto orgânico; a vitamina C é apresentada segundo sua fórmula estrutural, sua relação com o processo de oxidação, sua síntese em diferentes espécies de seres vivos, seu isolamento e o prêmio Nobel relacionado a ele, suas funções metabólicas, fontes e necessidades de ingestão, bem como suas vastas pesquisas em ação.

“Graças à vitamina C, a molécula do ácido ascórbico, Cook foi capaz de levar a cabo uma impressionante série de façanhas: a descoberta das ilhas Havaí e da Grande Barreira de Recifes, a primeira circunavegação da Nova Zelândia, o primeiro mapeamento da costa noroeste do Pacífico, e o primeiro cruzamento do Círculo Atlântico.” (COUTEUR; BURRESON, 2006, p. 46)

Este primeiro caminho percorrido direcionou o grupo à análise comparativa da vitamina C culturalmente empregada a partir de conhecimentos cotidianos do senso comum com as informações científicas recém significadas. Propagandas impressas, televisivas, rótulos, investigações familiares constituíram elementos para definição dos experimentos realizados no laboratório de Química do Centro Universitário.

Para a realização dos experimentos foi consultada a sessão Experimentação no Ensino de Química: “À procura da vitamina C”, na revista Química Nova na



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Escola (nº 2, Nov., 1995). Verificou-se por meio da adição de iodo numa solução amilácea, a presença e quantificação da molécula: ácido ascórbico – vitamina C, em diversos produtos que estão disponibilizados a nós, consumidores: comprimidos efervescentes, preparado sólido colorido artificialmente – “sucos artificiais em pó” e sucos naturais de laranja, limão e acerola. Os resultados ficaram registrados no “diário científico”.

A exploração continuou, aproximando-se da *glicose*. Os autores evidenciam a nobreza da molécula, juntamente com outras especiarias; seus processos de exploração, sua constituição química, ação metabólica, percepção sensorial, fisiologia e patogenias associadas, formas de utilização, seu contexto comercial/econômico, sua relação com a escravidão.

“O açúcar e seus produtos foram, de fato, a fonte do enorme aumento do capital e da rápida expansão econômica necessária para alimentar a Revolução Industrial britânica e mais tarde a francesa, no final do século XVIII e início do XIX.” (COUTEUR; BURRESON, 2006, p. 57)

Desta vez, da fundamentação conceitual, emergiu um primeiro tema a ser investigado: os adoçantes e por consequência as denominações *diet* e *light*, inscritas em produtos muitas vezes escolhidos e consumidos por nós.

Um questionário² foi elaborado e aplicado pelo grupo a 190 pessoas (homens e mulheres – entre 11 e 35 anos), contendo perguntas fundamentais no conhecimento da molécula por qualquer pessoa que já selecione sua alimentação. Os resultados foram tabulados, analisados pelo grupo, sendo registrados no “diário científico”.

Paralelamente a aplicação dos questionários, experimentos laboratoriais foram realizados, no intuito de fundamentarem a elaboração dos conceitos envolvidos em cada questão aplicada. Realizou-se o teste da glicofita, quantificando a glicose e o teste do iodo, comprovando a presença do amido em inúmeros alimentos de nossa dieta diária³.

Os resultados e impressões gerados a partir da exploração dessas duas moléculas serviram de base para a elaboração de um material informativo que foi apresentado em turmas do ensino fundamental da escola, bem como no MACEM – Mostra Artística Cultural e Esportiva Multidisciplinar, realizada anualmente por todos os alunos da escola, sendo aberta a comunidade.

A escrita, individual ou coletiva, finalizava os procedimentos realizados na pesquisa sobre as moléculas investigadas, com o intuito não só de registrar, mas

² Este instrumento foi elaborado com 8 questões de múltipla escolha e uma questão aberta sobre os adoçantes. Considerando as questões: O que é açúcar?, Ingere açúcar diariamente?, Quais substituições utiliza ao açúcar?, entre outras.

³ Foram incluídos alimentos sugeridos pelos alunos, como: salgadinhos, bolachas recheadas, pães, frutos, pirulitos, sucos prontos e iogurte.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



também de utilizar como instrumento de análise e reflexão, contextualizado histórica, química e biologicamente.

“Pensamos na escrita buscando compreender seu funcionamento no ensino da ciência, tendo em vista a possibilidade de propô-la como uma atividade que pudesse contribuir para a constituição e expressão de pensamentos no ensino escolar. Não pretendíamos formar escritores em aulas de ciências, mas acreditávamos que, ao estimular a escrita, podíamos caminhar na direção do prazer e da valorização do ato de escrever, envolvendo, nesses objetivos, intenções relacionadas à autoria e autonomia dos estudantes.”(ALMEIDA et al., 2008, p. 39)

RESULTADOS ALCANÇADOS

Inicialmente buscou-se elucidar os questionamentos que motivaram esta pesquisa: É possível promover discussões conceituais envolvendo alunos de séries diferentes? Haveria participação efetiva dos alunos em atividades não “gratificadas por notas” no contra turno das aulas curriculares? Contribuiriam estas atividades para a construção relacional dos temas explorados?

A partir das atividades desenvolvidas percebeu-se que é possível promover discussões conceituais envolvendo alunos de séries diferentes, uma vez que todos se comprometeram e interagiram durante as leituras, discussões, pesquisas, experimentação, buscando o entendimento dos assuntos explorados. A exemplo, o conteúdo de isomeria, geralmente é estudado no 3º ano EM, nas aulas de Química; quando discutiu-se a glicose, o conceito de isomeria fundamentou a abordagem, sendo trabalhado por todos os participantes.

Nestes momentos de abordagem conceitual emergiram novas indagações: Será real a ideia de pré-requisitos nos conteúdos conceituais das áreas de Química e Biologia, no EM? As propostas curriculares apresentadas pelos livros didáticos podem ser reestruturadas pelo professor?

Tais indagações motivaram as professoras a buscarem fundamentação e leitura quanto à ideia de pré-requisitos e reestruturação curricular, despertando indubitavelmente a qualificação para uma nova pesquisa. Até o momento constatou-se que muitos conceitos dispensam pré-requisitos culturalmente definidos, até mesmo num contexto histórico de elaboração dos referidos conceitos, evidenciada pela história da ciência. Considerando o conceito de isomeria já discutido, historicamente foi cunhado por Berzelius, em 1830 e utilizado por outros pesquisadores de séculos passados, como Louis Pasteur (por volta de 1848) paralelamente a conceitos que hoje, didaticamente vêm sendo apresentados como pré-requisitos.

Os encontros do grupo aconteceram até final de novembro de 2008, comprovando um envolvimento real dos alunos que permaneceram e atuaram em todas as etapas propostas e desenvolvidas, uma vez que não tinham gratificações explícitas por parte das disciplinas devido a sua participação. Enfatizando este



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



envolvimento, dois componentes do grupo, alunos de EM, participaram do XIV ENEQ, em Curitiba, em todas as categorias de abordagens oferecidas pelo evento.

O diálogo relacional dos conceitos estudados pelas disciplinas num contexto real, cotidiano, permeou todo o trabalho tornando os encontros, momentos intensos de estudo, com a participação efetiva de todos, oportunizando as professoras situações de troca e mediações reais. A leitura e a busca por leituras complementares motivaram os alunos nas aulas curriculares, evidenciando-se uma maior e mais articulada participação dos mesmos em discussões de temas científicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de grupos afins revelou-se possível e capaz de envolver os alunos, evidenciando a identificação e a efetivação do grupo através de atitudes afetivas e comprometidas de cada um dos participantes.

Proporcionar momentos de leitura em grupo favorece a interpretação e a compreensão de temas que os situam de maneira crítica frente à sociedade em que estão inseridos. As moléculas estudadas de forma contextualizada historicamente evidenciaram esta prerrogativa permitindo a compreensão de sua existência ao longo do tempo gerando o significado relacional em seu cotidiano; contrapondo desta maneira o estudo das mesmas isoladamente.

O domínio lingüístico específico das áreas de Química e Biologia foram incorporados à linguagem dos alunos participantes, sendo evidenciado na participação qualificada dos mesmos nas aulas curriculares e nas suas falas informais. A mediação das professoras foi imprescindível para a decodificação da linguagem científica por meio da abordagem disciplinar que, promoveu o diálogo interdisciplinar.

Desafiar os alunos com questões reais, cotidianas, numa abordagem interdisciplinar, proporciona uma aprendizagem significativa, complexa, capaz de compreender várias leituras sobre ela, de modo a estabelecer relações que permitirão o posicionamento qualificado e solidário no mundo em que habitamos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. J. P. M.; CASSIANI, S.; OLIVEIRA, O. B. **Leitura e escrita em aulas de ciências: luz, calor e fotossíntese nas mediações escolares.** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2008.

BARROS, Susana de Souza. Educação formal *versus* informal: desafios da alfabetização científica. In: ALMEIDA, Maria José P. M.; SILVA, Henrique César da. **Linguagens, leituras e ensino da ciência.** Campinas: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil - ALB, 1998.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; PESSOA DE CARVALHO, A. M.; PRAIA J.; VILCHES, A. **A Necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

DRIVER, R. et al. Construindo conhecimento científico na sala de aula. In: **Química Nova na Escola**, São Paulo: SBQ, n.9, p. 31- 40, 1999.

LE COUTER, Penny; BURRESON, Jay. **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



APRENDENDO SOBRE O DESTINO DO LIXO PRODUZIDO NUMA COMUNIDADE ESCOLAR

Sandra Maria Wirzbicki¹(FM/PG)*, Catiusa Kuchak Rosin²(IC), Luana Biasibetti³(IC),
Inês Gabbi⁴(FM), Eva Teresinha de Oliveira Boff⁵(PQ)

1 Rua Simão Hickembick, 813, Bairro São Geraldo, Ijuí/RS swirzbicki@yahoo.com.br

2 Travessa Osvaldo Cruz 142, Bairro Centro, Ijuí/RS

3 Rua do comercio 1870 ap 404, Bairro Morada do Sol, Ijuí/RS

4 Rua Cinquentenário, 168, Bairro Elizabeth, Ijuí/RS

5 Rua Do Comércio, Nº 3000, Bairro Universitário, Ijuí/RS

Palavras-Chave: Educação Ambiental, Poluição

Área Temática: Educação Ambiental – EA

Resumo: Os problemas ambientais, decorrentes do alto consumo da população e o mau gerenciamento destes resíduos, têm ocasionado preocupações a nível mundial. Frente a essa problemática, muitas implicações têm surgido ao longo dos anos, tais como: o desmatamento, a poluição dos rios, mares e solo, a produção exagerada de lixo, dentre muitas outras. O trabalho objetiva descrever atividades desenvolvidas através do projeto “Dia de combate a poluição” na qual foi realizado o mapeamento e a identificação dos problemas ambientais, em especial os tipos de poluição observados nas proximidades de uma escola pública, os quais possibilitaram debates que resultaram em mudanças que favoreçam a conservação de um ambiente sustentável e saudável.

Introdução

Atualmente, os problemas ambientais, decorrentes do alto consumo da população e o mau gerenciamento destes resíduos, têm acarretado em preocupações a nível mundial. Diversas pesquisas apontam que os padrões de vida da população são fortemente influenciados pelo avanço tecnológico para suprir as necessidades impostas por uma sociedade de caráter consumista que incorrem em inúmeras transformações, no ambiente e conseqüentemente, na saúde humana (BOFF *et al*, 2010).

Frente a essa problemática, muitas implicações têm surgido ao longo dos anos, tais como: o desmatamento, a poluição dos rios, mares e a vegetação, a produção exagerada de materiais sem previsão do destino final dos mesmos, entre outros. Essas implicações contribuem para a extinção de inúmeras espécies de animais e plantas. Embora as “preocupações ambientais venham sendo debatidas por várias esferas sociais, a compreensão das características que sustentam uma sociedade de consumo e sua articulação com os conteúdos escolares ainda são recentes, no meio escolar” (BOFF, 2011, p.251).

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais apontam a inclusão da área do Meio Ambiente como um dos temas transversais para contribuir na superação dos problemas ambientais, pela conscientização e sensibilização das novas gerações, quanto às conseqüências danosas ao ambiente, que podem ser evitadas pela mudança das ações humanas. Nesse sentido, o trabalho objetivou a realização do mapeamento e a identificação dos problemas ambientais, em especial os tipos de poluição observados nas proximidades de uma escola pública de Ijuí.

Resultados e Discussão

Compreendemos que a educação ambiental permeia vários setores de uma cidade. Nesse sentido, o projeto começou a concretizar-se a partir da organização e realização de um passeio, com as turmas 61 e 62, para o reconhecimento do ambiente escolar e seu entorno, objetivando permitir reflexões acerca da seguinte questão: O que espero observar em meu bairro em relação ao Meio Ambiente? Os



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estudantes registraram por meio de anotações e fotos os problemas ambientais em seu bairro: acúmulo de pneus, lixo fora de lixeiras, lixo sendo queimado em terrenos baldios, grande quantidade de materiais (roupas, calçados em bom estado de uso, lixo doméstico, entre outros) depositados junto aos trilhos de trem.

Após o passeio, em sala de aula, foram exibidas as imagens coletadas como forma de retomar o que havia sido observado. Posteriormente, foi solicitado aos estudantes a realizar um relato reflexivo (oral e escrito) de suas aprendizagens no decorrer da atividade. Foi um momento em que cada um pode emitir sua opinião, compartilhar o que já faz para melhorar o destino do lixo em sua casa, apontar alternativas para a problemática, abordar aspectos positivos e negativos observados, relacionar a outros conhecimentos sobre a temática.

A turma 63 realizou a atividade de reconhecimento do ambiente escolar, em outra região do bairro, coletando imagens e materiais que foram expostos no hall da escola com o questionamento a comunidade escolar: Qual o destino do lixo produzido em sua casa? Nas falas dos alunos ficou evidente o baixo comprometimento da comunidade em relação ao destino do lixo eletrônico, na maioria das vezes esse lixo é descartado juntamente com o lixo seco. Outro problema identificado foi a questão das lâmpadas e dos vidros presentes em meio ao lixo doméstico.

Em busca de refletir ainda mais sobre questões ambientais, sociais e econômicas que envolvem a questão da produção, separação, destino, e reciclagem, as turmas envolvidas no projeto, em diferentes momentos, tiveram a oportunidade de assistir o documentário Lixo Extraordinário. É um filme sobre arte e sobre pessoas que trabalham no maior aterro sanitário de mundo, Jardim Gramacho/Rio de Janeiro.

Limitações acerca de como separar corretamente o lixo seco produzido nas residências motivaram a efetuar o convite para a realização da oficina: Mala de Reciclagem com a Bióloga Tatielle da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, junto às turmas de 6º ano. Foi um momento de interagir com os materiais que podem ser destinados a reciclagem, aqueles que são rejeitos, bem como indicar o destino adequado para os vidros, lâmpadas fluorescentes, pneus, pilhas, baterias, medicamentos.

Ao longo do desenvolvimento das aulas e das atividades do projeto, estivemos ouvindo relatos de mudanças que estão ocorrendo nas casas dos estudantes como: separação do lixo, produção de horta, comercialização de materiais recicláveis como latas e garrafas pets. Com o objetivo de valorizar/intensificar a separação do lixo doméstico a turma 61 visitou a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Ijuí (ACATA). Os estudantes puderam vivenciar o trabalho dos catadores e o destino que é dado, especialmente a papéis, plásticos e metais.

É objetivo dos participantes do projeto apresentar as atividades desenvolvidas e o registro fotográfico para os demais alunos, professores e funcionários da escola para que também possam aprofundar seus conhecimentos acerca dos recicláveis melhorando suas atitudes ou assumindo atitudes adequadas em relação ao meio ambiente.

Conclusões

As atividades desenvolvidas tiveram uma abordagem interdisciplinar sobre Educação Ambiental possibilitando uma visão mais integradora de conceitos de Ciências, atitudes e procedimentos que ampliam as compreensões de questões socioambientais como um todo. Logo, como tema transversal, a Educação Ambiental deve estar presente em todas as disciplinas, perpassando seus conteúdos, como é desejado pelos educadores ambientais. O mapeamento e a identificação dos problemas ambientais, em especial os tipos de poluição observada nas proximidades da escola, possibilitaram debates que podem resultar em mudanças que favoreçam a manutenção de um ambiente sustentável e saudável para todos os seres vivos que compõem o ecossistema.

Referências:

- BOFF, Eva Teresinha de Oliveira, DEL PINO, José Claudio, ARAÚJO, Maria Cristina P. Situação de estudo "Ambiente e vida – o ser humano nesse contexto" na significação dos conteúdos escolares. **Acta Scientiae** (ULBRA). ,v.12, p.146 - 158, 2010.
- BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; GOETTMEIS, Pauline Brendler; DEL PINO, José Cláudio. **Ambiente e Vida - O Ser Humano Nesse Contexto: Uma Estratégia de Ensino Transformadora do Currículo Escolar**. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. issn 1517-1256, v. 26, janeiro a junho de 2011.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma Unidade Itinerante para a formação de professores de Química: dos saberes à construção da proposta.

*Sandra Regina Longhin^{1,2} (PQ), Alessandro Silva de Oliveira^{1,3} (PQ),
srls@pucgoias.edu.br.

1- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG); 2- Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás); 3- Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Palavras-Chave: formação de professores, espaços de formação.

Área Temática: Formação de professores - FP

RESUMO: O presente trabalho corresponde a narrativa das vivências e experiências da formação de professores de Química na Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), pela constituição de saberes em espaços diversificados. Tais saberes foram possibilitados quando da materialização de uma unidade móvel, através da qual os alunos do curso de Licenciatura em Química puderam desenvolver atividades da docência em várias partes do Estado de Goiás, para a diversidade das pessoas. A unidade, corresponde a um trailer personalizado e faz parte do projeto “Química Mambembe”, financiado pelo CNPq. Além da formação nos espaços, o projeto de pesquisa desenvolve recursos e materiais didáticos para o ensino de Química, contemplando também as perspectivas da Educação Ambiental e Inclusão. Dessa forma, a proposta apresentada pretende contribuir para novas ideias, pela narrativa das experiências nos espaços diversificados, bem como pela apresentação dos recursos desenvolvidos.

1. A RELEVÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO DE SABERES NA FORMAÇÃO DOCENTE

Ao homem associa-se a educação, conceito amplo de força transformadora capaz de direcionar a predominância de certo tipo de formação dentre as várias possibilidades que se apresentam reunidas para o ser humano. Sua amplitude abrange o comportamento, manifestado pela fala, atitudes e pensamento, bem como na interação com os outros seres e o espaço no qual o homem está inserido. Assim, educar constitui-se em um processo de transformação e também na possibilidade de interação com o ambiente, podendo acontecer em circunstâncias, espaços, tempo e momentos históricos diversos, caracterizando-se o que temos como educação formal e informal, dependendo das características predominantes na realização da mesma. No entanto, em ambas, educar não se constitui em um processo neutro, pois nela existem intencionalidades características da própria não neutralidade da Ciência (Freire, 1996).

No período contemporâneo, mesmo bem especificado pela LDB 9394/96, ainda verifica-se intensas discussões quanto aos princípios e objetivos do processo educativo. Discute-se a função da escola, seus objetivos, o papel do professor e principalmente sobre a formação desejada. Com isso, a educação se dá enquanto processo historicamente situado, no qual o contexto deve ser necessariamente levado em consideração, pois há objetivos a serem alcançados e transformações a serem realizadas. Sendo que, dentre todos esses aspectos a figura do professor e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sua atuação como mediador torna-se fundamental, pois os primeiros contatos com a Ciência que permeia a vida cotidiana ocorrem por meio dele (Cachapuz, 2001).

Segundo Chassot (2006), o ensino de Ciências nos diversos níveis escolares deve possibilitar dentre suas várias possibilidades, a alfabetização científica das pessoas, que corresponde simplificada ao domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o cidadão desenvolver-se na vida diária. Ou seja, a linguagem científica não surge apenas em âmbitos restritos. Ela faz parte da realidade das pessoas em seus diversos níveis culturais e econômicos e a sua compreensão proporcionada pela escola e mediada pelo professor, pode favorecer a construção da cidadania uma vez que, através dela a pessoa como ser social pode entender melhor os aspectos da sua realidade e realizar escolhas conscientes, exercendo a sua cidadania pelos seus direitos e cumprimentos de seus deveres.

Nesta perspectiva das necessidades contemporâneas, segundo Echeverría (2011), o processo de ensino-aprendizagem escolar corresponde a uma atividade complexa, na qual surgem vários interferentes de natureza diversificada. Com isso, ao professor cabe a necessidade de uma formação para essa realidade da complexidade de natureza múltipla, realidade para a qual o modelo da Racionalidade Técnica caracterizado pela crença da aplicação de uma sequência de conhecimentos, mostra-se insuficiente. Dessa forma, Shön (1998), aponta para a necessidade de um processo de reflexão nesta prática, bem como para a insuficiência do modelo denominado 3+1, ainda predominante na maioria dos cursos de licenciatura.

Mizukami (2008) reforça essa ideia quando coloca que a formação docente corresponde a um processo lento, no qual se aprende a ser professor e a ensinar de forma contínua. Ainda aponta que tais processos podem iniciar-se bem antes dos cursos formais de licenciatura, pela observação que os aspirantes a professores, nossos alunos, realizam da nossa prática. Ainda, quando retoma o reconhecimento da universidade quanto aos seus limites formativos nesta modalidade de formação, que exige a construção de um conhecimento e desenvolvimento de habilidades para a docência. Conhecimentos estes que são dinâmicos e integram e interagem uns com os outros constituindo uma forma única e característica de cada pessoa, profissional docente.

Segundo Shulman (1995), esse conhecimento corresponde a “Base de Conhecimento para o Ensino”. Um conjunto de conhecimentos que um professor precisa para tratar e ensinar determinado assunto ou conceito. Assim, este envolveria vários tipos de conhecimentos, desde o “Conhecimento Específico do Conteúdo”, até uma outra diversidade de conhecimentos sob a denominação de “Conhecimento Pedagógico” (figura 1). Nesta perspectiva, de acordo com Mizukami,

“ o interessante no modelo proposto por Shulman é um tipo de conhecimento em relação ao qual o professor é protagonista e que é construído ao longo de sua trajetória profissional, amalgamando conhecimentos de diferentes naturezas, sendo essa base de conhecimento mais restrita quando o professor inicia sua vida profissional, que idealmente se torna cada vez mais complexa, flexível e ampla, incorporando e transformando conhecimentos e experiências de diferentes naturezas. Com isso, tal protagonismo é importante de ser reconhecido caso a universidade,

de fato, pretenda oferecer espaços formativos aos professores [...]” (MIZUKAMI, 2008, p.394).

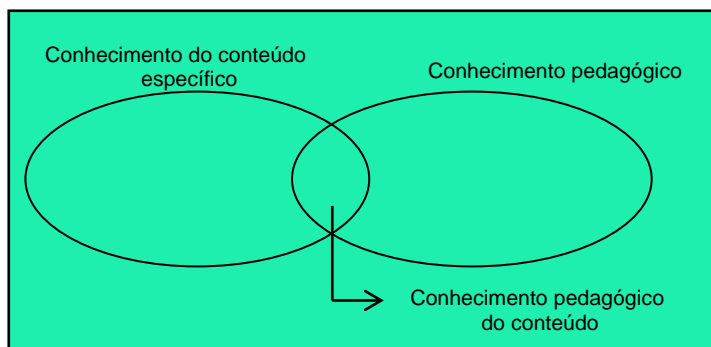


Figura 01: Base do Conhecimento para o Ensino

Várias são as propostas e fontes teóricas que sustentam as opções por processos formativos diversificados, sendo que a escolha do modelo proposto por Shulman não correspondente a uma tentativa de esgotá-las. Complementando a proposta por ele idealizada temos o processo de “Raciocínio Pedagógico”. Este processo corresponde a maneira pela a qual o professor vai paulatinamente construindo essa base de conhecimento. Segundo Shulman (1995), o Raciocínio pedagógico pode ser entendido como um movimento espiralado de modificação contínua, no qual acontece o processo de aprendizagem e desenvolvimento profissional da docência. Simplificadamente, nele o processo teria a compreensão da informação, realizaria uma interpretação, seleção e adaptações (transformação), seguindo para as etapas de instrução, avaliação e reflexão que levaria a uma nova compreensão em um processo contínuo e espiralado, do qual poderia obter possibilidades novas que levariam a compreensões amplas e favorecedoras dos processos de aprendizagem (figura 2).

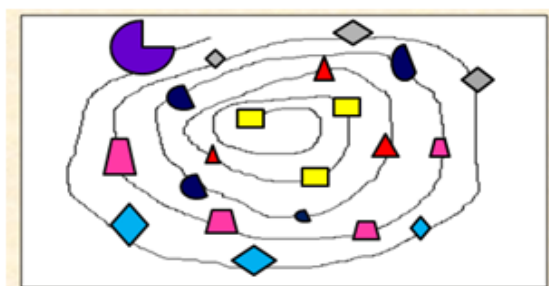


Figura 02: Processo de Raciocínio Pedagógico.

Legenda:

:Compreende →
 :Transforma →
 : Instrui →
 : Avalia →
 :Reflete →

Nova compreensão → (...)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



2. DO MOVIMENTO DOS SABERES À CONSTRUÇÃO DA UNIDADE ITINERANTE PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Considerando a realidade contemporânea de um processo de ensino-aprendizagem, que segundo Echeverría (2011), corresponde a uma atividade complexa, cabe ao professor formador a necessidade de uma formação para essa realidade de natureza múltipla. Assim, quando Mizukami (2008) coloca que a formação docente corresponde a um processo lento, no qual se aprende a ser professor e a ensinar de forma contínua e que ainda tais processos iniciam-se bem antes dos cursos formais da licenciatura, pela observação, e retomando as considerações de Chauí (2001) quanto aos muitos limites da universidade na contemplação dessa formação, cabe ressaltar quais seriam as possibilidades para a formação de pessoas com conhecimentos e habilidades para o exercício de ser professor. Como desenvolver esses saberes e habilidades?

Longe dos modelos e propostas da Racionalidade Técnica, Darling e Snowden (2005), apontam que a formação para a docência pode então ser enriquecida pela criação de espaços chamados de espaços de formação, que são aqueles que não se restringem aos ambientes físicos das instituições formais de ensino. Espaços tais, nos quais se pode ter a confluência de situações diversificadas, favorecedoras da construção desses saberes e habilidades para a docência, que na perspectiva de Shulman (1995), constitui a “Base de Conhecimento para o Ensino”, enriquecida pelo processo do Raciocínio Pedagógico constante, pela diversidade das situações formadas, bem como pela natureza das questões surgidas nesses espaços.

Assim, considerando o todo exposto anteriormente, a proposta aqui descrita corresponde ao relato da construção e possibilidades de existência e permanência desses espaços diversificados de formação de saberes para a docência. Com isso, tais saberes foram possibilitados quando da materialização de uma unidade itinerante, através da qual os alunos do curso de Licenciatura em Química da Pontifícia Universidade de Goiás (PUC Goiás), puderam desenvolver atividades da docência em várias partes do Estado de Goiás, para a diversidade das pessoas. Esta unidade corresponde a um trailer que fora personalizado e que faz parte do projeto “Química Mambembe: levando a química aos quatro cantos de Goiás”, sendo financiado pelo CNPq.

O projeto “Química Mambembe: levando a química aos quatro cantos de Goiás” corresponde a uma aproximação entre a Universidade, comunidades, professores em formação e da rede. A unidade surgiu quando da formação de um grupo de pesquisa na (PUC Goiás), no ano de 2009, para a discussão de “questões novas” que se apresentavam no relato dos alunos em suas experiências de estágios em salas que contavam com a presença de alunos surdos e/ou cegos. Situações tais há muito comuns nas salas de aula, para as quais ainda os professores de Química não estão formados e preparados. Fato tal que nos levou a um (re) pensar a sala de aula com sua diversidade já conhecida, porém com seus “novos” integrantes.

Dessa forma, no início de nossas incursões e inclusões também dos alunos em formação neste cenário, realizou-se com aproximações desses professores em formação com classes que apresentavam além de suas características da

complexidade, estes alunos com necessidades especiais. Assim, fomos organizando momentos na sala de aula (figura 3), na qual os conceitos eram tratados utilizando-se a LIBRAS como ferramenta mediadora do processo. Também outros momentos nos laboratórios da PUC Goiás (figura 4), nos quais os aspectos fenomenológicos da experimentação eram explorados como primeiro recurso para uma tentativa de avanço para os outros níveis da pirâmide.



Foto: A.S. Oliveira, 2010

Figura 2: Encontro no grupo de pesquisa.



Foto: W. Alves, 2010

Figura 3: Aula prática de transformações.

Com isso, observando a curiosidade e interesse (Piaget, 1972) que surgiam nos alunos quando da melhor utilização de recursos visuais para aqueles desprovidos ou com pouca audição, da melhor utilização de recursos sensoriais e auditivos para aqueles desprovidos ou com pouca visão, bem como pelo desenvolvimento docente percebido nos alunos em formação durante os estágios, resolvemos pensar em uma possibilidade de concretização de práticas, que pudessem favorecer a formação de saberes para o exercício da docência em um espaço complexo e de natureza múltipla. Foi quando surgiu a ideia da Unidade Móvel: “Química Mambembe”.

A Unidade Móvel foi assim materializada quando da aproximação com o Departamento de Design Visual da PUC Goiás. Esquematizada inicialmente em riscos e rabiscos pelos professores de Química, o projeto ganhou força por meio desta parceria e assumiu uma característica interdisciplinar, pela integração dos professores dos Cursos de Química e Design (figura 4) com os alunos dos mesmos cursos (figura 5), na proposta, elaboração e produção de recursos didáticos viabilizadores dos processos de ensino-aprendizagem de Química para todos os alunos incluindo aqueles com necessidades especiais: surdos e cegos.



Foto: L. Assis, 2012

Figura 4: professores formadores.



Foto: L. Assis, 2012

Figura 5: alunos em formação nos cursos.

As possibilidades e perspectivas do ensino de Química para a diversidade e em espaços diversificados foram se concretizando quando os aspectos das intencionalidades nesta formação puderam ser acertadas pelo grupo. A Unidade Itinerante correspondente ao trailer foi proposta e materializada quanto à forma, cores e função. Para a mesma foram definidas as dimensões e funções, que atenderam ao transporte de vidrarias, jogos e TICs, tendas, mesas cadeiras, para a possibilidade de criação dos espaços em locais diversificados (figuras 6). As cores amarelo e azul, foram escolhidas para a mesma por serem as cores da PUC Goiás conferindo identidade ao projeto e valorização aos alunos dos Cursos de Licenciatura (figuras 7).



Foto: S.R. Longhin, 2012

Figura 6: espaço interno do Trailer.



Foto: S.R. Longhin, 2012

Figura 7: caracterização das cores de fundo.



O nome “Química Mambembe” foi intencionalmente escolhido para remeter à ideia itinerante do projeto. Assim, uma identidade visual para o mesmo também foi criada (figura 8). Considerando a perspectiva histórica de que D. Pedro II foi uma das primeiras autoridades do Brasil a considerar a necessidade da Educação Especial, seu tutor José Bonifácio, foi escolhido como personagem do projeto, também pela atuação na história da Química do Brasil. Assim, outros foram criados para compor esse quadro, dentre eles um intérprete, e alunos surdos e cegos (figura 9) com o intuito de favorecer uma aproximação nesta possibilidade de inclusão.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



química
MAMBEMBE

Figura 8: Identidade visual.



Figura 9: Personagens do projeto.

3. BREVE DESCRIÇÃO DAS CONCRETIZAÇÕES DO PROJETO “ QUÍMICA MAMBEMBE” NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

A proposta do projeto em andamento situa-se na contemplação de três eixos orientadores do processo da educação escolar: a educação em nível básico, a formação inicial e a formação continuada de professores e a inclusão. Dessa forma, nele são criados recursos didáticos e elaborados recursos de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para o ensino de Química. Assim, a elaboração desses recursos em conjunto com a consolidação de um espaço para a materialização das práticas de ensino dos alunos dos cursos de licenciatura corresponde ao início das concretizações das práticas. Sendo tais concretizações representadas pela colaboração entre as instâncias da Universidade, alunos em formação e ensino básico.

O projeto pretende e inicia um processo de inovação na criação de recursos didáticos e desenvolvimento de TICs, minimizadores das dificuldades inerentes ao processo de ensino-aprendizagem em nível básico; assim tem-se desenvolvidos jogos, materiais didáticos e paradidáticos, que considerando a perspectiva de Piaget (1972), favorecem o surgimento de curiosidade e interesse frente aquilo que lhes é tratado. Bem como a postura sócio-interacionista e mediadora do professor, são considerados e contribuem para a aquisição de conhecimentos significativo. Assim, os mesmos são elaborados de forma que não se restringem apenas a procedimentos de verificação da aprendizagem ou em recursos memorísticos. Contemplando as necessidades de recursos inerentes ao processo de inclusão de alunos surdos e cegos.

Neste sentido, segundo Benite (2011), o desenvolvimento de mídias visuais proporcionam modificações nas formas de comunicação e interação humana, e podem favorecer a aprendizagem, contextualização de conceitos, capacitação dos professores e a inclusão escolar. Com isso, o projeto “Química Mambembe”, tem elaborado material paradidático (figura 10) e recursos das (TICs) para alunos que possuem dificuldades ou alguma necessidade especial para a compreensão e contextualização da Química como linguagem para o exercício da cidadania (figura 11). Sendo os mesmos criados e elaborados para atender as necessidades desses alunos, bem como também possibilitar uma integração com os demais que compõem a sala de aula.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS

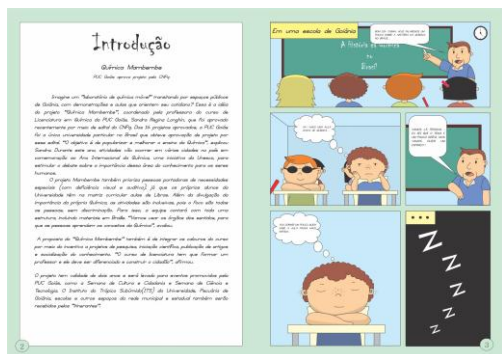


Figura 10: Material paradidático desenvolvido.



Figura 11: TICs/Inclusão escolar.

Contudo, considera-se esse campo de possibilidades, rico na perspectiva de inovação e contemplação das necessidades inerentes à formação de saberes. Ainda temos um grande caminho a prosseguir e isso é o que nos anima. Quando se tem muito a caminhar, maiores são as possibilidades de constituição, mudanças e desenvolvimento nos saberes para a docência.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF.
- BENITE, Anna. M.C ; BENITE, Cláudio. R. M.; Silva-Filho, S.M . **Cibercultura em Ensino de Química: Elaboração de um Objeto Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Modelos Atômicos**. Química Nova na Escola, v. 33, p. 71-76, 2011;
- CACHAPUZ, António. **Epistemologia e ensino das Ciências no pós mudança conceptual: uma análise de um percurso de pesquisa**. II ENEPEC. Anais II ENPEC, valinhos, CDROM, 2001.10p.
- CHAUÍ, Marilena. **Escritos sobre a Universidade**. São Paulo: Editora Unesp, 2001. 145p
- CHASSOT, Ático. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 4 ed. Ijuí. Editora: Unijuí, 2006.436p.
- DARLING, H.; SNOWDEN, J. B. **A good teacher in every classroom**. The National Academy of Education committee on Teacher Education. San Francisco, Ca: jossey Bass, 2005. 245p.
- DIAS, Genebaldo F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 3. ed. São Paulo: Gaia, 1994. 440p.
- ECHEVERRÍA, Agustina Rosa; BENITE, Anna. M. Canavaro.; SOARES, Márlon. Herbert. Flora. Barbosa. A pesquisa na formação inicial de professores de Química- a Experiência do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás. In: **Formação Superior em Química no Brasil, práticas e Fundamentos**. Ijuí. Editora Unijuí, 2011. 272p
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo, Editora Paz e Terra, 1996. 178p.
- MIZUKAMI, M. G. N. Formação continuada e complexidade da docência: o lugar da universidade. In: **Trajelórias e processos de ensinar e aprender: didática e formação de professores**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. 252p.
- PIAGET, Jean. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro, Editora Forense, 1972.
- SHULMAN, L. Communities of Learner & Communities of Teacher . Monographs from the Montel Institute. Jerusalém: Israel, 1995.
- SHÓN, D. Allan. **El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan**. Bracelona: Ediciones Paidós, 1998. 254p.
- UNESCO/BRASIL. **Educação Ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. 154p.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Uma proposta de Educação Ambiental pela representação social do consumo de plantas com finalidades medicinais.

*Sandra Regina Longhin^{1,2} (PQ), Alessandro Silva de Oliveira^{1,3} (PQ), Carlos José Augusto Júnior⁴ (PG), Pedro Augusto Barbosa Ferreira² (IC). srls@pucgoias.edu.br.

1- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG); 2- Pontifícia Universidade Católica de Goiás ; 3- Universidade Estadual de Goiás (UEG), 4-Doutorando em Ciências da Saúde (UFG)

Palavras-Chave: educação ambiental, formação de professores.

Área Temática: Educação Ambiental – EA

RESUMO: O presente trabalho traz uma proposta de Educação Ambiental, pela verificação da representação social do consumo de produtos de origem vegetal (POV) com finalidades medicinais na cidade de Goiânia. Através dela, pretendeu-se uma EA crítica, como possibilidade de tratamento das questões e situações envolvidas pela informação e conscientização. Uma vez percebido o grande consumo dessas plantas realizada na cidade de Goiânia, o mesmo, também pretende após análise desses aspectos iniciais, a elaboração de material didático pelos alunos do curso de Licenciatura em Química, propondo formas de abordagem dos conceitos químicos inseridos neste contexto, pela perspectiva de EA crítica, na formação de cidadãos conhecedores e conscientes de suas atitudes e escolhas.

1. A REPRESENTAÇÃO SOCIAL DE AMBIENTE: FORMAS DIÁLOGOS E CIRCULAÇÃO DE SABERES.

Quando mencionamos ou ouvimos os termos ambiente/meio ambiente, várias são as possibilidades que surgem para a sua compreensão e interação com os seus componentes. Quanto às definições, segundo Reigota (2009), elas podem ser as mais variadas possíveis, dependendo das fontes de consultas. Assim, as principais definições que datam das décadas de 80 e 90, apresentam concepções de ambiente/meio ambiente, que correspondem às perspectivas geográfica, biológicas, e psicológicas. No entanto, segundo o autor, além dessas possibilidades o ambiente/meio ambiente deve ser entendido, sobretudo em suas perspectivas sociopolíticas e como decorrentes das interações socioambientais:

Defino meio ambiente como um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relação dinâmica e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Essas relações acarretam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e políticos de transformações da natureza e da sociedade. (REIGOTA, 2009, p.36)

Assim, em relação ao ambiente/meio ambiente, Sá (2004) relata que há uma atenção presente na curiosidade ou interesse de boa parte das pessoas frente às questões ambientais, nas quais se destacam as várias situações de degradação do meio, que chamam a atenção de homens e mulheres que estabelecem diálogos entre si formando ideias que circulam entre eles, que para Jodelet (2005), decorre de uma necessidade que muitos possuem de situarem-se em sua realidade, pela representação social.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



[...] sempre temos necessidade de estarmos informados sobre o mundo à nossa volta. Além de nos ajustar a ele, precisamos saber como nos comportar, dominá-lo física ou intelectualmente, identificar e resolver os problemas que se apresentam [...]" (JODELET, 2005, p.17)

Segundo Moscovici (2003), a representação social corresponde a um sistema de crenças, valores, tradições e imagens de mundo e da existência. Construções simbólicas que os indivíduos e grupos realizam em interação com o seu meio e com o outro. Assim, as representações sociais correspondem a “entidades” que circulam, se cruzam e se cristalizam incessantemente, através de uma fala, um gesto, um encontro em um novo universo do cotidiano, correspondendo a uma maneira de comunicar o que já sabemos. Ao mesmo tempo corresponde a uma forma de nos postarmos frente à realidade e por isso não podem simplesmente ser consideradas apenas como constructos mentais, pois direcionam comportamentos e atitudes frente a realidade.

Inicialmente abordadas no campo da filosofia e da psicologia por Schopenhauer, as representações sociais eram concebidas para designar atividades puramente mentais. No entanto, no período contemporâneo a representação social ganhou uma característica polissêmica, não podendo ser restrita a uma mera representação da realidade através da mente. Como surgem relacionadas à possibilidade de (re) apresentação ou (re) criação do sujeito, as interações humanas e seus espaços podem ser explicadas e decorrentes desse processo de representações.

Assim, segundo Jovchelovitch (2000), as representações sociais podem ser tomadas pelos pesquisadores das ciências naturais, em seu “sentido material” como é a cognição. Porém há de se lembrar de que a operacionalização das representações como algo finalizado e completo, pode constituir-se em um erro. Isso porque as representações sociais são fenômenos dinâmicos e abertos, nas quais os “conceitos” são formados e (re) transformados juntamente com a realidade e a transformação de seus grupos. Com isso, pode-se aferir que a natureza dessas representações constituem de modo geral aos saberes de senso comum e aos saberes cotidianos, que podem assumir diversos significados.

No contexto ambiental, as representações sociais podem ser instrumentos para o entendimento e compreensão das leituras de mundo dos homens e mulheres frente às questões ambientais que se apresentam. Com isso, muito se pode apreender para a explicação da atuação das pessoas frente à relação que mantém com os outros e seu espaço. Isso porque o posicionamento das mesmas, segundo Abric (1994), está ligado a representação que possuem de natureza/ambiente/meio ambiente. Estando no entendimento dos sentidos, os significados que os sujeitos constroem, bem como a possibilidade para o entendimento dessas relações. Isso por meio da delimitação dos aspectos pretendidos:

[...] as representações sociais se originam nas relações interpessoais e intergrupais e em função dessas relações as representações sociais funcionam, alteram-se ou cristalizam-se. No entanto, quando focalizamos aspectos das mesmas, estas exigem a delimitação quanto a muitas de suas propriedades para ser melhor analisadas quanto ao seu universo consensual e retificado, bem como quanto aos processos pelos quais essas representações são formadas. (MOSCOVICI, 2003, p.216)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



2. A REPRESENTAÇÃO SOCIAL DO CONSUMO DE PLANTAS COM FINALIDADES MEDICINAIS.

Segundo Reigota (2002), quando tratamos as representações sociais de ambiente/meio ambiente, pode se dizer que tais representações correspondem aos modos de pensar que atravessam a sociedade pelos sujeitos e formam um complexo de ideias e motivações que também se apresentam a eles já construídas. Assim, não perpassam simplesmente a coletividade, não estão presentes de “forma solta”, mas sempre se constituem em expressões socioculturais específicas. Um exemplo dessas representações pode ser tomado pelo uso de plantas medicinais ao longo da história da humanidade, da qual já se tem notícia a mais ou menos sessenta mil anos. No entanto, com características e peculiaridades bem específicas.

De acordo com Rezende e Cocco (2002), no contexto mundial a presença da utilização dessas plantas com finalidades medicinais foi verificada na China em 3.000 A.C. pela descoberta de farmacopeias, espécies de manuais, que compilavam as ervas e as suas indicações terapêuticas. No Brasil, a utilização dessas plantas foi inicialmente verificada com os índios, que pelas contribuições dos negros e europeus, favoreceram o surgimento do que denominamos atualmente de medicina popular. Contudo, a utilização de plantas com finalidades medicinais e sua representação nos grupos e comunidades ganhou força principalmente na época da colônia. Como eram poucos os médicos e as cidades e a maior parte da população situava-se na zona rural, as articulações de conhecimentos e representações de indígenas, jesuítas e fazendeiros foram aos poucos constituindo as representações entre os grupos e sociedades sobre o uso dessas plantas.

Segundo Moscovici (2003), a cultura popular corresponde a um aspecto de relevância nos grupos. Na medida em que as ideias circulam entre os componentes das comunidades, tem-se a formação das representações, valores e práticas dos grupos nas comunidades. Maciel (2002) relata que no período contemporâneo tais plantas são comumente encontradas nas casas em cultivo domiciliar, bem como são comercializadas em estabelecimentos, feiras e mercados que as indicam nas vendas. Com isso, o uso popular dessas plantas com finalidades medicinais tem-se mantido durante anos, passando de geração para geração proporcionada pela ênfase nas propriedades terapêuticas, mesmo sem o conhecimento dos princípios ativos presentes nestas plantas.

Segundo Veiga et al. (2005), neste contexto de crenças e tradições populares, muitas são as situações adversas como os casos de intoxicações para as quais podem ser apontados vários pressupostos. Dessa forma, considerando os hábitos populares no consumo de plantas com finalidades medicinais, o presente trabalho traz a proposta de verificação pela representação social dos consumidores dessas plantas na cidade de Goiânia, bem como a efetivação de uma proposta de informação dentro da EA realizada com a amostra da comunidade da Cidade. O mesmo, também visa após análise desses aspectos iniciais, a elaboração de material didático pelos alunos do curso de licenciatura em Química, abordando conceitos da Química na perspectiva de uma EA crítica para a formação de cidadãos conhecedores e conscientes de suas atitudes e escolhas frente ao consumo dessas plantas com finalidades medicinais.

3. A PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL GUIADA PELA REPRESENTAÇÃO SOCIAL DO USO DE PLANTAS MEDICINAIS

Segundo Loureiro (2004), a educação ambiental no Brasil, enquanto prática educativa estabeleceu-se diferentemente de outras pedagogias que nasceram dentro de uma esfera de preocupações bem específicas. Em sua maior parte, surge voltada para a materialização de propostas e ações que possam entender os problemas do meio ambiente. Com isso, a EA começou também ser praticada em diversos outros espaços como em unidades de conservação, em processos de licenciamento, veiculada a movimentos sociais, em escolas, empresas, junto a órgãos governamentais, unidades de visitação dentre outros, constituindo-se em uma forma abrangente de educação, que hoje se propõem atingir todos os cidadãos, através de um processo participativo. Isso por meio do diálogo que aconteceu entre a Educação Popular (EP) e a EA.

De acordo com Carvalho (2003), o surgimento de um diálogo da EA com a EP, constituiu uma característica bastante complexa e diversificada à EA brasileira, que permitiu múltiplas abordagens da questão ambiental, que não podem ser tratadas em um aspecto reducionista, estando assim, relacionada com as representações que o indivíduo e seu grupo formam de seu meio. Um exemplo significativo dessas representações corresponde ao conhecimento e circulação das ideias de cunho popular, relativo ao uso de plantas medicinais no tratamento de sinais e sintomas de doenças. Com isso a EA constitui-se em aspectos de relevância que podem direcionar posturas e ideologias frente às questões do ambiente/meio ambiente.

Nesta perspectiva, descrevemos uma proposta de orientação pela Educação Ambiental quanto ao consumo dessas plantas, realizada na cidade de Goiânia. A mesma teve início em 2011 e possui duração de dois anos, sendo organizada em duas etapas: a primeira correspondente ao levantamento da representação social das pessoas quanto ao uso e consumo dessas plantas. A segunda correspondente a elaboração de material didático abordando os conceitos químicos contextualizados neste enfoque, para ser tratados em âmbito escolar na perspectiva de EA. Assim, metodologicamente optou-se pela aplicação de questionários, com perguntas abertas e fechadas, aplicados em 66 estabelecimentos (figura 1) e comerciantes ambulantes (informal) da cidade de Goiânia (figura 2), com a participação de 311 pessoas, para a identificação dos principais aspectos da representação social da amostra da população pesquisada.



Foto: P.A.B. Ferreira, 2012.

(a)



(b)

Figuras 1, 2: Comércio de plantas medicinais.



Foto: P.A.B. Ferreira, 2012.

Figura 3: Comércio informal.

Após a coleta de dados seguiu-se a análise das representações sociais das pessoas quanto a utilização dessas plantas com finalidades medicinais. Assim, para a mesma optou-se inicialmente por uma abordagem quantitativa. Sendo que desta pode-se obter informações que nos remeteram a uma visão geral desse grupo pesquisado. Com isso, dentre eles do total de entrevistados, 37,5% foram homens e 62,5% foram mulheres (figura 3). Sendo que desses 37,5% de homens, 19,0% fazem uso de plantas medicinais e dos 62,5% de mulheres, 31,5% fazem uso de plantas medicinais, fato este que estão de acordo com os relatados por Barros et al. (2009). Quanto à faixa etária dos entrevistados, 35,0% possuem menos de 20 anos, 28,0% possuem idade entre 20 e 30 anos, 15,0% entre 31 e 40 anos, 11,0% entre 41 e 50 anos, 7,0% entre 51 e 60 anos, 2,5% entre 61 e 70 anos, 0,5% mais de 70 anos. Desses 28,0% que possuem idade inferior a 20 anos, 14,8% fazem uso de plantas medicinais e dos 28,0% que possuem idade entre 20 e 30 anos, 15,0% fazem uso das plantas (figura 4).

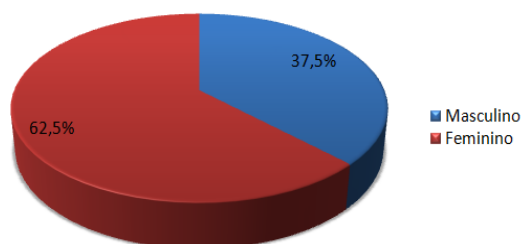


Figura 3: Sexo dos entrevistados.

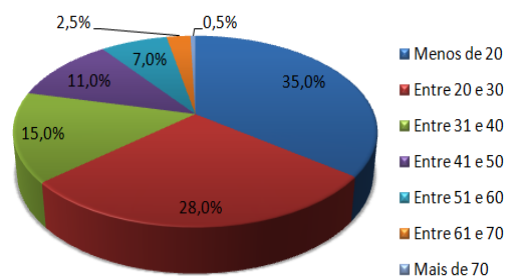


Figura 4: Faixa etária dos entrevistados.

Em relação ao nível de escolaridade, obteve-se que, 8,0% possuem o Ensino Fundamental Incompleto, 5,5% Ensino Fundamental Completo, 33,5% Ensino Médio Incompleto, 34,5% Ensino Médio Completo e apenas 17,0% Ensino Superior Completo. 1,5% não responderam a este questionamento (figura 5). Destes, apenas 16,4% procuram rapidamente o médico ao sentirem algum mal estar, 19,2% consultam o farmacêutico e 37,0% utilizam imediatamente um medicamento natural que conhece ou que “foi indicado pela família ou conhecido”. Também 20,2% aguardam os sintomas piorarem e 7,2% se utilizam de outros meios como o da fé (figura 6).

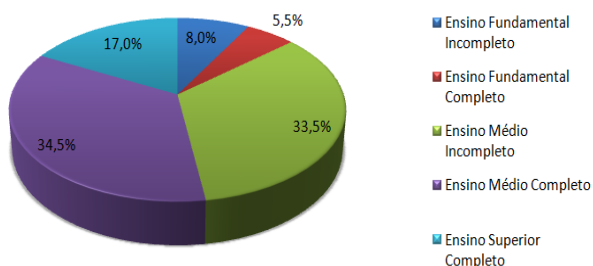


Figura 5: Escolaridade dos entrevistados.

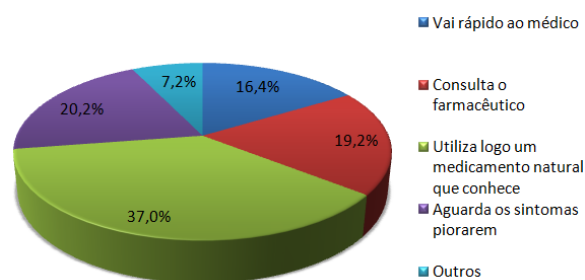


Figura 6: Atitudes que tomadas.

Especificamente quanto a representação social do uso das plantas medicinais do total de entrevistados, 48,4% dos entrevistados respondem ter conhecido e iniciada a prática da utilização dessas plantas com o pai e a mãe, 35,5% com seus avós e avôs e 10,6% com outras pessoas como amigos e conhecidos (figura 7). Quando indagados sobre os benefícios dessa utilização, quase 85% dos entrevistados utilizam tais “medicamentos naturais por acreditarem que somente trazem benefícios à saúde” e apenas 15% dos mesmos apontam para possibilidades de efeitos adversos à mesma, sendo que 1,5% não souberam responder essa pergunta (figura 8).

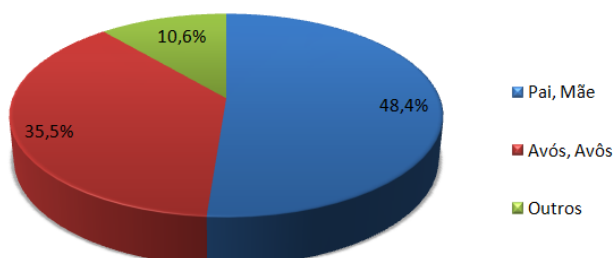


Figura 7: Representação social.

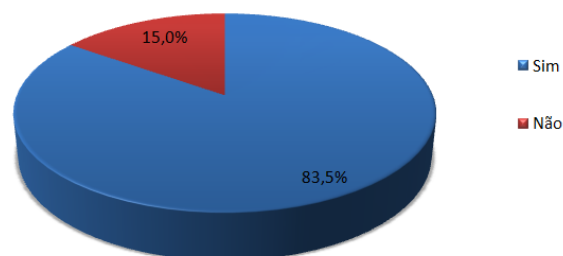


Figura 8: Benefícios e prejuízos à saúde.

Segundo Rates (2001), nos últimos anos observou-se um grande interesse na utilização de plantas como medicamentos naturais para o tratamento de várias doenças. No entanto, tal uso se propagou devido principalmente às informações que foram sendo acumuladas durante os anos. Com isso, observa-se de maneira geral, uma concordância da família quanto a esse uso, bem como as próprias indicações que ocorrem nos estabelecimentos. Com isso, do total de entrevistados, 83,0% responderam que a família concorda com o uso regular das plantas como medicamentos (figura 9), sendo que 56,5% dos entrevistados responderam que o próprio o dono do estabelecimento orienta nas compras e uso das mesmas (figura 10).

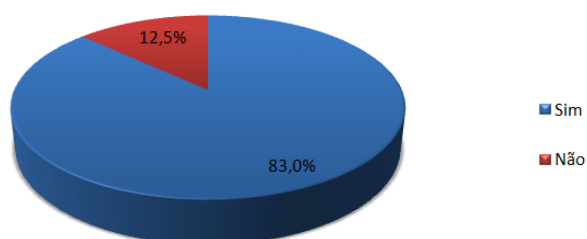


Figura 9: Concordância da família.

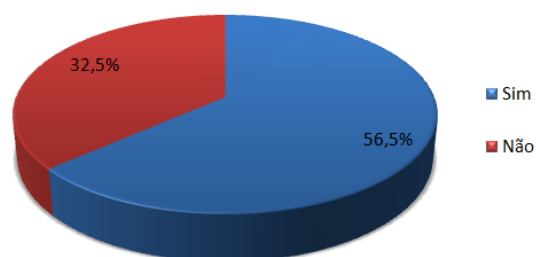


Figura 10: Indicação nas vendas.

Longe da intenção da utilização de gráficos para atribuição de valor a pesquisa, mas com o intuito de favorecer a visualização dos dados, os gráficos acima proporcionam noções sobre o contexto dessa utilização na cidade de Goiânia, em relação ao grupo pesquisado. De maneira geral, pode-se afirmar que boa parte das pessoas possui uma representação positiva da utilização das plantas, bem como desconhecem seus malefícios, conforme pode-se verificar pela falas obtidas dos entrevistados identificados por E₁, E₂, E₃, E₄, E₅, E₆, E₇, E₈ [...]:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



E₁ “[...] pois não prejudicam tanto igual um de farmácia, num tem tanto efeitos colaterais [...] (Sic)”;

E₁₄ “natural, se não ajudar, não prejudica. [...] De farmácia tem efeito colateral não é natural, não tem química [...] (Sic)”;

E₈ “porque não trazem efeitos colaterais. Se não fazem bem, mal também não fazem, pois são menos agressivos e causam menos efeitos colaterais, relação custo benefício [...] (Sic)”

E₁₁ “[...] por serem naturais podem ser mais saudáveis, e causar não tantos efeito colateral (Sic)”

E₄₁ “[...] não sei quais os efeitos desse remédio [...] (Sic)”

E₆₃ “ quando não sabe qual o principio ativo do produto, não pode ser maléfico posteriormente [...] (Sic)”;

E₅ “[...] Não pode trazer alguma reação contrária, porque não é provado cientificamente isso [...] (Sic)”;

A análise quantitativa e qualitativa dos dados nos remete a uma falta de compreensão por parte das pessoas, frente a utilização de tais recursos. Assim, pela perspectiva da EA crítica nesse consumo, a informação, tomada de consciência e desenvolvimento de postura ambiental frente ao consumo dessas plantas, deu por parte dos alunos do curso de licenciatura em Química da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), supervisionados pelos professores de Estágio e Química Ambiental, orientadores dessa pesquisa. Com isso, os mesmos participam de um grande evento na Cidade de Goiânia realizado anualmente pela Universidade, denominado “Semana de Cultura e Cidadania”.

Neste evento de grande alcance populacional circularam em 2012 uma média de 100.000 pessoas, com parte das quais foram tratadas questões relativas ao uso dessas plantas, benefícios e possibilidades de prejuízos pela presença de princípios indesejáveis. Assim, por meio de um trailer itinerante situado na entrada do Evento, os alunos organizaram uma exposição de diversas plantas das quais iam tratando com as pessoas que circulavam pelo local. Ao final desse processo de informação as pessoas deixavam seu depoimento, coletado por meio de recursos de áudio e respondiam a um breve questionário relativo aos seus hábitos de consumo e conhecimentos frente às possibilidades da utilização dessas plantas medicinais. Registramos a passagem de 3250 pessoas pelo local, fato tal que confirma a atenção presente na curiosidade e interesse de boa parte das pessoas frente a utilização desses recursos naturais.

Uma vez que a EA crítica ressalta a possibilidade de mudança de comportamentos, a análise dessas questões relacionadas ao conhecimento químico e interações fisiológicas, pode possibilitar o exercício da cidadania. Segundo Chassot (2006) uma vez



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que pela compreensão da linguagem e informação pode-se realizar escolhas conscientes, considerando a dimensão da formação e informação na educação escolar, situamo-nos na etapa correspondente a elaboração de material didático contextualizando os conceitos químicos, neste assunto de utilização popular dessas plantas. Sendo para tal processo considerado a perspectiva da EA crítica, a qual acreditamos ser coerente com os objetivos da educação química em consonância com objetivos da EA proposta pela Carta de Belgrado.

Pela representação social do uso das plantas coletado com o auxílio dos questionários, constatou-se que, as plantas mais utilizadas pela amostra da população de Goiânia correspondiam a: 33,0% ao boldo, 22,5% a erva cidreira, 19% ao hortelã, 7,5% a erva doce, 5% a o limão, 3,5% ao guaco, 3,5% a canela, 3,5% a gengibre, 3% utilizam tanchagem, 3% a folha de algodão e 34,5% outras plantas como: carqueja; alecrim; noz moscada; casca de maracujá; folha de mamão; dentre outras. Com base nestas informações, os alunos de Iniciação Científica encontram-se em processo de elaboração de material didático, contextualizando os conceitos químicos nesta perspectiva do uso de plantas medicinais, objetivando o aprendizado de conceitos, bem como o da linguagem para o exercício da Cidadania.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRIC, Jean Claude. **Pratiques sociales et représentations**. Paris: Presses Universitaires de France, 1994, 250p;
- BARROS, A. R. R.; GRIEP, R. H.; ROTENBERG, L. **Automedicação entre os trabalhadores de enfermagem de hospitais públicos**. Revista Latino americana de Enfermagem, nov-dez, 2009.
- CARVALHO, Maria do Rosário de Fátima de. **As representações sociais na mediação do processo de ensino-aprendizagem**. In: CARVALHO, Maria do Rosário de Fátima; PASSEGGI, Maria da Conceição; DOMINGOS SOBRINHO, Moisés (Org.). **Representações sociais: teoria e pesquisa**. Mossoró: Fundação Guimarães Duque/Fundação vint-eum Rosado, 2003, 190p.
- CHASSOT, Áttilio. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 4 ed. Ijuí. Editora: Unijuí, 2003, 438p.
- JODELET, Denise. Representações sociais: um domínio em expansão. In _____ (Org). **As representações sociais**. 2 ed. Rio de Janeiro: UERJ, 2001.17 -44p.
- VEIGA J. V. F.; MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C. **Plantas medicinais: cura segura?** Química Nova, 2005. p. 519-528.
- JOVECHELOVITCH, Sandra. **Representações sociais e esfera pública: a construção simbólica dos espaços públicos**. Rio de Janeiro: Vozes, 2000. 232p.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2004. 150p.
- MACIEL, M. A. M. *et al.* **Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares**. Química Nova, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p.429-438, 2002.
- MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 4. ed. Petrópolis/ RJ: Vozes, 2003. 404p.
- Reigota, Marcos. **O que é Educação Ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 2009, 107p.
- _____. **Meio ambiente e Representação Social**. 5. ed. São Paulo. Editora Cortez, 2002, 87p.
- Rezende, H.; COCCO A. Saúde é Vital: Curas alternativas.. In: **A utilização de fitoterapia no cotidiano de uma população rural**. Rev. Escola de Enfermagem, USP, v.1, 2002 p. 282-8.
- SÁ, Celso Pereira de. **A construção do objeto de pesquisa em representações sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998. 110 p.7



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Conhecimento predicativo sobre interdisciplinaridade de um professor de Química

Sara A. Garcia Lopes ¹(PG)*, Marco Antonio Bueno Filho ² (PQ)

sgarcialopes@ig.com.br

¹Universidade Federal do ABC – UFABC, Santo André, SP, Avenida dos Estados, 5001, Bairro Bangu, CEP 09210-170.

Palavras-Chave: Ensino de Química, Interdisciplinaridade, Conhecimento predicativo de professores.

Área Temática: Formação de Professores

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo investigar como professores integram conteúdos em um contexto interdisciplinar via preceitos da Psicologia Cognitiva. Como resultado, a análise preliminar aponta discrepâncias entre as crenças do professor analisado e como se dá a integração de conteúdos em seu conhecimento predicativo.

Introdução

Para Klein (1990), o termo *interdisciplinaridade* surgiu por volta de 1920 com o sentido de prática de interações entre os limites das disciplinas. Como aspecto central do conceito de interdisciplinaridade a autora coloca a possibilidade de haver unidade, ou não, do conhecimento, tendo em vista o processo de construção da ciência e a sua especialização. Assim, as visões de unidade e de síntese das práticas interdisciplinares teriam como objetivos: “responder questões complexas; tratar de questões gerais; explorar as relações disciplinares e profissionais; solucionar problemas que estão além do escopo de uma única disciplina; buscar a unidade do conhecimento em pequena ou grande escala (KLEIN, 1990, p.11)”. Fazenda (2002) propõe a ocorrência de uma gradação entre os conceitos de pluri, multi, inter e transdisciplinaridade e afirma ser estes termos os mais utilizados na bibliografia especializada. Já Almeida (2006) ao considerar a discussões sobre a interdisciplinaridade no campo dos estudos sobre o currículo efetuadas no Brasil, considera que a relação entre as disciplinas são nomeadas de acordo com o grau de integração entre elas:

- i. *Multidisciplinaridade*: caracteriza-se por uma superposição de disciplinas que não estabelecem relação aparente entre si.
- ii. *Pluridisciplinaridade*: consiste na superposição de disciplinas cujo objeto de estudo é correlato, o que sugere a possibilidade da ocorrência de relação entre elas.
- iii. *Interdisciplinaridade*: indica a existência de intercâmbio por parte de duas ou mais disciplinas, sem levar em conta o modo como ele ocorre, a constatação e a classificação são suficientes.
- iv. *Transdisciplinaridade*: resultam uma ou várias novas disciplinas decorrentes da relação entre disciplinas já existentes e exprime a interdisciplinaridade no seu grau maior.

A despeito da polissemia quanto ao uso destes termos nos diversos trabalhos que se dedicaram a conceituá-los, a interdisciplinaridade encontra-se vinculada às práticas escolares com base nas orientações curriculares oficiais. Além disso, acreditamos haver lacunas quanto a uma descrição mais detalhada sobre como professores constroem práticas interdisciplinares durante a ação em tarefas que demandam este tipo de conhecimento. Para tanto, nos utilizaremos de preceitos da Psicologia Cognitiva tal como passaremos a apresentar.

Resultados e Discussão

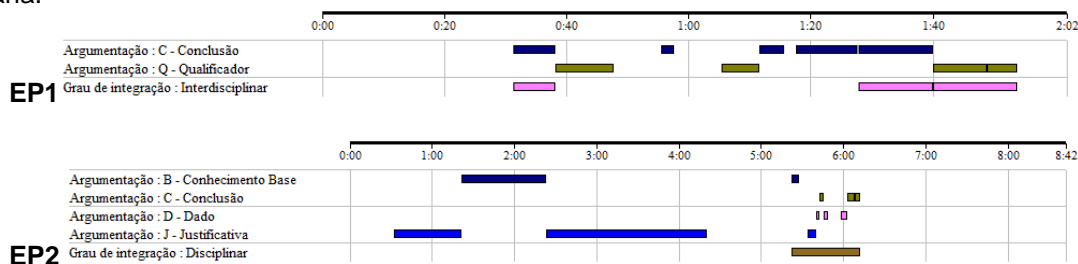
O presente estudo integra um projeto de pesquisa, em andamento, em que professores participaram do curso *Interdisciplinaridade: uma proposta para professores da educação básica* oferecido pela Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do ABC, no período de agosto a dezembro de 2011,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



totalizando 13 encontros semanais de 4 horas. Dentre os 26 professores com regência em sala de aula, predominantemente da rede pública estadual de São Paulo, foram analisadas as produções de um professor de química. Para tanto, foram registradas em vídeo entrevistas semi-estruturadas sobre tarefas por eles produzidas que versavam sobre práticas interdisciplinares, compondo os seguintes episódios: *O que eu entendo por interdisciplinaridade (EP1)* e *falando sobre uma feira de ciências (EP2)*. A análise destes registros encontra respaldo na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud (2009). Este autor ao considerar as operações lógicas aliadas ao conteúdo conceitual do pensamento enfatiza a importância de se estudar a argumentação produzida por sujeitos em atividade. Além disso, propõe haver duas formas distintas de representação do conhecimento: a forma predicativa (declarativa ou representação) e a forma operatória (procedimental), as quais, mantêm entre si, uma relação dialética e contínua durante o processo de ensino e de aquisição de um conceito. Assim, as transcrições oriundas destes episódios constituiriam textos e enunciados passíveis análise quanto ao conteúdo conceitual vinculado ao discurso, no caso o *grau de integração entre conteúdos*. Além da dimensão conceitual, utilizamos também o modelo para argumentação proposto por Toulmin (1958) constituído de (D) *dado*, (J) *justificativa*, (B) *conhecimento básico*, (Q) *qualificador*, (R) *refutação* e (C) *inferência*. Os diagramas abaixo foram gerados a partir das transcrições dos episódios EP1 e EP2 com o auxílio do software Transana.



Conclusões

As crenças do professor analisado sobre a integração dos conteúdos tangem ao intercâmbio entre disciplinas aliadas à considerações curriculares como condições qualificadoras. Esta noção parece não revelar-se em seu conhecimento predicativo quando convidado a falar sobre como conduziria uma feira de ciências – ensino por projetos – em um contexto interdisciplinar. Foram efetuadas alusões à conteúdos de uma única disciplina. Cabe ressaltar que para fins de análise somamos à proposta de Almeida (2006) o grau de integração *disciplinar*, em alusão à abordagens que se vinculam somente à uma única disciplina, sem considerar possíveis conexões entre conteúdos.

ALMEIDA, J. L. V. A interdisciplinaridade no ensino: problema metodológico ou questão histórica (abordagem ontológica). In: I Encontro Iberoamericano de Educación, 2006, Guadalajara ES. I Encontro Iberoamericano de Educación, 2006. p. 1-11.

KLEIN, J. T. Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice. *Detroit, Michigan: Wayne State University Press*, 1990.

FAZENDA, I.C.A.F. Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: Efetividade ou Ideologia. 5.ed. *São Paulo: Loyola*, 2011.

TOULMIN, S. The uses of argument. *Cambridge: Cambridge University Press*, 1958.

VERGNAUD, G. The theory of conceptual fields. *Human Development*, v. 52, p. 83–94, 2009.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Projeto Empresas Virtuais: 11 anos formando técnicos empreendedores

Lucinara de Souza Linck¹ (FM), Rosane Catarina dos Santos¹ (FM), Schana Andréia da Silva¹(FM)* schana.silva@liberato.com.br

1 Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, Rua Inconfidentes, 395, bairro Primavera, Novo Hamburgo - RS

Palavras-Chave: ensino técnico, empreendedorismo, projeto multidisciplinar.

Área Temática: Currículo e Avaliação

RESUMO:

O PROJETO EMPRESAS VIRTUAIS TEM COMO FINALIDADE DESENVOLVER O EMPREENDEDORISMO, ATRAVÉS DE UM TRABALHO DE CONCLUSÃO, REALIZADO NO ÚLTIMO ANO DO CURSO TÉCNICO DE QUÍMICA, NA FUNDAÇÃO LIBERATO. AS DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O 4º ANO SÃO TRABALHADAS DE FORMA INTEGRADA COM O PROJETO, E AS COMPETÊNCIAS ADQUIRIDAS AO LONGO DO CURSO SÃO UTILIZADAS. OS ALUNOS DIVIDEM-SE EM GRUPOS DE TRABALHO, E ESCOLHEM UM PRODUTO DA INDÚSTRIA QUÍMICA. EM SEGUIDA DEFINEM O PROCESSO PRODUTIVO PARA FABRICAÇÃO DESTE PRODUTO, MATÉRIAS-PRIMAS, FORNECEDORES, POTENCIAIS CLIENTES, VOLUME DE PRODUÇÃO, ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E DE QUALIDADE. POR FIM, REALIZAM UMA ANÁLISE DE VIABILIDADE DA EMPRESA ATRAVÉS DO PLANEJAMENTO FINANCEIRO. O TRABALHO É APRESENTADO ATRAVÉS DE MONOGRAFIA, PÔSTER, E SUBMETIDO A UMA BANCA AVALIADORA, COMPOSTA POR PROFESSORES DO CURSO E PROFISSIONAIS CONVIDADOS, EM UMA APRESENTAÇÃO ORAL.

INTRODUÇÃO

Empreendedor é aquele que detecta uma oportunidade e cria um negócio para capitalizar sobre ela, assumindo riscos calculados¹. De acordo com Schumpeter (1949)², o empreendedor é mais conhecido como aquele que cria novos negócios, mas pode também inovar dentro de negócios já existentes.

O papel do empreendedor sempre foi fundamental na sociedade, mas a atual conjuntura, chamada de nova economia, caracterizada pelo acesso à informação, eliminação de barreiras culturais e econômicas e redução das distâncias tem mostrado que o contexto atual é propício para o surgimento cada vez maior de empreendedores.

É de se esperar, portanto, que profissionais com perfil empreendedor sejam cada vez mais demandados por empresas, o que resulta em um questionamento sobre a formação técnica no País.

O Curso Técnico de Química tem por objetivo a formação técnica de profissionais para atender o segmento industrial, e tem como premissa a oferta de mão-de-obra qualificada, atualizada e inserida no contexto social e econômico do País.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Além destas diretrizes, a atual estrutura da Educação Profissional no país, decorrente da nova LDB, mais especificamente na Resolução CNE Nº 4/99 do Parecer CNE nº 16/99³, exigiu a reformulação do Curso Técnico de Química da Fundação Liberato.

Ao longo de meses de estudos, acerca da nova terminologia, do ensino modular e das decorrentes concepções sobre o desenvolvimento de competências, o grupo docente optou por elaborar um Plano de Curso que mantivesse o caráter generalista do técnico egresso, no sentido de garantir sua competitividade frente ao mercado de trabalho cada vez mais diversificado.

Partindo da nova concepção da educação profissional, do planejamento do ensino e da avaliação com ênfase no desenvolvimento de competências, os conteúdos passaram a ser vistos como meios, ou seja, não mais vinculados a antigos currículos e ou sequências de livros didáticos, mas, sobretudo, adequados aos objetivos comuns do Curso. Entretanto essa transição não poderia ocorrer ao acaso, sem que houvesse uma nova metodologia de trabalho docente e discente, propiciando o diferencial desejado.

O Projeto Empresas Virtuais é um projeto multidisciplinar desenvolvido pelos alunos do 4º ano do Curso Técnico de Química, em grupos de 3 a 5 alunos, e tem caráter de Trabalho de Conclusão de Curso. Este trabalho tem por objetivo incentivar o espírito empreendedor, bem como promover a integração de todos os componentes curriculares da 4ª Série em um trabalho que explicita os desempenhos e competências desenvolvidas pelos alunos no decorrer do Curso Técnico de Química, bem como oportunizar a participação dos mesmos na Incubadora Tecnológica Liberato.

O trabalho consiste na elaboração de um Plano de Negócios de uma indústria química, em que os alunos devem selecionar o produto/tema de estudo no início do ano letivo e trabalham ao longo do ano na elaboração do plano, concomitante às disciplinas da 4ª série.

METODOLOGIA

Para elaboração do trabalho, após a definição do produto, os alunos precisam definir o processo produtivo e propor equipamentos industriais para fabricação de acordo com o processo e com o volume de produção que está sendo proposto. Devem procurar fornecedores para as matérias-primas necessárias e possíveis clientes. Estabelecem métodos e parâmetros de controle de qualidade de matérias-primas, produtos intermediários e do produto final. Montam a estrutura industrial e administrativa necessária para o empreendimento e por fim realizam o estudo de viabilidade da empresa.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O desenvolvimento do trabalho é acompanhado por um professor tutor, que realiza reuniões periódicas com o grupo de trabalho, e pode ter um consultor técnico interno ou externo à Fundação Liberato.

Para execução desse projeto todos os professores da 4ª série do curso se envolvem, bem como alguns professores convidados, no sentido de garantir a interdisciplinaridade do trabalho. Aspectos relacionados ao Plano de Negócios e demais questões administrativas são subsidiados pela orientação da disciplina de Gestão e Empreendedorismo, enquanto que o apoio tecnológico fica a cargo das disciplinas de Processos Industriais, Operações Unitárias, Corrosão, Microbiologia e Análise Química. Além destes, a possibilidade de realização de pré-estágio de 6 h semanais em empresas parceiras possibilita ao aluno uma visão industrial que auxilia no desenvolvimento do projeto.

As áreas temáticas em que os trabalhos são desenvolvidos são: siderurgia, metalurgia, nanotecnologia, águas, couros, tintas, adesivos, resinas, alimentos, plásticos, elastômeros, resíduos industriais, domissanitários, síntese de produtos químicos, e outras que são avaliadas pelo grupo de professores envolvidos no projeto.

A elaboração do projeto da Empresa Virtual é feita em quatro etapas: apresentação do anteprojeto da empresa, desenvolvimento da empresa, elaboração do Plano de Negócios e apresentação.

No anteprojeto, o grupo apresenta uma breve justificativa do produto escolhido, com uma descrição prévia do processo produtivo e como será o controle de qualidade. O anteprojeto é avaliado por uma comissão, que indica o professor tutor de acordo com o tema escolhido.

O desenvolvimento da empresa consiste na pesquisa propriamente, que é feita através de pesquisa de patentes, artigos, sites de empresas, revistas especializadas, reuniões com o tutor e com outros professores do curso, visitas técnicas e qualquer outro instrumento utilizado pelos alunos para definição de aspectos técnicos, administrativos e comerciais.

A elaboração do Plano de Negócios consiste em uma monografia entregue pelo grupo com todas as informações necessárias para avaliação de viabilidade técnica e financeira do empreendimento.

Por fim, a apresentação é feita por meio de pôster e apresentação oral para a banca avaliadora e demais alunos e professores do curso. Os pôsteres são disponibilizados para consulta no site do curso e ficam expostos no saguão do auditório da Fundação, onde são realizadas as apresentações orais.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A banca avaliadora é composta por professores da Fundação Liberato e convidados externos (profissionais do segmento químico com experiência administrativa e técnica).

Ao final do ano letivo, o corpo docente realiza uma reunião de avaliação anual do Projeto, buscando melhorias e discutindo dificuldades surgidas ao longo do ano. Neste momento, também são discutidos resultados de pesquisas com alunos, que manifestam sua opinião sobre o Projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas dez edições anteriores (2002 a 2011) do Projeto Empresas Virtuais, mais de 200 empresas virtuais foram criadas com a participação de mais de 800 alunos. Alguns exemplos de temas escolhidos pelos alunos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Empresas Virtuais elaboradas pelos alunos do Curso Técnico de Química

Empresa	Produto	Ano
BIOTEC BIODISEL	Biodiesel	2005
SULFURIC - RS	ácido sulfúrico	2006
Chocorroba	chocolates de alfarroba	2007
ETEPIN	Inulina	2008
BRASTILA	acetato de etila	2008
Procet Ltda	Acetona	2009
OXALINC	Alumina	2010
NITRON	ácido nítrico	2010
Bio Prata Ltda	nanopartículas de prata	2011
ECOPROPEN	propeno a partir de glicerina residual do biodiesel	2011
MOVER	ácido adípico	2011
Curie Ltda	dextrana clínica	2011
PROPOXI	resina epóxi	2011



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Nas pesquisas realizadas com os alunos que participaram do projeto, a maioria dos estudantes ressalta que a realização deste trabalho permite uma visão mais ampla da realidade industrial e da complexidade do segmento químico. Além disso, consegue entender melhor temas estudados nas disciplinas teóricas, tendo que aplicar os assuntos desenvolvidos em aula e, na maioria das vezes, pesquisar além do que está no programa das disciplinas, de acordo com o tema escolhido. Na tabela 2 são apresentados os principais benefícios do Projeto, na perspectiva dos alunos.

Tabela 1: Principais benefícios do Projeto Empresas Virtuais, de acordo com a opinião dos alunos

Benefício
Possibilita ter uma visão geral de como funciona uma empresa
Verificação dos conteúdos de Operações Unitárias na Prática
Permite aprender coisas que não aprenderiam nas aulas
São forçados a resolver problemas e a tomar decisões
Tem maior contato com a realidade do mercado de trabalho
As amizades entre os alunos e entre aluno e professor são fortalecidas

Como exemplo, podemos citar a disciplina de Análise Química. No 3º ano, os alunos aprendem as técnicas analíticas de gravimetria e titulometria. Nesta disciplina, eles aprendem titulação ácido-base, complexiometria, titulação redox, entre outras. No 4º ano, os alunos têm aulas de análise química instrumental: cromatografia gasosa, potenciometria e espectrometria. Para empresa virtual, eles precisam determinar se será necessária a realização de alguma análise e definir qual é a mais adequada para o produto em questão.

As principais dificuldades relatadas pelos alunos são relacionadas com o convívio em grupo para realização dos trabalhos, a falta de tempo, que deve ser dividido entre empresa virtual e as disciplinas do 4º ano, e a dificuldade em conseguir informações sobre o processo produtivo e preços de insumos e equipamentos. Estas dificuldades são, na maioria das vezes, superadas ao longo do ano, conforme relatos dos próprios alunos. Na Tabela 3 são apresentadas as principais dificuldades encontradas pelos alunos durante a realização do projeto e a forma como eles superaram estas dificuldades.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tabela 3: Principais dificuldades citadas pelos alunos e como foram superadas

Dificuldades	Como foram superadas
Convivência com colegas, desacordos, falta de prática com trabalho em equipe	Através do diálogo, melhoraram a capacidade de negociação e argumentação
Falta de tempo para empresa virtual e as disciplinas do 4º ano	Aprenderam como administrar melhor o tempo e a não deixar as tarefas para a última hora
Conseguir informações sobre o processo	Pesquisa minuciosa em patentes, dissertações, teses e artigos
Conseguir informações sobre custos de insumos e equipamentos	Pesquisa em revistas técnicas e de mercado, através de contatos com empresas fornecedores e que fabricam o produto (concorrentes), contato com técnicos da área
Escolha do tema	Pesquisa e conversas com professores e profissionais do segmento químico
Inibição para falar em público	Preparação para apresentação

Como pode ser visto na tabela 3, mesmo nas dificuldades podemos perceber o amadurecimento dos alunos e as competências desenvolvidas durante a execução do projeto.

Entendemos que estas competências adquiridas preparam melhor nosso aluno para o mercado de trabalho, o que é reforçado nas entrevistas de estágio e conversas com os alunos após a conclusão do curso. Entre as repercussões das Empresas Virtuais, podemos citar os processos seletivos para programas de estágio, em que nosso aluno é, muitas vezes, questionado sobre o projeto desenvolvido. Eles precisam explicar o que fizeram, como foi feito, quais foram as dificuldades e o que aprenderam com o projeto.

No ano de 2012, quando se realiza a décima primeira edição do projeto das Empresas Virtuais, os professores do Curso Técnico de Química acreditam cada vez mais na importância da adoção de um trabalho interdisciplinar que estimule nos alunos atitudes essenciais para a formação de um perfil técnico pró-ativo, como exige a nova estrutura empresarial e econômica, além de reforçar o conhecimento químico, científico e tecnológico do aluno. Nesse sentido, o empreendedorismo, o pensamento sistêmico, a capacidade de trabalhar em equipe e a ética profissional, também podem ser alvos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



do ensino na última série do Curso. Com a elaboração dos planos de negócios e a abordagem de tecnologias industriais de forma interdisciplinar, acredita-se que o desenvolvimento de uma empresa virtual poderá prepará-los melhor para a futura vida profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo. 3.ed.Rio de Janeiro: Elsevier, 2008
- ² SCHUMPETER, Josep Alois. Economic Theory and Entrepreneurial History. Massachusetts: Harvard University Press, 1949
- ³ CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Resolução CEB nº 4 de 8 de dezembro de 1999.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Construção de Objetos De Aprendizagem Como Facilitadores Do Ensino Da Química Utilizando Retroprojektor

Renato Arthur Paim Halfen^{1*} (PQ- Instituto de Química Ufrgs)

Sérgio Sanches² (IC - Instituto de Química Ufrgs)

*Halfen@ufrgs.br

Palavras-Chave: Retroprojektor, objeto de aprendizagem.

Área Temática:
Material Didático

RESUMO:

Série de experimentos químicos em forma de Kits, com reações coloridas de fácil execução apropriadas ao retroprojektor. Construção de modelos transparentes que permitem simular equipamentos de laboratórios de química fáceis de manipular, guardar e apropriado a diferentes demonstrações de experimentos. Construção de modelos moleculares que permitem visualização tridimensional das estruturas das moléculas, acessível aos alunos na sua manipulação.

Introdução

Foram desenvolvidos construídos objetos de aprendizagem que utiliza o retroprojektor como ferramenta por ser um instrumento acessível e barato além de estar presente na maioria das escolas. Embora o recurso digital, como data show, se mostre mais versátil e de mais amplo espectro principalmente com o emprego da internet, essa não é ainda a realidade para a maioria dos professores que atuam em escola pública e que muitas vezes desconhecem o potencial do único recurso que dispõem, o do uso do retroprojektor para demonstração de atividades de ciência, limitando o docente ao uso do quadro negro, perdendo oportunidade de tornar a sua aula mais dinâmica e participativa despertando no aluno a curiosidade pela ciência em particular da área de química. Várias experiências foram construídas e demonstradas em sala de aula como na escola Estadual Ensino médio Agrônomo Pedro Pereira (Eja)* e na Escola técnica de Saúde do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Resultados e Discussão

Experiências químicas foram desenvolvidas e adaptadas ao retroprojektor. Todas são acompanhadas de um roteiro explicativo relacionado a montagem do experimento e discussão dos resultados. Ao professor caberá a demonstração e enriquecimento com um debate em sala de aula. Os experimentos foram concebidos com uso de materiais acessíveis e baratos, procurando minimizar os riscos e de curta duração, não ultrapassando 15 minutos. Sua demonstração pode ser feita em sala de aula, o que facilita o acompanhamento por um número maior de alunos, permitindo que os mesmos acompanhem as experiências pelas imagens projetadas. Os experimentos independem da luminosidade da sala embora seja recomendável ambiente mais escurecido para melhor visualização. Os testes químicos são reproduzíveis podendo ser reutilizados em diferentes momentos. Exemplos de experimentos: A- Teste do Bafômetro – Baseado na mudança da cor do CrO_3 . B- Teste do Catchup- gotejamento de água sanitária ao extrato e observação da perda de cor. C – Teste da Tensão superficial- demonstração de como detergente pode quebrar a tensão superficial da água. D – Teste de acidez: Velocidade de consumo por parte de diferentes solventes de material reativo. E – Cromatografia do Vinho utilizando giz ou areia. F – Cromatografia em papel- comportamento de corantes em caneta hidrográfica. H- Formação de hidrogênio a partir de papel alumínio com ácido muriático com enchimento de balões com gás



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



liberado da reação. I- Constituição do óleo de oliva demonstrado com o descoloramento de solução de permanganato. J-Neutralização do suco de limão com bicarbonato. K - Construção de Kits de modelos geométricos para ilustração de moléculas. L- Kits com folhas plásticas coloridas, as mesmas podem ser recordadas com desenhos que se assemelhem a vidraria de laboratório (balões mono e bitubulados, condensadores, termômetros, bico de gás de aquecimento, funil de separação, etc). M- Uso de Kits plásticos p/ simulação de reação químicas com movimento de “simulado de elétrons” Apresentam-se, a seguir, algumas dicas para a preparação de transparências e o uso adequado do retroprojeto.

1. Em soluções que são muito coloridas não devem ser colocado mais do que alguns mililitros de solução. Se um copo de solução colorida aparecer muito escuro na tela, basta derramar um pouco de água e este se tornará mais claro. A adição de mais água na solução vai torná-lo mais diluído, facilitando a observação, de modo que a intensidade da cor não vai mudar.

2. Reações que dão precipitados coloridos podem produzir apenas uma mancha preta na tela do projetor. A não ser que sejam precipitados muito lentamente eles não são indicados para reação com retroprojetores.

3. Copos e outros recipientes devem ser colocados o mais próximo possível do centro do projetor, a fim de minimizar a distorção devido à paralaxe.

4. frascos conta-gotas pequenos ou pipetas Pasteur fornecem a melhor maneira de adicionar reagentes. Muitas vezes, uma gota ou duas é tudo que é necessário.

5- Em geral quanto menor quantidade de reagente adicionado melhor é o resultado. Devem-se evitar experimentos que liberem fumaças ou odores desagradáveis, visto o ambiente ser em sala de aula.

6- Folhas de transparências devem ser um pouco rígidas o que facilita o seu manuseio.- Recomenda-se que a escrita em folha de transparência deva ser com canetas próprias para retroprojeto. O uso do retroprojeto é uma ferramenta importante como auxílio didático visto ser prático, barato, acessível e utilizável em diferentes ambientes no qual a luminosidade projetada na tela cria um ambiente motivacional no aluno que pode acompanhar em tempo real uma experiência na qual o professor como elemento central ampliará as informações e discorrerá sobre o que é observado. Todo o experimento só terá real eficácia se for compreendido e despertar no aluno curiosidade e interesse pela ciência.

Conclusões

Foi proposta uma série de atividades utilizando o retroprojeto que é um excelente recurso visual para a apresentação de assunto em sala de aula. Tem inúmeras vantagens, quando devidamente utilizado, que poderão ser exploradas pelo professor e alunos em atividades de sala de aula e em seminários e em outras situações. Os experimentos têm como motivo instigar a experimentação e despertar a curiosidade e a partir dessas inúmeras experiências podem ser criadas.

Bibliografia

- 1- Silva ,F. M., Wouters A.D., Camillo, S.B.A. **Visualização Prática da Química Envolvida nas Cores e sua Relação com a Estrutura de Corantes**- Química Nova na Escola N° 29, AGOSTO 2008.
- 2- Maia, A.S, Oliveira W., Osório V.K.L. **Da água turva à água clara: O papel do Coagulante**. Química Nova na Escola N° 18, NOVEMBRO 2003.
- 3- Samrsla V.E.E., Guterres J.O., Eichler M.L. , Del Pino,J.C. **Da Mineralogia à Química**; QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, N° 25, MAIO 2007.
- 4- Resende,D.R., Castro R.A. , Pinheiro, P.C. **O Saber Popular nas Aulas de Química**; QUÍMICA NOVA NA ESCOLA Vol. 32, N° 3, AGOSTO 2010.
- 5- Barnard , R.B. **Overhead projectors** *J. Chem. Educ.*, 1968, 45 (5), p 341
- 6- Schaap, T.L. **A new approach to overhead projection** . *J. Chem. Educ.*, 1984,61 (2), p 145



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



JOGOS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Giovana Ramos Garcez ¹ (IC), Jeanne Louise Fernandes Jesus ² (IC), Luciane dos Santos Inocente ³ (IC), Rafael Brum da Costa ⁴ (IC), *Sharon Kempka ⁵ (IC), Simone Peçanha Cunha ⁶ (FM)¹

(1) gigarcez@gmail.com, (2) jeannelouise.fernandes@gmail.com, (3) lu_inocente@hotmail.com,
(4) rafael.br.puc@gmail.com, (5) * sharonkempka@ig.com.br, (6) monepc2004@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Atividades Lúdicas, Jogos, Ensino de Química.

Área Temática: Materiais Didáticos - MD

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo apresentar uma estratégia de ensino utilizando como recurso a adaptação de jogos populares comerciais em jogos pedagógicos para o ensino de química, tendo em vista a dificuldade por parte dos alunos em compreender os conteúdos.

Introdução

O uso de atividades lúdicas é um recurso utilizado para promover uma aprendizagem efetiva de forma prazerosa e ao mesmo tempo incentivar a integração e a cooperação entre os alunos. É jogando que se aprende a competição saudável e o valor do trabalho em grupo, desenvolvendo o respeito mútuo, de modo a permitir a modificação do conhecimento.

A compreensão da Química não deve estar resumida somente na memorização de conceitos, deve relacionar os conhecimentos científicos ao cotidiano dos jovens, à sociedade e ao meio ambiente. O uso de jogos no ensino de Química favorece a aprendizagem, uma vez que, uma sequência de regras e de estratégias leva o aluno a superar seus limites, desenvolvendo habilidades cognitivas e motoras como, a criatividade, o raciocínio lógico, a percepção, o manuseio de objetos, entre outras. Jogar permite também, refletir, tomar decisões, comunicar-se, interagir com os colegas proporcionando a resolução do problema. Segundo Vygotsky:

... o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. É através do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração.

A motivação e a harmonia da turma são preocupações que o professor deve ter durante a aplicação de um jogo, pois caso contrário, os objetivos podem não ser alcançados. Dessa forma, as regras apresentam grande importância, elas organizam a atividade, fixando limites de tempo, espaço e comportamento, permitindo o controle da ansiedade.

A Química é vista pelos alunos como uma ciência abstrata, acaba sendo chata e complicada, pois a carência de recursos, que permitem ao aluno relacionar o microscópico com o macroscópico, dificulta o processo de aprendizagem, levando-o a manter uma relação distante com a disciplina. Por outro lado, o professor tem a responsabilidade na renovação de recursos e estratégias de ensino que forneçam aos alunos um maior aprendizado, que leve à mudança e à evolução.

A fim de auxiliar os professores da escola nesse processo, foram elaborados seis jogos pedagógicos para o Colégio Estadual Piratini de Porto Alegre – RS: Mercado Químico, Organoleta, Química em Ação, Detetive Químico, Química no Cotidiano e Dado Maluco. Esses jogos foram construídos pelos bolsistas do PIBID PUCRS QUÍMICA, com intuito de abranger diferentes conceitos para serem trabalhados no ensino de química. Cada bolsista ficou responsável pela montagem de um jogo, os jogos foram construídos num período de dois meses.

¹ Bolsistas do PIBID/PUCRS, apoiado pela CAPES



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O Mercado Químico relaciona a Química ao cotidiano dos alunos. O jogo consiste em uma lista de compras contendo sete itens, cada item é a fórmula estrutural ou molecular de uma das substâncias que compõem determinado produto. Os alunos devem identificar as estruturas que compõem a lista a fim de “comprá-los” corretamente. Os produtos são compostos por 35 embalagens de mercadorias diferentes que ficam expostos na mesa do professor: o Mercado.

A Organoleta é composta pela roleta contendo funções orgânicas definidas por diferentes cores, dois passe a vez, um perde cinco pontos, um ganha cinco pontos e um jogue novamente. O jogo consiste em rodar a roleta e responder a pergunta da carta que contém a cor da respectiva função orgânica. Facilitando o aprendizado através da revisão de conceitos.

Química em Ação é um jogo composto por uma ampulheta e por cartas contendo dicas como: elemento químico, material de laboratório, tabela periódica, a mímica que se deve reproduzir, bem como a resposta correta. A ampulheta deve controlar o tempo da reprodução da mímica. Esse jogo permite ao aluno, associar a habilidade do colega em reproduzir situações que envolvam a Química.

O jogo Detetive Químico é composto por um tabuleiro, dezoito cartas, dois dados e seis piões. O jogo consiste em descobrir a resposta para as seguintes questões: Quem cometeu o crime? Qual a substância utilizada? E onde ocorreu o crime? O jogo é desenvolvido sobre um tabuleiro que simula uma indústria, com seis setores, seis substâncias químicas e seis suspeitos pela morte do Sr. Estrôncio. No final, o vencedor lerá um pequeno texto sobre a substância mortal, como forma de complementação ao conteúdo químico abordado no jogo.

O jogo A Química do Cotidiano é composto por um banner, seis piões, um dado e cartas envolvendo diversos assuntos do cotidiano. No banner há uma trilha, com “casas” de diferentes cores, a equipe deve jogar o dado e andar o número de casas correspondente ao número do dado e responder a carta da cor da casa onde parou.

Resultados e Discussão

Os alunos da 3ª série do ensino médio realizam ao longo do ano letivo revisões de diversos conteúdos químicos e os jogos Mercado Químico e Organoleta colaboram nessa revisão, visto que, envolve conhecimentos de funções orgânicas, nomenclatura de compostos, fórmulas estruturais e moleculares. Esses jogos foram aplicados para esses alunos, que já possuem um conhecimento prévio de química orgânica, pois, é relevante que o aluno saiba relacionar as funções químicas com a aplicação no seu cotidiano. Com o Mercado, os alunos puderam perceber o quão a Química está presente no cotidiano, na “compra de produtos de uso doméstico”. Com a Organoleta puderam revisar os conceitos de funções orgânicas já trabalhadas em sala de aula. Cada jogo possui instruções e regras, as turmas são divididas conforme a regras do jogo que se quer jogar. Os jogos aplicados tiveram grande aceitação pelos alunos, foram estimuladores e contagiantes, pois havia união entre as equipes. Sobretudo foi satisfatório ver a dedicação dos alunos ao resolver os problemas propostos.

Conclusões

A inserção de jogos e a sua utilização são de grande importância nas atividades pedagógicas. Os jogos são elementos bastante enriquecedores para promover a aprendizagem e não devem ser utilizados só como lazer. Através da aplicação dos jogos tivemos a oportunidade de nos aproximarmos e conhecermos mais nossos alunos, pois em algumas situações, alunos que normalmente são mais tímidos e possuem dificuldades no aprendizado se sobressaíram àqueles alunos que normalmente tiram notas altas na disciplina. A prática pedagógica deve abrir espaço para a utilização de jogos, pois além de ser uma alternativa metodológica para o processo ensino-aprendizagem, motiva e agrega valores para o desenvolvimento de aspectos comportamentais saudáveis.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, Paulo Nunes. **Dinâmica Lúdica: Técnicas e Jogos Pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1974.
- BAELLORI, Jorge. **Jogos para treinar o cérebro: desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais**; tradução de Fina Iniguez. São Paulo: Madras, 2005.
- Jean – Claude. **Das brigas aos jogos com regras: enfrentando a indisciplina na escola**; trad. Heloisa Monteiro Rosário – Porto Alegre: Artes Médicas, Sul, 2000.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PERCEPÇÕES SOBRE A INFLUÊNCIA DO PIBID NOS GRADUANDOS DO CURSO DE QUÍMICA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNDAÇÃO SANTO ANDRÉ

Simone J. Ydi¹ (PQ)*, Enio B. Carli¹ (PQ)*

simone.ydi@gmail.com – enio@fsa.br

¹Centro Universitário Fundação Santo André – CUFSA – Av. Príncipe de Gales, 821, Santo André-SP, CEP 09060-650,

Palavras-Chave: PIBID; formação inicial de professores.

Área Temática: Formação de professores

RESUMO: NA BUSCA DE AVALIAR E AMPLIAR O INTERESSE PELAS DIVERSAS ÁREAS DA QUÍMICA, A DISCIPLINA CIÊNCIAS NATURAIS E RESPONSABILIDADE SOCIAL DO CURSO DE QUÍMICA DO CUFSA, SE DEPAROU COM UM AUMENTO SIGNIFICATIVO DE ALUNOS QUE ESCOLHERAM RESUMOS CIENTÍFICOS COM TEMAS DE ENSINO DE QUÍMICA NO ANO DE 2012. AVALIANDO A TRAJETÓRIA DOS ALUNOS, VERIFICOU-SE QUE A TURMA EM QUESTÃO VEM ACOMPANHANDO OS TRABALHOS DO PIBID NA INSTITUIÇÃO DESDE SEU INÍCIO, NOS DANDO A PERCEPÇÃO DA INFLUÊNCIA DESTES PROGRAMAS NOS CURSOS INICIAIS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

Introdução

Nas aulas da disciplina de CNRS (Ciências Naturais e Responsabilidade Social) há uma prática que tem se repetido na última década, com dois objetivos bem definidos. Um deles é ampliar o conhecimento dos alunos na área acadêmica, com a escolha e análise de um resumo da reunião anual da Sociedade Brasileira de Química, orientado pelo interesse pessoal do aluno. Outro objetivo é a utilização de ferramentas online para pesquisa de qualidade.

Até o ano de 2011, como já vinha ocorrendo, os alunos selecionavam resumos de áreas variadas, predominantemente tecnológicas e, de uma média de 50 alunos, aqueles voltados para a Educação, eram dois ou três, no máximo.

Em 2012, porém, para surpresa do professor responsável, 18 alunos escolheram resumos de Ensino de Química em um total de 58 alunos. Uma das hipóteses levantadas para essa mudança foi a participação de alunos como bolsistas do programa PIBID – CAPES desde 2010, ou a influência dos bolsistas nos outros colegas, já que não houve ações ou programas voltados para as licenciaturas no âmbito municipal ou estadual, que desse conta em modificar tão rapidamente o panorama profissional do professor (GATTI e BARRETO, 2009).

Resultados e Discussão

Para verificação dessa hipótese, foi gerado o relatório dos atuais participantes do PIBID 2010 e do PIBID 2011, bem como a relação dos ex-bolsistas. Verificou-se que, dos participantes do programa (13 alunos), 4 escolheram trabalhos voltados para a Educação. Os demais não participaram do programa, mas têm acompanhado os trabalhos desenvolvidos pelos seus colegas PIBIDIANOS desde seu início, em 2010.

Conclusões

Essa constatação nos leva a algumas considerações importantes sob o ponto de vista dos objetivos do programa PIBID – CAPES (BRASIL, 2010): o programa tem cumprido seu objetivo de incentivar a formação de docentes em nível superior, o de contribuir para a valorização do magistério e o de elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ensino superior e educação básica, além de melhorar os aspectos voltados à natureza dos cursos de licenciatura, já que foi observada uma diferenciação no interesse dos alunos na busca de pesquisas em Ensino de Química. Por outro lado, isso nos leva a outras reflexões voltadas para o papel dos cursos de Licenciatura na formação inicial dos professores: esses cursos devem implementar dinâmicas que permitam o desenvolvimento e aplicação de novas metodologias, buscando parcerias mais efetivas com as escolas, públicas ou privadas, de modo que os licenciandos sejam parceiros dos professores e não apenas auxiliares observadores e cumpridores de tarefas. Também, não se pode deixar de lado o caráter desafiador de fazer a diferença no atual sistema público de ensino, como ouvido nos depoimentos de vários participantes do programa. Os bolsistas relatam ter percebido as possibilidades de um fazer diferente na sala de aula, o que mostra um efeito positivo no que se refere à valorização da carreira do magistério.

Referências

GATTI, B. A e BARRETO, E. S. S. (coordenação). Professores do Brasil: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009, 294 p.
BRASIL. Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID e dá outras providências. Diário Oficial da União, Atos do Poder Executivo, Brasília, DF, 25 de junho de 2010. Seção 1, p. 4.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES e ao Centro Universitário Fundação Santo André.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Aprendizagem significativa das Funções Orgânicas no terceiro ano do Ensino Médio por meio da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

*Simone Nass (PG)¹(moninass8@gmail.com), Julianne Fischer (PQ)²

¹Rua Joana Gaulke Klein, 104, - Três Rios do Norte, Jaraguá do Sul – SC

²Rua Coronel Feddersen, 1681,- Bairro Salto, Blumenau- SC

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa, Prática Pedagógica, Tecnologias no Ensino de Química.

Área Temática: Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino - TIC

Resumo: Este trabalho apresenta uma pesquisa realizada com o objetivo de compreender o processo de aprendizagem dos conceitos de Funções Orgânicas, por meio dos dizeres dos estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, a partir da utilização de recursos tecnológicos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que teve como sujeitos estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública de Jaraguá do Sul, Santa Catarina (SC). Os dados coletados se constituíram dos dizeres dos sujeitos, os quais foram obtidos por meio de um questionário, após a aplicação de uma intervenção pedagógica que possibilitou aos estudantes a construção de um vídeo relacionado ao tema “Perfume”. No final da intervenção, os mesmos expressaram, por meio de seus dizeres, que tinham a compreensão dos conceitos de Funções Orgânicas e uma visão mais ampla da Química e da sua importância em suas vidas, o que consideramos um indício de que houve aprendizagem significativa.

Introdução

Vivemos na sociedade do conhecimento, onde as informações são muitas, surgem a cada instante e se modificam rapidamente. Às vezes, o professor não sabe o que fazer com tanta informação, o mesmo acontecendo com os seus alunos. Nesse sentido, consideramos que um dos deveres da escola é auxiliar os estudantes a filtrar as informações que chegam até eles e orientá-los para que aproveitem ao máximo as que realmente são relevantes. Isso porque a escola não é mais a detentora do conhecimento, mas a articuladora, ou seja, à escola cabe trabalhar alternativas que possibilitem relacionar essas informações com o cotidiano, onde elas se aplicam, qual a importância de cada uma na vida das pessoas e discutir sobre quais informações a que os estudantes não devem se ater, pois não possuem relevância, não foram extraídas de uma fonte confiável. Também consideramos que, entre as funções da escola do século XXI, encontra-se a de repensar suas práticas pedagógicas e a maneira como está organizada, bem como a de rever seu papel na sociedade, que, agora, é chamada de sociedade da informação (SI). Isso porque esse contexto requer novas competências para a gestão do conhecimento, conforme salienta Pozo (2008, p. 32):

Uma das metas essenciais da educação, para poder atender às exigências dessa nova sociedade da aprendizagem, seria, portanto, fomentar nos alunos capacidades de gestão do conhecimento ou, se preferirmos, de

gestão metacognitiva, já que, para além da aquisição de conhecimentos pontuais concretos, esse é o único meio de ajudá-los a enfrentar as tarefas e os desafios que os aguardam na sociedade do conhecimento.

Para Monereo e Pozo (2010), a nova cultura da aprendizagem requer, no mínimo, ensinar aos alunos, a partir das diferentes áreas do currículo, cinco tipos de capacidades para a gestão metacognitiva do conhecimento, que são, segundo Pozo e Postigo (2000): saberes para a aquisição de informação; saberes para a interpretação da informação; saberes para a análise da informação; saberes para a compreensão da informação; e saberes para a comunicação da informação.

Monereo e Pozo (2010) colocam que, para mudar as formas de aprender dos alunos, os professores necessitam mudar suas metodologias em sala e que a nova cultura que está presente em nossa sociedade requer um novo perfil de aluno e de professor.

Os computadores, com o recurso da internet agregado a eles, foram, aos poucos, chegando à escola e causando certa apreensão nos professores, que não tinham conhecimento o bastante para utilizar essas máquinas. Paulatinamente, surgiram programas e cursos para capacitar o professor na utilização dos aparelhos.

Os computadores chegaram à escola há muito tempo, a internet já fez vários aniversários e, até os dias de hoje, ainda existem professores que não acreditam na incorporação desse equipamento à educação. Segundo Castell (2001 apud COLL; MONEREO, 2010), a internet não é apenas uma ferramenta de comunicação e de busca, processamento e transmissão de informações que oferece alguns serviços extraordinários; ela constitui, além disso, um novo e complexo espaço global para a ação social e, por extensão, para o aprendizado e para a ação educacional.

Trabalhar com as TIC em sala de aula não significa, necessariamente, abandonar tudo o que já era feito antes – as aulas com quadro e giz, a leitura de livros, os exercícios, por exemplo – mas tentar introduzi-las na prática pedagógica do professor, para diversificar suas aulas e auxiliar os estudantes a desenvolverem destrezas e habilidades relacionadas com o domínio das tecnologias e para apoiar algum aspecto ou conteúdo da aprendizagem (COLL; MONEREO, 2010).

Entretanto, ressaltamos que a utilização das TIC em sala de aula exige que o professor tenha conhecimento sobre as mesmas, sobre quais as possibilidades de aprendizagem que proporcionam aos estudantes, se as atividades desenvolvidas com o auxílio das ferramentas tecnológicas poderão provocar o senso crítico da turma e se contribuirão com o desenvolvimento cognitivo desses estudantes em relação ao tema abordado. Além do mais, exige que o professor tenha, antes de iniciar o uso das TIC, clareza de seus objetivos como educador e de qual o seu papel na escola, frente aos estudantes.

Além das TIC, no que se refere à aprendizagem dos alunos e à ação educacional, vale apontar que os estudantes vão para a escola com uma bagagem de conhecimento, ou seja, com um conhecimento prévio, o qual, para Ausubel (1980 apud MOREIRA, 1999), é o principal fator, isolado, que influencia a aquisição de novos conhecimentos. Nesse sentido, Ausubel, Novak e Hanesian (1980) defendem a aprendizagem significativa, a qual se caracteriza pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio, sendo nessa interação que o novo conhecimento adquire significados e o conhecimento prévio se modifica e/ou adquire novos significados.

Conforme Ausubel (2003 apud TAVARES, 2005, p. 01), “a aprendizagem significativa envolve a aquisição de novos significados” e, para que ocorra no que se refere a um determinado conteúdo, são necessárias as seguintes condições:

o material instrucional, com conteúdo estruturado de maneira lógica; a existência, na estrutura cognitiva do aprendiz, de conhecimento organizado e relacionável com o novo conteúdo; a vontade e disposição desse aprendiz de relacionar o novo conhecimento com o já existente.

Ainda a respeito da aquisição de novos conhecimentos na sala de aula, destacamos Vergnaud (1990, p. 78), segundo o qual o “desenvolvimento cognitivo depende de situações e conceitualizações específicas para lidar com elas.” Para esse autor, “São as situações que dão sentido aos conceitos; elas é que são responsáveis pelo sentido atribuído ao conceito; um conceito torna-se significativo por meio de uma variedade de situações”, além de que os professores são mediadores, sendo sua tarefa auxiliar os alunos e “promover situações (de aprendizagem) frutíferas para os estudantes”, devendo tais situações “ser cuidadosamente escolhidas, ordenadas, diversificadas, apresentadas no momento certo e dentro da zona de desenvolvimento proximal dos alunos.” (VERGNAUD, 1990, p. 78).

No contexto exposto, compreendemos que seja fundamental que os professores de Química tenham clara a importância da ciência com a qual trabalham e que a estão apresentando aos seus alunos, pois é pela maneira como apresentam os conceitos químicos que os estudantes conseguirão fazer conexões entre os conceitos aprendidos, a sua realidade e os conhecimentos que carregam em sua bagagem conceitual. A respeito disso, Silva, Fernandes e Nascimento (2007, p. 153) defendem que

O uso de tecnologias no ensino pode propiciar, principalmente na área de Química, o contato com atividades e conteúdos que não seriam facilmente abstraídos pelos alunos senão por meio de um mecanismo que permitisse, ainda que virtualmente, visualizar um ambiente real no qual fosse possível tanto conhecer novos conteúdos quanto aplicar conhecimentos já adquiridos. Nesse sentido, especialmente o computador, além de proporcionar essa visualização, também viabiliza um alto grau de interatividade, sendo considerado, atualmente, uma ferramenta indispensável aos processos de ensino.

Na direção apontada por Silva, Fernandes e Nascimento (2007), as TIC são ferramentas que podem ser utilizadas pelos professores de todas as áreas, mas, em especial, os de Química.

No que se refere à Química, nos questionamos sobre quantas vezes os professores dessa disciplina já ouviram seus alunos perguntarem: “Para que eu preciso aprender isso?”. Essa indagação feita pelos alunos é justificada pelas Orientações Curriculares para o Ensino Médio/Química (BRASIL, 2008, p. 104):

A compreensão das Ciências da Natureza como área de estudo tem por base uma visão epistemológica que busca a ruptura com uma das visões que se tornou mais hegemônica dentro do ideal da modernidade. Desse ideal se concretizou, no sistema escolar, um projeto educacional de concepção positivista, exclusivamente disciplinar, parcelar, reducionista e enciclopedista de ciência, bem como uma supremacia das Ciências da Natureza sobre outras ciências e outros campos do conhecimento.

Considerando o exposto, realizamos a pesquisa ora apresentada, a qual teve o objetivo de compreender o processo de aprendizagem dos conceitos de Funções Orgânicas, por meio dos dizeres dos estudantes do terceiro ano do Ensino

Médio, a partir da utilização de recursos tecnológicos. Para tanto, elaboramos atividades de intervenção pedagógica com base na utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), voltadas ao uso do computador como um mediador de aprendizagem, visando a uma aprendizagem significativa dos conceitos de Funções Orgânicas Oxigenadas, por meio do estudo e análise da composição dos perfumes escolhidos pelos alunos. Todo o estudo partiu da visualização de algumas cenas do filme “Perfume: a história de um assassino”.

Metodologia

O presente estudo atendeu aos requisitos de uma pesquisa qualitativa, pois buscou, no contexto da sala de aula, compreender os processos de aprendizagem aos quais os alunos foram submetidos para construir conceitos científicos referentes ao assunto estudado. Avaliamos, durante todo o processo, as possibilidades de mudanças, elaborando com atenção todas as atividades que foram propostas aos estudantes, para que o processo não fosse interrompido e não perdesse o seu foco de estudo e análise.

Os sujeitos da pesquisa foram 55 estudantes de três turmas do terceiro ano do Ensino Médio dos turnos matutino e noturno. Como o tema “Perfume” abrange conceitos sobre Funções Orgânicas Oxigenadas, e esses conceitos são trabalhados no terceiro ano do Ensino Médio, as turmas a participarem da pesquisa só poderiam ser as do terceiro ano. A esses estudantes aplicamos, de agosto a novembro de 2011, uma intervenção pedagógica composta por 26 encontros, com duração de 45 minutos cada, nos quais enfocamos o conteúdo Funções Orgânicas, abrangendo mais a parte das funções oxigenadas (álcoois, aldeídos e cetonas, etc.) e o tema Perfume.

A escolha do conteúdo Funções Orgânicas ocorreu devido a algumas observações que fizemos durante os anos em que trabalhamos no Ensino Médio. Nesse período, muitos alunos tiveram dificuldade de compreender o assunto Funções Orgânicas, que abrange a nomenclatura dos compostos derivados das funções químicas, o que acaba não tendo sentido para o estudante.

Em outras palavras, geralmente, o estudo desse assunto abarca apenas as regras de nomenclatura e as reações químicas que esses compostos podem sofrer, sem trabalhar a obtenção desses produtos e a sua aplicação de forma efetiva e relacionada com a realidade dos estudantes. O assunto torna-se repetitivo, pois as regras se repetem na maioria dos compostos, com poucas alterações, e o conteúdo, como abrange uma gama muito grande de substâncias presentes no dia a dia das pessoas, desde a higiene pessoal até os alimentos que ingerem, poderia ser compreendido pelos estudantes por meio de uma abordagem que a eles apresentasse a importância real de conhecer esse assunto e de como o mesmo interfere de maneira direta nos costumes das pessoas e em seus afazeres diários.

Assim, compreendemos que a escolha do conteúdo que fizemos foi ao encontro das dificuldades apresentadas pelos estudantes em relação ao conteúdo Funções Orgânicas, durante as aulas de Química, visto que possuem dificuldade em compreender a constituição e também as regras de nomenclatura dos compostos pertencentes às funções orgânicas estudadas no terceiro ano do Ensino Médio.

A definição do tema “perfume”, por sua vez, ocorreu em um momento em que estávamos à procura de um tema para trabalhar com os alunos o conteúdo em questão (funções químicas) e recorremos às revistas da Química Nova na Escola

(QNEsc). Essa revista, da linha editorial da Sociedade Brasileira de Química, que também publica a revista Química Nova e o *Journal of the Brazilian Chemical Society*, procura subsidiar o trabalho dos professores de Química, trazendo sempre temas que consideramos interessantes e sobre como trabalhar alguns conceitos químicos. Também traz artigos de práticas de professores em sala de aula, utilizando outros recursos que não sejam somente o quadro e o giz, recursos e atividades que facilitam a aprendizagem dos alunos e a tornam mais significativa.

Nessa nossa leitura, encontramos um artigo sobre a utilização do tema perfumes no ensino de Química, o qual possuía o título “Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas”. Lemos o artigo e pesquisamos vídeos sobre o assunto, inclusive o mencionado no artigo. Em nossa busca, encontramos a sinopse de um filme intitulado “Perfume: a história de um assassino”. Após ler essa sinopse, assistimos ao filme e analisamos a possibilidade de recomendá-lo aos estudantes e o que poderíamos dele explorar nas aulas de Química.

Para o desenvolvimento das atividades, lançamos mão de alguns recursos tecnológicos, como o computador, com acesso à internet, por meio da qual utilizamos sites de busca como fonte de pesquisa. Utilizamos, também, como recursos, câmeras digitais, celulares, programa de computador, como o Power Point e o Movie Maker, para a construção de um vídeo sobre um perfume de escolha dos estudantes, além do projetor multimídia, o qual foi utilizado para apresentar para todos os vídeos produzidos sobre o perfume escolhido e suas características químicas. Após realizadas as atividades de construção do vídeo pelos estudantes, a eles aplicamos um questionário, que continha perguntas sobre as aulas de química e também sobre as atividades realizadas durante a intervenção. Os estudantes puderam expor o seu pensamento sobre esse processo de aprendizagem e também sobre a sua visão no que se refere à Química como ciência e como disciplina obrigatória no Ensino Médio. Para respondê-lo, individualmente, tiveram o período de uma aula, o equivalente a 45 minutos.

Uma vez coletados os dados, os analisamos sob orientação do seguinte viés teórico: (1) Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel, Novak e Hanesian (1980), que aborda o estudo sobre subsunçores, assimilação subordinativa (derivativa e correlativa), aprendizagem superordenada e aprendizagem combinatória; e (2) Teoria dos Campos Conceituais, de Vergnaud (1983), que aborda a questão dos campos conceituais, conceito, situações e esquemas. Além dessas duas teorias, utilizamos os estudos sobre a aplicação de recursos tecnológicos nas escolas, de Coll e Monereo (2010).

Resultados e Discussão

Conforme já mencionado, em nossa análise, buscamos caracterizar, por meio dos dizeres dos estudantes, se ocorreu uma aprendizagem significativa ao término de todas as atividades propostas, em especial a produção do vídeo, que foi o foco principal deste trabalho.

Nesta seção, apresentamos e analisamos os dizeres dos estudantes em relação ao uso das tecnologias nas aulas de Química, ou seja, quanto às atividades relacionadas ao tema “Perfume”:

* filme;

* construção do vídeo sobre o perfume e suas características;

* pesquisa sobre a química dos perfumes (estruturas químicas, funções orgânicas), ajudou você a compreender melhor as funções orgânicas, identificar os grupos funcionais que caracterizam cada uma delas e a compreender a real importância da química em nossas vidas? Comente.

Os estudantes, a respeito da construção do vídeo, a ela se referem de forma positiva¹, conforme apontam seus dizeres:

[...] se não fosse o vídeo eu até hoje não ia conhecer os compostos do meu perfume e nem para que serve (E₁);

[...] achei bem interessante, ao construir o vídeo (E₁₅);

Uma idéia "desafio", que foi divertido e útil pois é uma experiência que vou utilizar em outros cursos (E₂₂);

Foi legal e super educativo, pois aprendi coisas que não sabia antes (E₂₄)

Foi uma experiência muito boa, pois assim podemos descobrir a composição de um perfume (E₂₅)

A construção do filme foi muito legal porque nos conseguimos realmente entender o que estávamos aprendendo (E₂₇)

Trabalhos dessas formas, principalmente do vídeo, ajudam e muito ampliar o conhecimento (E₂₈)

O vídeo foi uma das coisas que deixaram as aulas interessantes. (E₂₉)

Conseguimos exercitar nossa criatividade com a produção do vídeo. (E₃₀)

-foi algo diferente fazer o vídeo. (E₃₆)

A produção do vídeo a partir das ideias dos estudantes, abarcando a organização do roteiro, a realização de pesquisas e a seleção das imagens, os tornou agentes dos processos, e não somente meros espectadores. Quando realiza uma atividade, o professor deseja que seus estudantes aprendam, consigam compreender o que está sendo ensinado. Entretanto, muitas vezes, é difícil para ele conseguir que os estudantes se envolvam, tentem realmente compreender os conceitos que a eles apresenta.

Autores como Coll e Monereo (2010, p. 231) destacam que

Construir uma representação do próprio conhecimento sobre uma determinada informação exige esclarecer, aprofundar e reorganizar os próprios pensamentos, detectando e resolvendo eventuais lacunas e incompreensões.[...] Construir uma representação do próprio conhecimento é um processo criativo, consciente e intencional que obriga a pensar, a tomar decisões e a dotar-se de meios para avaliar estas últimas.

Novak e Gowin (1988 apud COLL; MONEREO, 2010, p. 231) comentam, ainda, sobre a influência positiva, em termos cognitivos, das atividades de construção de representações sobre o estudante:

O diálogo mental que o aluno precisa estabelecer entre seu próprio conhecimento e o formato de representação pode influir na sua aprendizagem, uma vez que pode fazer com que reestruture seu antigo conhecimento sobre o tema e, com isso, levá-lo a descobrir novos matizes e a produzir novas ideias.

O vídeo foi uma tarefa atribuída aos estudantes e, dessa tarefa, surgiram várias situações que os confrontaram com vários conceitos e situações diferenciadas, sendo uma delas o trabalho colaborativo. Nesse sentido, como a atividade foi realizada em grupos, os estudantes tiveram que lidar com outras situações, não só cognitivas, mas como de relacionamento, de respeito pelas ideias dos colegas de grupo, responsabilidade de cumprir a sua parte na tarefa, além da

¹ Foram utilizadas somente algumas falas dos estudantes, as que destacam melhor os sentimentos dos mesmos em realizar a atividade de construção do vídeo sobre os perfumes.

cobrança. Tais situações ocorreram durante todo o processo, tanto de construção dos vídeos como nas demais atividades.

Durante a intervenção, os estudantes puderam ficar em contato com os recursos tecnológicos, manipulá-los sempre sob nossa orientação. Puderam compreender que o computador possui vários recursos, os quais não eram conhecidos por alguns estudantes, que somente utilizavam esse equipamento para pesquisa na internet, digitação de textos e visitas às redes sociais. Por meio da utilização dos recursos tecnológicos, foi possível dar mais liberdade aos estudantes de criarem, utilizarem a imaginação, serem os autores de fato de todo o trabalho realizado. Houve estudantes que tiveram dificuldades nessa parte, ou seja, em tomar decisões quanto à maneira de construir o vídeo, à escolha do perfume, aos conceitos mais importantes a serem explorados e adicionados ao vídeo. Entendemos que essa dificuldade possa ser decorrente do fato de estarem acostumados a realizar as tarefas propostas pelo professor, sem oportunidades para questionar ou tomar decisões. Nessa direção, as atividades que desenvolvemos com os estudantes que participaram de nossa pesquisa propuseram autonomia a eles, cujos dizeres denotam que a utilização de recursos tecnológicos os auxiliou na aprendizagem dos conceitos envolvidos, como também proporcionou uma aprendizagem significativa.

Considerações Finais

Os resultados obtidos com esta pesquisa permitem ponderar que a utilização dos recursos tecnológicos exerce um papel importante no desenvolvimento da aprendizagem e que essa utilização se faz presente em poucas escolas, havendo muito a ser feito, pesquisado e pensado sobre o assunto. Na área de ensino de Química, parece existir um interesse de educadores em inovar, o que exige uma compreensão mais ampla de como realizar atividades que promovam uma aprendizagem significativa envolvendo conceitos tão complexos como são, em sua maioria, os conceitos químicos. Nós, professores de Química, ainda temos resistência e/ou dificuldade de entender que, no mundo virtual, existe uma série de atividades, simulações e vídeos que poderiam ser utilizados no espaço da sala de aula e proporcionar melhor compreensão de vários conceitos químicos, os quais são muito abstratos aos estudantes. Talvez essa resistência seja decorrente do fato de termos dificuldades em enfrentar o novo ou, até, da falta de tempo, pois possuímos, na maioria das vezes, uma carga horária grande de aulas e o tempo se torna escasso para esse tipo de pesquisa. A esse respeito, vale mencionar que a utilização desse recurso exige que avaliemos o material antes de apresentá-lo em sala, organizemos os objetivos a serem atingidos com o mesmo, avaliemos se o conteúdo apresentado e a maneira como é apresentado são potencialmente significativos, se poderão promover uma reorganização na estrutura cognitiva dos estudantes que farão parte dessa atividade e se a escola possui o equipamento tecnológico necessário para a realização dessas atividades. Nesse sentido, há escolas em defasagem com esse tipo de material, pois o mesmo é ultrapassado, havendo barreiras a serem rompidas nesse campo da educação.

Assim como em qualquer outra prática pedagógica, para ter resultados satisfatórios, promover uma aprendizagem e que essa seja significativa e gere conhecimento, é necessário planejamento, objetivos definidos, constante atualização e leitura. Ter resultados positivos requer do professor seu verdadeiro papel de pesquisador, articulador e mediador. Para isso, o professor precisa ter em mente o

que é uma aprendizagem significativa, como ensinar significativamente por meio do uso das tecnologias.

Para que a aprendizagem significativa ocorra nas escolas e esteja relacionada com o uso das tecnologias, ainda é necessário superar alguns empecilhos: o despreparo dos professores, a resistência ao novo, não ter a compreensão ou entendimento de como relacionar os conceitos das disciplinas com as tecnologias, em especial a química, para que realmente ocorra uma aprendizagem significativa.

Referências Bibliográficas

AUSUBEL, David P; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

COLL, César; MONEREO, Carles. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Tradução Naila Freitas; consultoria, supervisão e revisão técnica: Milena da Rosa Silva. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretária da Educação Básica. 2008. p. 101-125.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

VERGNAUD, Gérard. Teoria dos Campos Conceituais. In: 1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, 1993. **Anais...** p. 1-26.

_____. La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v. 10, n. 23, p. 133-170, 1990.

POZO, Juan Ignacio. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informações em conhecimento. In: SALGADO, M. Umbelina Caiafa; AMARAL, Ana Lúcia. **Tecnologias da educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância, 2008. p. 29-44.

SILVA, Rejane Maria Ghisolfi; FERNANDES, Maria Aparecida; NASCIMENTO, Ana Cristina. Objetos de Aprendizagem: um recurso estratégico de mudança. In: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aluisio. (Org.) *Fundamentos e Propostas para o Ensino de Química*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. p. 139-155.

TAVARES, Romero. Animações interativas e mapas conceituais. In: XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, Rio de Janeiro, 2005.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



POTENCIALIDADES DO USO DE TIRINHAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Giovana Ramos Garcez¹ (IC), Jeanne Louise Fernandes Jesus¹ (IC), Luciane dos Santos Inocente¹ (IC), Rafael Brum da Costa¹ (IC), Sharon Kempka¹ (IC), *Simone Peçanha Cunha¹ (FM), Concetta Schifino Ferraro¹ (PQ), Eduardo Fischli Laschuk¹ (PQ), Maurivan Güntzel Ramos¹ (PQ).

⁽¹⁾ Bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da CAPES - Brasil
* monepc2004@yahoo.com.br,

Palavras-Chave: Ensino de Química, tirinhas, ferramenta didática.

Área Temática: Materiais Didáticos - MD

Resumo: As tirinhas são uma versão condensada das histórias em quadrinhos, que tem como objetivo fazer com que a leitura do texto seja rápida e eficiente. O tipo mais comum de tiras é a de humor, porém, ela pode ser de qualquer gênero. Em geral, utilizam-se apenas três quadrinhos que podem ou não conter diálogos.

Devido à importância desse recurso na mídia impressa, foi proposto aos alunos do 3º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Piratini que elaborassem uma tirinha abordando um conteúdo de Química Orgânica, as funções orgânicas. A proposta se iniciou com uma pesquisa na internet sobre o que é uma tirinha, seus objetivos e como elaborá-la com o auxílio da professora de Língua Portuguesa. As tirinhas produzidas foram expostas na escola para visualização pela comunidade escolar e verificou-se a utilização dos conceitos químicos estudados, destacando, assim, a importância desse recurso em aulas de Química.

Introdução

Tem-se percebido que a sociedade atual é bombardeada com várias fontes de informação e conhecimento, como a televisão, o cinema, a internet, as mídias escritas, entre outras. Observa-se nesse caso, que os recursos audiovisuais são multiplicados e valorizados cada vez mais. Desse modo não podemos desprezar tais recursos no momento do planejamento e desenvolvimento do trabalho escolar.

Com a intenção de aumentar o interesse dos alunos sobre o conteúdo de funções orgânicas, surgem as tirinhas como uma metodologia criativa e lúdica a fim de buscar uma maior interação entre o aluno e o conteúdo. Esse tipo de recurso tem como um dos fatores mais importantes levar o aluno a ser co-autor da sua própria aprendizagem. No Brasil ocorreu a iniciativa de introduzir as HQs e tirinhas no ensino da educação básica através do Programa Nacional da Biblioteca na Escola (PNBE/2006) criado em 1997. Esse programa foi criado com o objetivo de democratizar o acesso às obras literárias e incentivar a leitura entre os estudantes. Ainda dentro da perspectiva de proporcionar um aprendizado eficiente tem-se como pensamento constante a ideia freiriana de que é importante a reflexão crítica da prática de hoje de modo que se possa aprimorar a prática do amanhã. (FREIRE, 1996). Por esse motivo buscou-se a introdução de novas práticas em nossa escola, com o pensamento de sempre renovar o processo ensino-aprendizagem.

Segundo Caruso & Silveira:

[...] A escola, por receio de inovar ou por desconhecimento das inúmeras possibilidades de uso das imagens – histórias em quadrinhos, no caso – pouco se utiliza desse recurso para motivar ou levar informação aos alunos, abrindo mão do que poderia ser um grande trunfo na alfabetização científica dos alunos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Para auxiliar os alunos foram disponibilizados, pela professora de Química e pelos bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) pequenos textos com algumas informações como fórmulas, aplicações, efeitos colaterais pelo uso da substância, entre outras. Essas informações poderiam ou não ser utilizadas.

A tirinha pôde ser elaborada individualmente ou em grupo de até três componentes, à mão ou através de programas específicos de elaboração de tirinhas e ser impressa em folha A₄ contendo o(s) nome(s) do(s) autor(es) e turma. O prazo de entrega foi de um mês a partir da data em que o projeto foi iniciado.

Resultados e Discussão

Durante a pesquisa na internet os alunos já se mostraram interessados em elaborar a tirinha e relataram que se sentiram motivados por ser possível trabalhar o conteúdo de um modo diferente do habitual. Porém, alguns manifestaram a preocupação de que não saberiam desenhar e que não conseguiriam ser criativos o suficiente. Quanto a essa preocupação lembramos aos alunos que eles poderiam utilizar os textos de apoio e os programas específicos para elaboração de histórias em quadrinhos e tirinhas. Enfatizamos que o trabalho poderia ser em dupla ou trio, pois o aluno que apresenta dificuldades em desenhar pode escrever o roteiro, enquanto o outro desenha.

Acreditamos que o projeto tenha dado certo, pois vários grupos elaboraram tirinhas muito originais e criativas dentro do tema proposto.

Conclusões

A associação de imagens e textos, através de tirinhas, auxilia no desenvolvimento do aluno podendo ser utilizada em qualquer disciplina. Além disso, leva à interdisciplinaridade.

Atualmente o professor deve estar atento à realidade dos alunos de modo que as propostas em sala de aula sejam coerentes e inseridas no cotidiano desses. O material utilizado pode variar de acordo com a realidade escolar, desde os mais simples, como lápis de cor, chegando aos programas de computador específicos.

O uso de tirinhas por si só não assegurará um aprendizado significativo, a presença do professor como mediador é imprescindível. Mas acreditamos que esse tipo de prática deva ser utilizado com mais frequência em nossas escolas, pois estimula o educando a buscar informação e ter prazer em realizar as atividades propostas.

Referências Bibliográficas

FREIRE, Paulo. "Não há docência sem dissidência". In: FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996, p.21-45.

<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/pnbe.pdf> acessado em 11 de junho de 2012 às 10h33min

http://www.cbpf.br/~caruso/fcn/publicacoes/pdfs/200_tirinhas_educativas_rev.pdf acessado em 12 de junho às 14h40min



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização de ginástica laboral como recurso pedagógico em educação ambiental

Maria Madalena Andrade Machado (IC), Simone Santos Soares¹ (IC)

¹simonesoares@furg.br .

Palavras-Chave: Docência, Educação, Pertencer.

Área Temática: Educação Ambiental – EA

RESUMO: ESTE TEXTO É O RELATO DE ATIVIDADES E DINÂMICAS REALIZADAS ATRAVÉS DO PROJETO PERTENCER EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE – RS. O “PROJETO PERTENCER” É UMA PROPOSTA DE ENSINO NÃO-FORMAL CUJO OBJETIVO É SER INSTRUMENTO DE APOIO A FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL. O PROJETO REALIZA PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENQUANTO DESENVOLVE TAMBÉM O ESTUDO DO PERTENCIMENTO. DIVERSAS ATIVIDADES E DINÂMICAS FORAM REALIZADAS COMO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS AUXILIARES VISANDO A VIVÊNCIA DE MOMENTOS DE DESCONTRAÇÃO E UNIÃO DO GRUPO EM TORNO DE UM OBJETIVO COMUM.

INTRODUÇÃO

A realidade atual é a de um mundo em continua e rápidas mudanças tecnológicas, humanas e educacionais. Vivemos em uma época de transformações nas quais da escola e das instituições de ensino estão sendo exigidas mudanças efetivas para que se obtenha um ensino de qualidade que consiga abarcar tanto a formação do profissional quanto do cidadão crítico e do ser humano para a vida

Dentro deste contexto a formação do professor crítico, com uma visão ampla do mundo e de suas práticas está sendo constantemente pensada. Assim, diversas instituições e programas têm apostado na formação docente inicial e continuada como possibilidade para um novo ensino que integre a escola, a universidade e a comunidade.

Em 2012 o PIBID (Programa institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, acolheu o “Projeto Pertencer” como proposta de ensino não-formal em educação ambiental. O projeto tem como objetivo ser um instrumento de apoio a formação docente inicial de licenciandos dos cursos de Biologia e Química. Através do estudo do pertencimento (Sá, 2005) desenvolve práticas de educação ambiental e propõem-se a desenvolver uma visão crítica da realidade atual nos alunos das escolas que participam do projeto.

Dessa maneira o projeto desenvolvido nas escolas aborda um conjunto de práticas e temas com intencionalidade de desenvolver atitudes, comportamentos e valores que provoquem mudanças de rumos. A educação ambiental conforme Souza e Galiuzzi, (2007):

Em relação à educação ambiental, provavelmente seja consensual o desejo de que as escolas se constituam em espaços para a articulação de ações internas e com outros segmentos da sociedade; que privilegiem a formação



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de valores, questionando a ênfase exacerbada em informações e conceitos; que construam caminhos em ações educativas sustentadas especialmente no diálogo, respeito ao outro, cooperação, solidariedade e coletividade.

O projeto está sendo desenvolvido em quatro escolas da rede do ensino fundamental do município de Rio Grande – RS. Os alunos das 5ª e 6ª séries foram convidados a participar do projeto. O convite se deu devido ao fato de que as crianças têm que participar das atividades em um horário extraclasse, visto que, as atividades do projeto ocuparam um tempo extenso que necessário às disciplinas curriculares.

Para que os alunos pudessem participar do projeto foi necessário a elaboração de um documento na qual os pais tomassem conhecimento das atividades que seriam aplicadas e do consentimento para que seus filhos pudessem ser fotografados ou filmados, além de participarem de atividades fora da escola.

DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES

Diversas atividades têm sido realizadas durante a execução do projeto. Para começarmos a trabalhar as questões ambientais o grupo de licenciandos e professores debateu sobre a necessidade de trabalhar as necessidades reais e primárias do bairro onde estão situadas as escolas que fazem parte do projeto.

Como momento inicial foi proposto uma atividade na qual os alunos pudessem falar sobre que situações de degradação ambiental, social ou de violência eram identificadas no bairro. Surgiram vários temas, como as questões do lixo, da falta de calçamentos em alguns bairros, a violência, as drogas, a gravidez na adolescência e muitos outros.

Dentre os temas debatidos optou-se por começar as atividades abordando a questão do lixo e assim várias atividades foram realizadas. Além da questão do lixo, também tem sido abordada o problema da poluição hídrica, a chuva ácida, o desenvolvimento sustentável.

Também foram realizadas atividades como saída de campo, denominadas de “visita ao bairro”, onde foram visualizados os aspectos positivos e negativos de cada bairro e debatido as origens da situação atual e possíveis alternativas para mudança dessa realidade.



Figura 1: Licenciando e alguns alunos em visita pelo bairro.

A realização de práticas de educação ambiental exige um conjunto de artefatos pedagógicos como apresentações em Power-points, vídeos, jogos, músicas, desenvolvimento de desenhos e outros tantos, todos com o objetivo de propiciar o desenvolvimento de atividades, trabalhar temas novos, desenvolver conceitos e potencializar a aprendizagem.

Durante as atividades do projeto, o “grupo pertencer” (licenciandos e o professor responsável pelo projeto), após debate, sentiram a necessidade de fazer os alunos trabalharem a desinibição, bem como criar um momento de descontração, de brincadeiras e de participação do grupo como ente coletivo. Assim foi sugerido a atividade de ginástica laboral. A ginástica laboral (Leite e Mendes, 2004) é um conjunto de atividades físicas normalmente praticadas em empresas com o objetivo de promover o bem estar e saúde dos funcionários. São exercícios físicos que são realizados no próprio local de trabalhos seja o escritório ou a fábrica.

Em alguns encontros com os alunos foram aplicados alguns exercícios de ginástica laboral. Estes foram adaptados para o momento, o local e objetivo a ser alcançado com aquela atividade, naquele dia. A ginástica laboral era sempre realizada com música, todos deviam participar.



Figura 2: A ginástica laboral sendo apresentada ao licenciandos.



Figura 3: Ginástica laboral sendo desenvolvida com os alunos do ensino fundamental. Momento de descontração.

A utilização de dinâmicas de grupos e diferentes práticas como estratégia de ensino tem sido utilizada. Silva, (2008) faz uma análise reflexiva sobre a utilização de dinâmicas de grupo como instrumento pedagógico em sala de aula para potencializar o aprendizado. O autor assim se refere aos objetivos de aplicar as dinâmicas de grupo:

Os objetivos das dinâmicas podem variar em uma muito ampla gama: podem ir de atividades de “aquecimento”, em que os participantes são induzidos a um comportamento integrador e de mútua aproximação, até o aprendizado de alguma habilidade ... passando por momentos de reflexão e de mudanças atitudinal.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Assim como as diferentes dinâmicas de grupos utilizadas em momentos diversos e em públicos também distintos a ginástica laboral, como uma dinâmica, também tem fins pedagógicos constituindo-se na possibilidade de exercitar a vivência, o desafio, a ludicidade, o intercâmbio, o coletivo e promover a desinibição, a fala, o gesto, a brincadeira e como consequência o aprendizado.

CONCLUSÃO

As atividades realizadas no desenvolvimento do projeto pertencerem tem conduzido, o grupo como um todo, à vivência de situações e problemas que só poderiam ocorrer em sala de aula. Essa experiência é si formadora da identidade do professor. Exergar-se como professor é essencial para o licenciando, pois é neste momento que estão sendo definidas opiniões, conceitos e formando-se a base na qual o futuro profissional em educação realizará sua prática. As atividades práticas realizadas em aula proporcionaram um contato mais direto, um intercâmbio de idéias e questionamentos entre alunos, licenciandos e os professores. Assim, a utilização de atividades físicas, qual a ginástica laboral possibilita a descontração, a desinibição e enfim aproxima sujeitos. Todos esses fatores são necessários e oportunos nas práticas de educação ambiental pois fazer o “sujeito” ser pertencente é em última instância torná-lo participante e responsável pela sua realidade, seu tempo e pelo local que habita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sá, L. M. 2005. Pertencimento. In: Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. p. 247-256.

Souza, Moacir Lagoni de, Galiuzzi, Maria do Carmo. Educação ambiental em projetos de aprendizagem: as lidas de um grupo de professoras na tecitura de umarede de coletivos. In: Galiuzzi, Maria do Carmo; Auth, Milton; Moraes, Roque; Mancuso, Ronaldo. Construção curricular em rede naeducação em ciências. 2007. Ed. Unijui.

Silva, Jorge Antonio Peixoto da. O uso de dinâmicas de grupo em sala de aula. Um instrument de aprendizagem experencial esquecido ou ainda incompreendido. Saber Científico, Porto vVelho, 1(2): 89-99. 2008.

As Referências, elemento obrigatório, devem ser elaboradas de acordo com a NBR 6023/2002. [Como fazer: <http://www.bu.ufsc.br/framerefer.html>.]

(Observação: Este template foi adaptado do usado no XV ENEQ)



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização de blogs como ferramenta no ensino de química: Ensino Médio

Solange Batista de Sousa Anacleto Reis¹ (IC)*, Fabiana Gomes¹ (PQ)
solangekkk@hotmail.com

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Palavras-Chave: TIC, blog, ensino.

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino (TIC)

RESUMO: COM O AVANÇO DAS TIC, NOTA-SE UM CRESCIMENTO NAS POSSIBILIDADES DE USOS DE NOVOS RECURSOS E NOVAS METODOLOGIAS COMO AUXÍLIO NO ENSINO. PODEMOS CITAR QUE, ENTRE UMA DESSAS ESTÁ O USO DE *BLOGS*. ESTES PROPORCIONAM UMA MANEIRA RÁPIDA, EFICIENTE E CÔMODA DE ADQUIRIR CONHECIMENTO, JÁ QUE AQUELES QUE NECESSITAREM TIRAR DÚVIDAS OU APRIMORAR SEUS CONHECIMENTOS ACERCA DE DETERMINADO ASSUNTO, PODERÃO TER A DISPONIBILIDADE DE ACESSÁ-LO A QUALQUER HORA E EM QUALQUER LUGAR DESDE QUE DISPONHA DE UM COMPUTADOR E DE INTERNET. O BLOG APRESENTADO NESSE TRABALHO ENGLOBALA ESPECIFICAMENTE O ENSINO DE QUÍMICA, ABORDANDO DIVERSOS TEMAS, DE UMA MANEIRA CONTEXTUALIZADA, BUSCANDO O FAVORECIMENTO DO APRENDIZADO DOS LEITORES, SENDO ELES ALUNOS OU NÃO, DURANTE A PESQUISA PÔDE SER NOTADA A ACEITAÇÃO DO BLOG “QUIPIBID.BLOGSPOT.COM”, PERANTE OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA CIDADE DE URUAÇU, TANTO DO ENSINO PÚBLICO QUANTO PARTICULAR.

Introdução

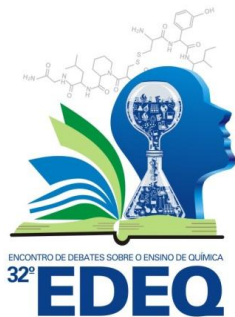
Inicialmente a internet não tinha um caráter tão popular, era utilizada apenas por pesquisadores, professores e alunos que necessitavam de acesso a informações específicas ou pretendiam divulgar algum trabalho. Atualmente, com a facilidade de acesso, pessoas de qualquer classe social a utilizam, com finalidades que vão desde a pesquisa direcionada, passando por diversas outras como, por exemplo, o marketing, e atingindo também o aspecto lúdico.

Uma das maneiras de articular as TIC ao ensino consiste em relacioná-los ao uso dos *weblogs*, *blogs* ou *blogue*. De acordo com Silva:

O *blog* é uma publicação na forma de uma página da *web*, atualizada, freqüentemente, composta por blocos de textos, chamados *posts* e apresentados por ordem cronológica inversa, onde o texto mais recente aparece em primeiro lugar. Esses textos são escritos, normalmente, pelo autor do *blog* ou por convidados, mas podem ser comentados pelos visitantes, permitindo, assim, a interação entre autor e visitante/leitor.

Para Freire (1987, apud MACHADO 2008), os homens aprendem em comunidade. Se as pessoas (de diferentes contextos culturais, visões de mundo e níveis cognitivos) estiverem conectadas, maiores as possibilidades de situações de aprendizagem. Já, Vygotsky (1984, apud MACHADO 2008) afirma que é na interação entre aqueles que sabem mais com aqueles que ainda não conseguem fazer sozinhos que o pensamento se desenvolve.

As TIC potencializam estas interações, criando novos espaços de aprendizagens, o que é de extrema importância. O tema “ensino” vem se destacando surgindo uma nova tipologia: os *blogs* de



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



ensino. Esse tipo surgiu pelas possibilidades que os *blogs* apresentam como ferramentas interativas de ensino-aprendizagem e é nessa categoria que se encaixa o blog “Quipibid.blogspot.com”.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a relação entre o uso de um blog de química e a aprendizagem da disciplina pelos alunos do Ensino Médio da cidade de Uruaçu

Resultados e Discussão

O blog “Quipibid.blogspot.com” foi criado dentro do projeto PIBID em abril de 2011, buscando a possibilidade de ser trabalhado como mais uma ferramenta pelos bolsistas na escola-campo.

Visando verificar a aceitação do blog pelos alunos do Ensino Médio da cidade de Uruaçu, tanto da rede pública como da rede particular, foi realizada uma pesquisa em forma de questionário e o mesmo foi aplicado após a apresentação do blog no laboratório de informática das próprias escolas. Foram visitadas três escolas, sendo uma da rede particular (Colégio Conexão), uma da rede estadual (Colégio Estadual Alfredo Nasser - CEAN) e uma da rede federal (IFG – Campus Uruaçu).

Com o questionário que traziam questões como: “O que achou do layout do blog?”, “Os assuntos abordados no blog foram vistos em sala de aula? Se sim, quais?”, dentre outras, pode-se notar a satisfação e aceitação dos alunos quanto à utilização do blog como uma fonte de pesquisa e aprendizado. Houve notável interesse por algumas colunas, em especial aquelas mais ligadas ao cotidiano, como a “Química da beleza” e “Química e atualidades”, o que confirma a importância da contextualização no ensino.

Conclusões

Como o projeto PIBID foi renovado por mais um ano, a pesquisa nos serviu para que as sugestões dos alunos quanto ao layout, formatação dos textos e até relacionadas a conteúdos pudessem ser analisadas, revistas e inseridas nas modificações pretendidas já anteriormente pela coordenadora.

Os comentários que recebemos nas matérias do blog e as dúvidas de quem o acessam, contribuíram para elaborarmos as mudanças que poderiam ser feitas para melhorá-lo e a pesquisa serviu então como uma confirmação concreta disso.

Algumas dessas modificações já estavam sendo discutidas entre os bolsistas e a coordenadora, sendo assim, a opinião sincera dos entrevistados serviu então de impulso para a realização destas, que será feita gradualmente no decorrer do seguimento do projeto.

Isso tudo, visando obtermos uma ferramenta de ensino que seja confiável, interessante, acessível e o mais importante, de fácil entendimento para os alunos e demais pessoas que acessam o blog.

REFERÊNCIAS

SILVA, Adriana da. **Blog educacional: o uso das novas tecnologias no ensino**. Vertentes, São João del-Rei: UFSJ, n.31, p. 75-84, jan./jun. 2008

MACHADO, Ana Cláudia Teixeira. Novas formas de produção de conhecimento: utilização de ferramentas da web 2.0 como recurso pedagógico. **Revista UDESC Virtu@I**, v. 1, n.2, 2008. Disponível em: <http://revistas.udesc.br/index.php/udescvirtual/article/view/1659> Acesso em: 24/04/2012.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



PALAVRAS CRUZADAS DE QUÍMICA – FERRAMENTAS UTILIZADAS NO PROJETO PIBID/IFG

*Solange B. de S. A. Reis¹ (IC), Ana L. F. Miranda¹ (IC), Gisléia A. C. Vieira¹ (IC), Leidiane R. Rosa¹ (IC), Nara A. N. da Silva¹ (IC), Fabiana Gomes¹ (PQ). solangekkk@hotmail.com

¹ Instituto Federal de Goiás - IFG.

Palavras-Chave: Palavras cruzadas, química, metodologia.

Área Temática: Materiais didáticos - MD

RESUMO: O USO DE PALAVRAS CRUZADAS NO ENSINO DE QUÍMICA AINDA É POUCO PUBLICADO. A APLICAÇÃO DE ELEMENTOS LÚDICOS EM SALA DE AULA É VISTO COMO DIVERTIDO E INTERESSANTE, MAS TAMBÉM PODE SER ESTIMULANTE E EDUCATIVO. ESTE TRABALHO DESCREVE O USO DE PALAVRAS CRUZADAS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO. OS BOLSISTAS DO PROGRAMA PIBID, CAMPUS URUAGUÁ DESENVOLVERAM ATIVIDADES COM OS TEMAS: PROPRIEDADES DA MATÉRIA, SUBSTÂNCIAS, MISTURAS, SOLUÇÕES E QUÍMICA ORGÂNICA E APLICARAM PARA TURMAS DO PRIMEIRO E TERCEIROS ANOS. INICIALMENTE, OS ALUNOS FICARAM ADMIRADOS EM DESCOBRIR QUE APRENDER QUÍMICA PODE SER DIVERTIDO, CONFORME RELATARAM. PERCEBERAM-SE DIFICULDADES EM RESPONDER QUESTÕES DE CONCEITUAÇÃO PRESENTES NO JOGO, SERVINDO ELE TAMBÉM COMO ATIVIDADE DIAGNÓSTICA. UM DOS OBJETIVOS DO PROJETO É JUSTAMENTE ELABORAR FERRAMENTAS DE ENSINO QUE FACILITEM A APRENDIZAGEM E ESTIMULEM OS ALUNOS AO ESTUDO DE QUÍMICA, O QUE PODEMOS AFIRMAR QUE FOI ALCANÇADO.

Introdução

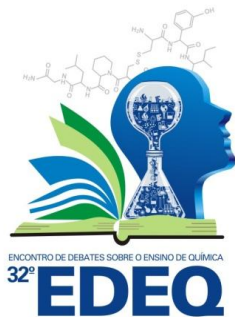
Ao se trabalhar com a disciplina de Química que contem na sua maioria, conteúdos de natureza complexa, faz-se necessária a utilização de metodologias diferenciadas que possibilitem uma aprendizagem significativa e eficiente. O lúdico é um recurso que tem um grande potencial nesse sentido, já que ele pode ser utilizado de maneira mais informal, o que proporcionará aos alunos que este aprendizado ocorra até mesmo sem que ele mesmo perceba.

A utilização de atividades lúdicas no ensino de Química já remonta de alguns anos atrás, já que por volta de 1929, foi publicado nas primeiras edições do periódico *Journal of Chemical Education*, uma proposta de jogo sobre ligações e reações químicas (FILHO et al, p.88, 2008).

Quando se fala na utilização de jogos para fins educativos, estudiosos do assunto (Soares e Cavaleiro, 2006 e Kishimoto, 1996 apud FILHO et al, 2008, dentre outros) reforçam as duas funções básicas dessa metodologia: a função lúdica, dentro do aspecto da diversão, do prazer e a função educativa, dentro do aspecto pedagógico.

Segundo Soares (apud FILHO et al, p. 89, 2008), “o jogo é um instrumento que desperta o interesse, devido ao desafio que ele impõe ao aluno. O aluno desafiado busca com satisfação a superação de seu obstáculo, pois o interesse precede a assimilação”.

Com isso, surgiu a ideia da preparação de palavras cruzadas sobre alguns conteúdos de química, com o intuito de proporcionar ao aluno o desafio de, no momento em que realiza o preenchimento desta, ele estará realizando ações e desenvolvendo habilidades, tais como fixação, conceituação, memorização, dentre outras, que o ajudará no processo de ensino-aprendizagem.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

Dentro dessa ideia de utilização do lúdico como forma de ensino-aprendizagem, foram elaboradas palavras cruzadas, com o intuito de trabalhar alguns conteúdos para serem aplicados em séries do Ensino Médio, pelos alunos bolsistas do projeto PIBID – subprojeto de Química III do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Uruaçu.

Foram desenvolvidas e aplicadas 5 palavras-cruzadas nas turmas de Ensino Médio na escola-campo Colégio Estadual Alfredo Nasser e IFG – Campus Uruaçu. Os conteúdos trabalhados foram: Propriedades da matéria; Substâncias e Misturas; e Soluções nas turmas de 1º ano. E nas turmas de 3º ano, Química Orgânica.

A aplicação das palavras-cruzadas ocorreu após a realização de uma aula teórica, onde os alunos bolsistas buscaram esclarecer dúvidas sobre o conteúdo, interagindo de maneira a suscitar no aluno questionamentos que pudessem favorecer seu aprendizado.

Isto ocorreu não como um método de avaliação tradicional que visa apenas proporcionar ao aluno a possibilidade de aquisição de notas, mas como algo motivador e estimulante. Esta observação foi comprovada pela melhoria na participação das turmas, os alunos passaram a questionar mais. Houve dificuldades em responder questões de caráter conceitual, o que se buscou minimizá-las através de outros projetos dentro do programa, tornando assim, as palavras cruzadas, uma avaliação também diagnóstica.

Conclusões

O uso de palavras cruzadas no ensino pode servir como ferramenta diagnóstica de ensino uma vez que permite explorar vários tipos de assuntos, das mais variadas modalidades. Na aprendizagem de química, o jogo de palavras cruzadas se mostrou uma atividade interessante e desafiadora para o aluno, provocando certa atração pela disciplina. Para os bolsistas do PIBID, uma metodologia diferenciada e aplicável para o ensino.

REFERÊNCIAS

FILHO, E. B.; FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI, L. P. S.; CRAVEIRO, J. A. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de Química. In: **Química Nova na Escola**, n. 2, v. 31, p. 88-95, 2008.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Produção de Monografias: a escrita e a (re) escrita como um processo de contribuição na formação de professores de Química

Suelen Machado Valerio (IC) *

suelen_quimica2009@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Formação Inicial, escrita, reflexão

Área Temática: Formação de Professores

Resumo: o presente trabalho partilha de experiências vivenciadas com professores da educação superior e alunos do quarto ano de graduação no espaço-tempo da sala de aula com a disciplina de Monografia na Universidade Federal do Rio Grande (FURG). A proposta da disciplina de Monografia constitui-se na formação permanente do graduando, com o seu orientador, e nas aulas com discussão na grande roda. Nesse sentido, os licenciados e os professores tutores planejaram e desenvolverem atividades de diálogo, pesquisa, escrita, leitura e (re) escrita. Vários fatores são de extrema relevância, entre eles, a troca de experiências, a possibilidade de proporcionar a nós alunos uma nova visão na área da educação em química, aprendendo assim a sermos um professor pesquisador em educação química.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo contribuir para a formação docente utilizando como recurso os relatos vivenciados, nas aulas da disciplina de Monografia, que ocorrem nas tardes de segunda-feira na Universidade Federal do Rio Grande – FURG, no campus carreiros. Esta é uma disciplina, que ocorre no quarto ano do curso de Química Licenciatura, com aulas presenciais semanais e a distancia com o uso do Moodle, que é um sistema onde podemos postar as tarefas pedidas pelos professores, assim como acompanhar as tarefas, que estão programadas para serem feitas. A minha escolha de tema, para o desenvolvimento deste trabalho, se deu através da afinidade pelo mesmo, por ser meu tema de pesquisa em minha monografia.

FÁCIL OU DIFÍCIL? VAMOS INVESTIGAR!

Março de 2012 começava mais um ano letivo e com ele a primeira aula de Monografia. Nesta tarde estava toda turma presente e todos apresentavam um semblante calmo e tranquilo. Estávamos todos a espera para saber, afinal o que era uma Monografia? Os professores da disciplina começaram a apresentar como seria o calendário, a ser seguido.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Quando de repente uma das professoras diz: *neste mês de março teremos que escolher o tema da monografia!* Esta frase foi muito intensa, na mesma hora eu dei um suspiro profundo. Porém, logo me veio um pensamento calmo, escolher um tema para uma Monografia não pode ser tão difícil assim! E foi muito difícil. A cada tarde de segunda-feira que tinha aula eu percebia os meus colegas com seus temas já estabelecidos e eu ali ainda pensando em um. Recordo-me de uma aula em que nos separamos em pequenos grupos com os professores. O grupo que fiquei era o dos alunos sem tema, depois desta aula minha preocupação aumentou ainda mais, pois já estávamos na terceira semana e eu ainda não tinha um tema para o meu projeto de pesquisa.

O mês encerrou e eu consegui escolher o tema da minha Monografia e meus colegas também, mas essa não era a parte mais difícil. Agora, tínhamos que escrever a primeira página da Monografia, mas a escrita estava muito difícil ficamos algumas aulas com folhas tentando escrever algo e muitas vezes a folha não era nem um pouco riscada de lápis.

ANALISE E DISCUSSÃO DOS RELATOS VIVENCIADOS

Este trabalho tem como objetivos poder instigar na roda de discussão as contribuições, que o desenvolvimento de um projeto de pesquisa, como a Monografia tem na constituição dos professores de química. Assim como ressaltar, a importância da escrita e da reescrita em todo este processo. [...] *o processo de produção de uma monografia se faz num exercício intenso de escrever e ler. É preciso em uma monografia exercitar este escrever intensamente, considerando-o como modo de pensar na pesquisa e de desenvolvê-la* (Trecho produzido pelos professores da disciplina de Monografia, para o trabalho da disciplina).

PARA QUE ESCREVER E REFLETIR?

[...] Escrever é iniciar uma aventura que não se sabe aonde nos vai levar; ou melhor, que, depois de algum tempo, se saiba não ser mais possível abandonar. MARQUES (1997, p.93).

Eu não me recordo dos meus professores no Ensino Médio incentivarem a escrita, eu sempre tive um pouco de dificuldade de conseguir começar uma escrita, porque tive um medo de que o que fosse escrever estivesse errado e que não servisse para nada. E hoje simplesmente escrevo e quando acho que a escrita não está boa eu (re) escrevo.

Agora já na graduação pude perceber que a escrita envolve um conjunto de saberes para se tornar completa, porque começar uma escrita é uma etapa difícil e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



para continua-la é preciso que se façam leituras, pois a leitura proporciona uma fundamentação de sentidos e um crescimento para a escrita. Mas somente ler e escrever ainda ficam algo vazio, para poder enxergar qual o papel da escrita na formação de professores. É por isso, que se faz necessário além de ler, e o escrever, o (re) escrever somente assim a escrita começa a colaborar no processo de formação de cada professor, porque ao se (re) escrever percebe-se o que se pode melhorar.

A reflexão nada mais é do que um processo, que ocorre antes, durante e depois da ação do professor, constituindo um processo de reflexão na ação e sobre a ação.

Dei-me conta disto depois que recebi minhas primeiras folhas da Monografia com algumas contribuições, para ser reescritas e no final havia uma frase que dizia: não te assusta com as correções só com elas percebemos tudo o que podemos melhorar. E isso não significa que nossa escrita está “ruim” não! Só mostra que possibilitou ao leitor uma oportunidade de pensar sobre nosso tema e de contribuir com isso na nossa pesquisa.

O processo de formação do professor reflexivo vai, aos poucos, requerendo um novo enfoque às metodologias investigativas, pautado em procedimentos científicos que permitam aos pesquisadores não só apreenderem e compreenderem a prática reflexiva, mas construí-la em processo (FRANCO vol.31 nº.3 São Paulo Sept./Dec. 2005).

Um professor que reflete a sua própria prática, constrói um universo rico de experiências e histórias que possam ser compartilhadas e ao serem compartilhadas estarão contribuindo no processo de formação de quem as ouve, assim como nos de quem reflete contando. E vai mais além um professor reflexivo consegue enxergar o seu aluno enquanto uma pessoa que está passando por um processo de formação, que precisa de contribuições e não um objeto onde se despeja um monte de conteúdos e depois se faz uma avaliação.

A busca do ler, escrever e re(escrever) já nos proporcionou várias contribuições como sujeitos construtores do saber e o resultado de uma dessas contribuições está descrita na tabela abaixo.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



1. Tabela corresponde aos autores e seus respectivos temas de pesquisa

Autores	Temáticas
A1	As Limitações da Linguagem Química na Libras
A2	Experimentação no Ensino de Química
A3	Integração dos conteúdos de química do ensino médio, utilizando a química forense como contextualização através da utilização de estudos de caso.
A4	Inclusão na Escola
A5	Avaliação na Educação de Jovens e Adultos
A6	O Belo e Feio no Ensino de Química: Compreensões dos alunos de Ensino Médio
A7	Os Caminhos da Água em Sala de Aula
A8	Jogos no Ensino Médio
A9	Sites de Química: ferramentas para a o estudo de química no ensino médio
A10	Produção de Monografias: um processo de Constituição de Professores de Química
A11	O Uso do Laboratório e a Historia da Química

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este relato aqui apresentado sobre minha reflexão das aulas de Monografia espero poder estar contribuindo com alunos e professores, afinal estamos todos sempre aprendendo. Pois com minhas pesquisas da Monografia e com a escrita deste relato, tenho aprendido que muitas vezes nós professores precisamos refletir o que pensamos, a maneira de aula que damos, será que os nossos alunos estão sempre errados ao reclamar de uma aula ou de uma avaliação? Ou será que nós professores estamos tão ocupados e acomodados com a mesma



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aula de anos e com pessoas totalmente diferentes, que já nem paramos mais para fazer uma reflexão no professor que nos tornamos.

Com este trabalho estou aprendendo a importância, que a escrita possui na formação inicial dos professores de química. E como a reflexão destas escritas nos constitui enquanto professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARQUES, M.O. *Escrever, o principio da pesquisa*. In: MARQUES, M.O. **Escrever é preciso**: Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.

FRANCO, Maria A. S. **Pesquisa-Ação sobre a Prática Docente**. In: Educação e Pesquisa vol.31, n.3, p. 14, São Paulo Sept./Dec. 2005.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“Fotografe a sua percepção de mundo”: explorando a interdisciplinaridade através da máquina fotográfica

Susete Francieli Ribeiro Machado* (IC), **Daniane Almeida Stock¹** (IC), **Fernando Oliveira Machado²** (IC), **Isamara Venturinni³** (FM), **Jackeline da Rosa Moreira⁴** (IC), **Monique Teixeira Azambuja⁵** (IC), **Rafhael Brum Werlang⁶** (PQ). [*susetemachado18@hotmail.com](mailto:susetemachado18@hotmail.com)

*1-6 Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Campus Caçapava do Sul, Av. Pedro Anunciação, s/nº - Vila Batista - Caçapava do Sul – RS.

Palavras-Chave: formação pedagógica, PIBID, interdisciplinaridade.

Área Temática: Formação de professores – Fp

Resumo:

Este trabalho relata as oficinas da máquina fotográfica que ocorreram no segundo semestre de 2011, sendo produzidas e organizadas por componentes do grupo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)/Caçapava do Sul – da UNIPAMPA, teve como objetivo trabalhar a interdisciplinaridade através do tema gerador com os professores da rede pública de ensino dos municípios de Caçapava do sul, São Gabriel e Bagé na semana de formação pedagógica. Utilizou-se como dispositivos das atividades práticas, mapas conceituais e a construção de câmaras escuras com intento de valorizar a interação entre os participantes da mesma, o que promoveu em cada oficina a construção de novos olhares sobre o atual cenário de ensino no Brasil e as práticas docentes dos participantes da mesma.

Introdução

O modelo educacional é organizado de forma disciplinar e seriado, assim predominando uma metodologia de trabalho que minimiza a possibilidade de proporcionar um ensino interdisciplinar, ou seja, a ligação dos conhecimentos entre as disciplinas que se identificam e apresentam familiaridade.

Segundo Fazenda (1994), “ao buscar um saber mais integrado e livre, a interdisciplinaridade conduz a uma metamorfose que pode alterar completamente o curso dos fatos em Educação”, visto que, a mesma busca afinidades entre as diferentes áreas do conhecimento humano, e conseqüentemente, promove a contextualização do objeto de estudo e um maior interesse em aprender.

Com o intuito de realizar uma proposta interdisciplinar na semana de formação pedagógica dos professores da rede pública de ensino dos municípios de Caçapava do Sul, São Gabriel e Bagé na metade do ano de 2011. Realizou-se uma parceria entre componentes do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) e escolas dessas cidades na realização de oficinas para os professores com uma perspectiva interdisciplinar.

O programa se subdivide entre dez campus da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA e cada campus possui um subprojeto, Caçapava do Sul contempla o de Ciências Exatas que é composto por quinze bolsistas, três supervisores das escolas (professores das escolas), dois colaboradores (professores universitários) e um supervisor geral (coordenador acadêmico do campus).

A oficina foi dividida em momentos distintos, sendo iniciada por questionamentos que tinham como interesse buscar os conhecimentos prévios que os participantes possuíam sobre a máquina fotográfica e o ato de fotografar.

Posteriormente foi solicitada aos participantes que se dividissem em grupos para construir juntos mapas conceituais que tratassem do tema da oficina. Após as apresentações dos mapas, veio o momento da prática, onde os grupos construíram câmaras escuras com base nos conceitos de Leonardo



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Da Vinci e discutiram sobre a produção, o que ela representa para a história da fotografia mundial, como o processo de revelação ajudou a desenvolver muito da Química conhecida atualmente, noções de luz, foco, forma de propagação da luz, distância focal, entre outras.

A última parte da oficina foi propor aos integrantes da mesma que fotografassem lugares ou objetos, podendo ser tanto na sala de aula como em todo espaço físico da escola, lugares que chamassem à atenção e que justificassem o motivo da fotografia.

Resultados e Discussão

Em cada cidade que ocorreu pôde-se analisar um grande dinamismo no desenvolvimento das atividades propiciadas pela oficina, os professores participantes da mesma mostraram-se motivados e apresentaram interessantes questões sobre práticas em suas áreas que partiram de vários assuntos correlacionados ao tema da máquina fotográfica.

O tema atraiu professores de diferentes áreas tanto do ensino fundamental como o ensino médio. Na elaboração dos mapas conceituais, alguns participantes não conheciam esta ferramenta de ensino, no entanto, isso não impossibilitou que participassem da dinâmica e que contribuíssem com as suas experiências no desenvolvimento da oficina; no momento da construção das câmaras escuras pode-se analisar a importância do trabalho em grupo e como é enriquecedor trabalhar um tema interagindo com diferentes pontos de vista, visto que os participantes da oficina lecionavam em áreas diferentes.

E nas apresentações das imagens fotografadas cada professor expôs suas singulares interpretações do que entendia ser importante ressaltar sobre o ambiente da oficina, momento este importante para o entendimento do propósito da oficina.

Conclusões

A oportunidade de realizar essas oficinas com um foco interdisciplinar possibilitou aos alunos bolsistas do PIBID um significativo contato com diferentes realidades de professores da rede pública de ensino, percebeu-se que muitos professores não compreendiam o conceito da interdisciplinaridade, no entanto, todos participantes possuíam uma forma de relacionar a máquina fotográfica com o seu cotidiano, e o simples ato de fotografar foi explorado no decorrer da oficina por vários ângulos diferentes. E também, através do desenvolvimento da oficina surgiram ideias inovadoras sobre projetos interdisciplinares/multidisciplinares pelos participantes, assim fortalecendo a real intenção da oficina que foi fomentar nos integrantes da mesma a ligação e o diálogo das diferentes áreas da ciência no campo da educação.

Referências Bibliográficas:

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. Coleção Magistério : formação e trabalho pedagógico, Campinas, SP: Papirus, 1994.
JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, Imago, 1976.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**

18 e 19 | OUTUBRO | 2012

UFRGS - PORTO ALEGRE - RS





**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Seminário Integrado: Uma nova proposta de trabalho interdisciplinar

Renata Martins Neves¹ (FM)*, Paula Bergozza (IC), Suélen Altenhofen (IC)

1 renata.mneves@hotmail.com.

Palavras-Chave: interdisciplinaridade, pesquisa, escrita.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO ESTA SENDO DESENVOLVIDO NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO SILVA GAMA, LOCALIZADA NA CIDADE DE RIO GRANDE NO BALNEÁRIO CASSINO. AS ATIVIDADES ESTÃO SENDO REALIZADAS PELA PROFESSORA TITULAR E DUAS BOLSISTAS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID-QUÍMICA-FURG) EM UMA TURMA DE PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO, COM APROXIMADAMENTE 30 ALUNOS, NA DISCIPLINA DE SEMINÁRIO INTEGRADO, QUE PROCURA IR DE ENCONTRO COM A PROPOSTA DO NOVO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO IMPLEMENTADO NESTE ANO DE 2012 NA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO.

Introdução

De acordo com a nova proposta de reformulação do ensino médio surgiu à disciplina seminário integrado que procura abordar o ensino através da construção de projetos interdisciplinares através da pesquisa.

A escolha do tema foi sugerida pelos alunos da turma que optaram em trabalhar um único tema, como a maioria reside no balneário, escolheram o tema gerador Cassino. Procurando-se contemplar a maioria das disciplinas construiu-se coletivamente o que seria pesquisado e como cada disciplina se faria presente.

Os aspectos escolhidos foram:

História: evolução do balneário até os dias atuais; casas antigas x novas construções; Lendas do cassino; antiga estação ferroviária; construção da estatua de Iemanjá; navio encalhado; história da Escola Silva Gama.

Geografia: localização, mudanças na paisagem/vegetação; População inverno x verão; Crescimento econômico.

Química: mudanças climáticas, poluição da água, lixo nas ruas/ dunas impacto para o ambiente e população; lixo como é o trabalho (coleta seletiva); tratamento de esgoto/doenças causadas pela poluição.

Biologia: dunas mudanças/ importância, animais e vegetação típicos; animais marinhos, oceanário; plantas mais comuns na praia e avenida.

Artes: casas antigas arquitetura (qual influencia); eventos culturais; como tirar boas fotos, desenhar os casarões; novas construções.

Português/literatura: elaborar perguntas para entrevistas, aprender a resumir; leitura; escrever objetivos/ justificativas de forma correta; Feira do livro.

Matemática: construção e interpretação de tabelas e gráficos comparativos

Física: mudanças climáticas; velocidade do vento (como se formam os ventos); som na praia (decibéis); movimento das ondas e dunas; por que o mar avança e recua; maremoto/ tsumani

Filosofia/sociologia: como os moradores percebem o cassino, sentimento de pertencimento ao lugar, expectativas de futuro

Religião: eventos culturais, festa de Iemanjá, igreja, religião dos moradores do cassino, crenças.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Como fazer: através de entrevistas, palestras, internet, fotos, vídeos e saídas de campo.

Após definir o quê e como os alunos se organizaram em grupos de 4 componentes e por afinidade de tema iniciaram o processo de buscar informações para o desenvolvimento do trabalho. Como o assunto é muito amplo foi selecionada para o 2º trimestre a parte química, física, biológica e histórica no que se refere ao tema. Os demais aspectos serão desenvolvidos no 3º trimestre.

Os grupos ficaram divididos assim: grupo 1: poluição/ grupo 2: esgoto/ grupo 3: lixo/ grupo 4: importância das dunas/ grupo 5: oceanário cassino/ grupo 6: maremotos/ grupo 7: eventos culturais/ grupo 8: fatos marcantes. Todos com relação direta com a Praia do Cassino.

Nesse momento os alunos estão em processo de coletar informações da internet, esta ocorrendo também saídas para fotografar o balneário, visitas ao lixão localizado na comunidade. Como é um projeto único todos pesquisam sobre tudo e passam o material para o grupo do assunto sintetizar e elaborar o trabalho. Por exemplo, todos os alunos da turma pesquisaram sobre poluição e entregaram para o grupo 1 e assim com os demais assuntos.

Resultados e Discussão

O trabalho esta em andamento e os alunos estão se mostrando bastante participativos. Como é um trabalho interdisciplinar os outros professores receberam a proposta dos alunos para o tema. Alguns professores estão trabalhando nas disciplinas com os assuntos sugeridos para construção do trabalho. Como o professor de português que esta trabalhando construção de resumos, a professora de artes que esta trabalhando fotografia, química com a poluição dos mares entre outros. Alguns grupos estão se destacando pela criatividade e constante busca de informações para a elaboração do projeto.

Conclusões

Como o trabalho esta em fase de desenvolvimento ainda não existe uma conclusão definitiva, mas podemos observar que esse tipo de trabalho esta motivando os alunos. Nas saídas os alunos tem se mostrado bastante centrados, anotando dados e informações que podem ser uteis. Estão demonstrando grande interesse uma vez que estão conhecendo o próprio lugar em que vivem. Estão percebendo a relação existente entre uma disciplina e outra uma vez que na construção coletiva da proposta, perceberam que um mesmo aspecto esta relacionado com disciplinas diferentes. Além disso, a proposta de trabalhar com projetos interdisciplinares esta propiciando o diálogo entre as disciplinas/ professores uma vez que é necessário uma parceria entre as atividades e a organização das aulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. Campinas: editores associados, 1997 – 2ed
SEDUC. Proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional integrada ao ensino médio 2011-2014. RS 2011



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Clube Ambiente Feliz - A água como tema gerador de oficinas temáticas

Sílvia Regina Grando¹(FM)*, Eliane Velasco Simões Portes¹(FM), Cristiane Inês Musa¹(FM), Liliâne Madruga Prestes¹(FM), Lilian Escandiel Crizel¹(TC).

*silvia.grando@feliz.ifrs.edu.br

¹ Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Feliz

Palavras-Chave: educação ambiental, tema gerador, água.

Área Temática: Educação Ambiental (EA)

RESUMO: O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL, CÂMPUS FELIZ, OFERECE UM PROJETO DE EXTENSÃO DE CUNHO INTERDISCIPLINAR DENOMINADO “CLUBE AMBIENTE FELIZ”, DIRECIONADO A ALUNOS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS REDES MUNICIPAL, ESTADUAL E PRIVADA DE ENSINO. O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES NO CLUBE OCORRE A PARTIR DA ESCOLHA DE TEMAS GERADORES E DURANTE AS OFICINAS OS ALUNOS PARTICIPAM DE AULAS EXPERIMENTAIS E TEÓRICAS, ALÉM DE ATIVIDADES DE PERCEPÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO. O TEMA GERADOR DESENVOLVIDO NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2012 FOI “ÁGUA”. TAL TEMA FOI ABORDADO ATRAVÉS DE APRESENTAÇÃO DE SLIDES, REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS, DEBATES E VISITAS TÉCNICAS. OS ALUNOS SE SENSIBILIZARAM ATRAVÉS DAS DISCUSSÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA O EQUILÍBRIO DO PLANETA E SOBREVIVÊNCIA DAS ESPÉCIES, ALÉM DE IDENTIFICAR AS CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA QUE ABASTECE O MUNICÍPIO, PROVENIENTE DE POÇOS ARTESIANOS E QUE APRESENTA PROPRIEDADES PECULIARES, COMO ELEVADA DUREZA.

Introdução

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Câmpus Feliz, oferece um projeto de extensão de cunho interdisciplinar, denominado “Clube Ambiente Feliz”, direcionado a alunos dos anos finais do Ensino Fundamental das redes municipal, estadual e privada de ensino. As ações desenvolvidas no projeto englobam diferentes áreas do conhecimento, entre as quais se destacam as áreas de Química e Educação Ambiental. O desenvolvimento das ações tem como objetivo principal promover a identificação de problemas ambientais relacionados a um tema gerador, favorecendo uma aprendizagem contextualizada e contribuindo assim para o exercício da cidadania em busca da sustentabilidade¹. O tema gerador desenvolvido no primeiro semestre de 2012 foi “Água”. A escolha do tema justifica-se pelo fato de que problemas ambientais têm sido recorrentes na região em que se localiza o Instituto, quer seja pelas enchentes do Rio Caí ou pela estiagem que tem assolado o Estado do Rio Grande do Sul. Outro fator importante relaciona-se as propriedades e qualidade da água distribuída na região. Enquanto os demais municípios são abastecidos pelo Rio Caí, o município de Feliz conta com poços artesianos, cuja água apresenta diversas características, entre elas, elevada dureza. O tema “Água” foi abordado por diferentes aspectos através de apresentação de slides, dinâmicas, realização de experimentos, debates e visitas técnicas. Os alunos se sensibilizaram através das discussões sobre a importância da água para o equilíbrio do planeta e sobrevivência das espécies, além de aprenderem sobre as características da água que abastece o município.

Resultados e Discussão

No primeiro semestre de 2012 foram realizadas três oficinas para o desenvolvimento do tema gerador “Água”, com aproximadamente quinze alunos. Em todas as oficinas foram aplicados



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



questionários diagnósticos a fim de verificar os conhecimentos trazidos pelos alunos sobre o tema. Na primeira oficina, após a realização de algumas atividades integradoras, foi feita uma apresentação mostrando uma estação de tratamento de água (ETA). A seguir, os alunos realizaram a construção de um filtro de água utilizando materiais alternativos². A maioria dos alunos não tinha conhecimento de como era realizado o tratamento de água no município e região. Durante a atividade prática eles puderam aprender sobre as etapas que envolvem o tratamento da água em uma estação, incluindo decantação, floculação, filtração e cloração². Enfatizou-se durante o experimento que a água distribuída no município de Feliz é oriunda de poços artesianos, distribuída e analisada pela Corsan. Em razão da ótima qualidade, a água passa somente pelas etapas de cloração e fluoretação, diferente da água de outros municípios da região, abastecidos pelo Rio Caí. A atividade desenvolvida motivou a realização da segunda oficina, com a visita a uma ETA- CORSAN, situada em São Sebastião do Caí. Durante a visita os alunos observaram que a água é captada do Rio Caí, poluído, além de verificar as etapas do tratamento da água e comparar com aquelas observadas durante a aula prática. Já na terceira oficina foram realizadas algumas atividades de percepção ambiental, incluindo a montagem de um portfólio, construído a partir de recortes de jornais e fotos trazidos pelos alunos sobre problemas relacionados ao tema, como as secas, enchentes no Rio Grande do Sul e poluição dos rios. As atividades sempre tinham como principal objetivo promover uma campanha de sensibilização e contextualização relacionadas ao tema gerador “Água”. Também foram debatidos conteúdos referentes aos estados físicos da água, ao ciclo da água e as diferenças entre os tipos de água (doce, salgada, destilada, água dura). As respostas dos alunos a uma pergunta proposta em um dos questionários sobre “O que é água dura?” e as características do tipo de água consumida no município motivaram o desenvolvimento de uma aula experimental. Nessa atividade, os alunos compararam as diferenças entre água destilada ou de chuva (água mole) e a água da torneira de Feliz (água dura), através das diferenças na produção de espuma³. Após um debate sobre a qualidade da água e sua dureza, a verificação do aprendizado ocorreu através de uma avaliação diagnóstica respondida pelos alunos.

Conclusões

As diferentes atividades desenvolvidas nas oficinas temáticas no projeto Clube Ambiente Feliz possibilitaram aos alunos a oportunidade de refletir e compreender a importância da água e suas relações com o meio ambiente. O tema gerador se mostrou eficiente, pois permitiu a integração entre as diferentes áreas do conhecimento, favorecendo uma aprendizagem contextualizada e contribuindo assim para o exercício da cidadania em busca da sustentabilidade. Além disso, os alunos tiveram a oportunidade de debater conteúdos referentes aos estados físicos da água, o ciclo da água, as etapas de tratamento, os tipos de água e principalmente o dever de cuidar desse recurso natural. As atividades desenvolvidas nas oficinas também permitiram que os alunos identificassem as principais características da água consumida no município de Feliz, bem como o conhecimento da sua procedência.

¹ DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9^o.ed. São Paulo: Gaia, 2004.

² TRIVELLATO J.J., TRIVELATO, S.L.F., MOTOKANE, M.T., LISBOA, J.F., KANTOR, C., **Ciências, Natureza e Cotidiano** - 6^o.ano. Editora: FTD, 2006.

³ MÓL, G. de SOUZA, BARBOSA, A.B., SILVA, R.R. **Química Nova na Escola**. n^o.2, novembro de 1995.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Pesquisa como princípio formativo no ensino de Química: uma abordagem por meio do Programa Institucional de Iniciação à Docência

Talles Viana Demos(IC)*¹, Eduardo Antônio Zampiron(FM)², José Carlos Gesser(PQ)³, Fábio Peres Gonçalves (PQ)⁴

1- tallesdemos@hotmail.com*, 2- zampiron@hotmail.com, 3- gesser.j@ufsc.br, 4- fabio.pg@ufsc.br

Palavras-Chave: ensino médio, educação pela pesquisa, ensino e aprendizagem

Área Temática: Formação de Professores – FP, Ensino e Aprendizagem – EAP

RESUMO: APRESENTA-SE RELATO DE PRÁTICA EDUCATIVA BASEADA NA ELABORAÇÃO DE ATIVIDADES DE PESQUISA EM AULAS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO NO CONTEXTO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA. O CONHECIMENTO PRÉVIO DO ALUNO FOI CONSIDERADO NO PROCESSO EDUCATIVO RESSALTANDO-SE AS APRENDIZAGENS DA EXPLORAÇÃO DA PESQUISA COMO UM PRINCÍPIO EDUCATIVO.

Introdução

Segundo Paulo Freire (1996.p.28): "o educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão." O educador brasileiro ainda define que uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se "aproximar" dos objetos cognoscíveis (FREIRE, 1996). A educação pela pesquisa torna-se um tema desafiador tanto para o professor quanto para o aluno. Fazendo com que ambos dialoguem e busquem o conhecimento reforçando as características antes citadas. Segundo Gonçalves et al. (2005), a pesquisa na prática docente é um modo de conferir qualidade ao ensino e à aprendizagem. Neste trabalho apresentamos um relato de experiência relacionado à pesquisa como um princípio formativo em aulas de Química no ensino médio.

Resultados e Discussão

O projeto foi realizado em duas turmas de terceiro ano do ensino médio no Instituto Estadual de Educação de Florianópolis-SC, no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina. Assim, o total de 50 alunos do matutino foram envolvidos com o trabalho. Para tentar entender o universo de cada aluno foi aplicado um questionário com perguntas que tinham como objetivo favorecer a identificação das atividades gratificantes para o próprio aluno, como também dos temas que tinham interesse em aprender na componente curricular Química. Em virtude do questionário, identificaram-se grandes potenciais que os alunos possuíam (*webdesign*, dança, música, astronomia, economia, pintura, fazer curtas de filmes etc.). Utilizando estes potenciais com temas que eles tinham interesse foram realizadas pesquisas com princípio formativo que visaram à aprendizagem de Química. Cada turma foi dividida em grupos de pesquisa, 3 a 7 alunos por grupo, para cada assunto. Sendo alguns deles: Álcool, Radioatividade, Xampu, Aromas e feromônios, Química das sensações e Distúrbios por abuso de drogas. A cada duas aulas cada grupo apresentava o material ao professor a fim de rever conceitos ou qualquer outra eventualidade sobre a Química inserida em seu assunto. Não fora estipulado prazo de apresentação diretamente, cada grupo teve seu próprio tempo. É importante destacar que no decorrer deste tempo, cada tema necessitou de aulas experimentais que foram montadas e desenvolvidas juntamente com outras intervenções e também aulas nas quais a discussão no grande grupo era desenvolvida com a finalidade de possibilitar uma fundamentação teórica dos conceitos abordados. Cabe salientar que o trabalho realizado entre professor supervisor e o pibidiano foi organizado dentro e fora da sala de aula. Os relatos dos alunos da escola eram apresentados, grupo por grupo, e o professor fazia as



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



intervenções sempre que necessárias. Quando as aulas ocorriam para favorecer o diálogo entre os membros de cada grupo para as definições de apresentação, o professor supervisor e o pibidiano atuavam individualmente em cada grupo. Posteriormente, fora da sala de aula, o professor supervisor e o pibidiano faziam uma análise de cada grupo e procuravam novas maneiras de auxiliar na construção do aprendizado. Notamos certa dificuldade decorrente da perspectiva tradicional de ensino e aprendizagem na educação, pois os alunos não estavam acostumados, inicialmente, a dialogar, expressar opiniões e debatê-las. Cada tema foi apresentado de acordo com as ideias discutidas em sala. Os modos de apresentação variaram entre: música, filme de curta metragem, teatro, revista, apresentação expositiva, “flyers” e atividades lúdicas. Cada grupo, por exemplo, fazia a identificação de grupos funcionais existentes nas moléculas que “pertencia” a cada tema, bem como sua estrutura e geometria. Tipos de reações foram estudados, como esterificação de Fischer e fermentação alcoólica. O princípio de trabalhar em grupo e pesquisar foram aprendizagens importantes para os estudantes, assim como aquelas relacionadas com os conteúdos de Química.

Conclusões

Foi notável a aprendizagem nas aulas de Química. Os alunos tornaram-se bastante interativos nas aulas. Traziam fontes de pesquisas e aprenderam a questionar o texto e seus argumentos. A junção de aulas experimentais com outras metodologias como o trabalho em pequenos grupos em função de um tema parece ter gerado maior autonomia entre os alunos e um melhor aprendizado, pois se deparavam com dúvidas que foram solucionadas no processo educativo. Concluímos o trabalho apostando em um processo de ensino e aprendizagem com valorização do questionamento reconstrutivo em que o professor reconhece que a construção de conhecimento se dá a partir de uma problematização e, também, legítima a relevância de apreender conhecimentos iniciais dos alunos sobre o assunto estudado.

Referências:

- FREIRE, P. PEDAGOGIA DA AUTONOMIA: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 1996.
- Histórias de alunos sobre ser professor de química: descontinando a ação pedagógica docente. V, Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Produção de materiais adaptados: compreendendo a importância da educação inclusiva na formação de professores de química.

***Tassiellen Antunes¹ (IC), Camila Silveira¹ (IC), Taís Goulart¹ (IC), Roberto Lima¹ (IC), Amélia Rota Borges de Bastos¹ (PQ), Renata Hernandez Lindemann¹ (PQ), Débora Simone Figueredo Gay¹ (PQ)**

¹ Universidade Federal do Pampa – Unipampa – Campus Bagé

tassi_sa@hotmail.com

Palavras-Chave: educação inclusiva, formação continuada, produção de material adaptado.

Área Temática: Ensino e Inclusão – EI

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO FAZ PARTE DO PROJETO DE EXTENSÃO E ENSINO DA TABELA PERIÓDICA ADAPTADA, DESENVOLVIDO NA UNIPAMPA, CAMPUS BAGÉ, NO QUAL PROFESSORES UNIVERSITÁRIOS, LICENCIANDOS EM QUÍMICA, TÉCNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS, BOLSISTAS PIBID DE QUÍMICA, PROFESSORES DE QUÍMICA DA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO E PROFESSORES DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO NAS ÁREAS DE SURDEZ, DEFICIÊNCIA VISUAL E DEFICIÊNCIA MENTAL SE ENVOLVEM NA PRODUÇÃO COLETIVA DE MATERIAIS. NESTE AMBIENTE DISCUTE-SE A NECESSIDADE DE ELABORAÇÃO DE MATERIAIS PARA O ENSINO DA QUÍMICA PARA ESTUDANTES COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS. BUSCOU-SE POR MEIO DE UMA PESQUISA DIRECIONADA AOS ENVOLVIDOS NO PROJETO PERCEBER POR QUE ESTES CONSIDERAM IMPORTANTE A DISCUSSÃO DESSA TEMÁTICA E COM O OBJETIVO DE CONTRIBUIR À FORMAÇÃO DOCENTE, FOI LANÇADA EM UMA DAS REUNIÕES A SEGUINTE CURIOSIDADE: “QUAL IMPORTÂNCIA O PROJETO TABELA PERIÓDICA ADAPTADA ESTÁ TENDO NA FORMAÇÃO DE FUTUROS PROFESSORES DE QUÍMICA?” A QUAL TORNOU-SE UMA PESQUISA REALIZADA POR INTEGRANTES DO GRUPO, OBTENDO RESPOSTAS QUE POTENCIALIZARAM A IDEIA DO PROJETO. TRATA-SE DE UM TRABALHO INTERDISCIPLINAR QUE AGREGA A TEMÁTICA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA E O ESTUDO DA TABELA PERIÓDICA, COMPONENTE CURRICULAR FUNDAMENTAL PARA A APRENDIZAGEM DA QUÍMICA ENQUANTO CAMPO EPISTÊMICO.

Introdução

O Projeto Tabela Periódica Adaptada, foi apresentado aos licenciandos da Licenciatura Química da UNIPAMPA, campus Bagé pela Profa. Dra. Amélia Bastos da área de educação que discute e estuda questões relacionadas à educação inclusiva. Ao término da palestra foi oportunizado aos discentes inserirem-se ao projeto. A partir da primeira reunião tivemos a convicção de que este é de suma importância na formação docente, felizmente a inclusão só tende a crescer e nós futuros professores precisamos estar capacitados para proporcionar um ensino de qualidade com igualdade. Sabemos que os recursos de adaptação ainda são escassos, e nesse projeto estamos sendo desafiados a adaptar materiais de uso diário que auxiliem e proporcionem o desenvolvimento cognitivo dos alunos em assuntos abordados na disciplina de química que ora parece abstrata.

Com objetivo de contribuir para melhor compreender a importância da temática na formação inicial, buscamos por meio desta pesquisa reunir informações dos envolvidos quanto a importância do projeto Tabela Periódica Adaptada para a formação de futuros professores de química. Uma das vias de comunicação entre os integrantes do projeto é o e-mail, por este motivo, após algumas reuniões de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



discussão da temática e da elaboração de materiais, elaboramos uma questão e encaminhamos a todos os integrantes, que responderam via e-mail. As respostas foram lidas e analisadas e serão apresentadas a seguir. Portanto, neste trabalho trazemos dados da pesquisa realizada.

Resultados e Discussão

Dentre as respostas obtidas pelos integrantes do projeto, destacamos algumas a seguir: “A inclusão é algo inevitável na sociedade, hoje não há como negar os direitos de pessoas que são tão normais quanto nós” (B.L). “O projeto certamente provocará mudanças na forma de pensar as aulas, seja com alunos com dificuldades visuais ou outras dificuldades, precisamos promover uma melhor compreensão do conteúdo abordado” (J.F), “Inclusão, como o próprio nome já diz, a importância desse projeto é de suma relevância não só para os alunos que usarão esse material, mas para nós como futuros professores” (T.G), “A importância está sendo enorme, pois, o curso de Licenciatura em Química possui apenas a disciplina de Libras, que abre o leque de opções de aulas diferenciadas e novos métodos de ensino apenas para alunos surdos [...] com o projeto Tabela Periódica Adaptada poderemos contemplar também os alunos com deficiência visual (cegos) e de baixa visão e melhorarmos as condições e opções de ensino” (C.P). “A química apresenta-se por vezes, muito abstrata com isso a abordagem de recursos que potencializam o aluno ao avanço no processo cognitivo, traz a importância da utilização de materiais inovadores que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem” (B.R), Com base nessas e outras respostas foi possível observar que todos os integrantes do projeto despertaram um grande interesse pelo assunto inclusão. No que tange a química, sabe-se que a tabela periódica constitui-se como baliza para o aprendizado e desta forma sua adaptação para alunos com diferentes deficiências é indispensável.

Conclusões

Percebe-se que a temática da inclusão apresenta-se em todos os níveis da educação brasileira (da educação infantil ao ensino universitário) e que muitos professores sentem-se desafiados ao abordar este tema. Neste sentido, novas práticas pedagógicas precisam ser construídas, para que as mesmas acolham e valorizem as diferenças promovendo de forma equitativa, o acesso ao currículo escolar. Tendo conhecimento da importância do tema tabela periódica para o aprendizado dos conceitos químicos e a escassez de estudos e modelos de tabela periódica adaptada, observou-se a necessidade de construção de recursos pedagógicos adequados às características dos estudantes, que promovem aprendizagens significativas, como, no projeto ora proposto, o acesso à tabela periódica, acessível aos diferentes tipos de alunos. Os dados da pesquisa realizada em um primeiro momento do projeto Tabela Periódica Adaptada apontam para “o despertar” destes integrantes para a importância do tema e a necessidade de adaptação de materiais que auxiliem no processo ensino-aprendizagem.

Referências Bibliográficas

BASTOS, Amélia Rota Borges de. Sendero Inclusivo: o caminho da escola peregrina na inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. São Luis: EDUFMA: 21010.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Atividade experimental de Química para os Anos iniciais do ensino fundamental: Reflexões e Ações

Tatiane Beatris G.de Sousa^{1*} (FM), Patrick Padilha²(IC), Andréia Vasconcellos³(IC)

1* tati352@yahoo.com.br/ 2 patrickspadilha@hotmail.com/ 3 andrea.nica@hotmail.com

Palavras-Chave: Química, séries iniciais, séries finais, experimentação

Área Temática: Experimentação no ensino - Ex

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO TRAZ UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL DE QUÍMICA PARA OS ALUNOS DOS ANOS INICIAIS, REALIZADA PELOS ALUNOS DA 8ª SÉRIE JUNTAMENTE COM A PROFESSORA DE CIÊNCIAS E OS ALUNOS BOLSISTAS DO PIBID (PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INCENTIVO À DOCÊNCIA) DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE – FURG. ESTA ATIVIDADE FOI SUGERIDA PELA SUPERVISORA PEDAGÓGICA DOS ANOS INICIAIS DA E.M.E.F.PROF.JOÃO DE OLIVEIRA MARTINS, DE ACORDO COM A PROPOSTA PEDAGÓGICA DA ESCOLA, OPORTUNIZANDO OFICINAS DE ARTE, CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DENTRO DA PROGRAMAÇÃO DE ANIVERSÁRIO DA MESMA. PERCEBEMOS, COM ESTA ATIVIDADE, O QUANTO FAZ-SE NECESSÁRIO TRAZER AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NOS ANOS INICIAIS POIS PODEM CONTRIBUIR EFETIVAMENTE AUMENTANDO A CAPACIDADE DE COMPREENSÃO E ATUAÇÃO DO MUNDO EM QUE VIVEMOS.

Introdução

Introdução O ensino de Ciências nos anos iniciais é realizado de forma desvinculada com as diversas realidades dos alunos. Desta forma, inibe uma formação consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas pelos educandos. As aulas de ciências nos anos iniciais não devem limitar-se a transmissão de conceitos, mas sim proporcionar e desenvolver posturas críticas diante de fatos atuais e buscar explicações para as diversas ocorrências do nosso cotidiano. Os alunos da 8ª série foram motivados e desafiados a apresentar uma atividade experimental para os alunos dos anos iniciais onde estes fossem levados a discutir e problematizar situações.

Resultados e Discussão

Resultados e discussão A atividade experimental foi realizada com 9 turmas dos anos iniciais. Os alunos da 8ª série estavam seguros e satisfeitos em realizar esta atividade, pois estavam usando o seu conhecimento para explicar aos pequenos o que estavam fazendo e seguros ao fazer os questionamentos sobre a atividade realizada. As crianças estavam curiosas e eufóricas, já que era a primeira vez que participavam de uma atividade assim. Surgiram muitas perguntas curiosas e comparações. A atividade realizada foi uma reação com bicarbonato de sódio e vinagre. Para esta atividade, usamos garrafas plásticas e bexigas de borracha. Os olhos das crianças brilhavam quando as bexigas começavam a tomar forma e então inúmeras perguntas eram feitas. Todos os envolvidos nesta atividade, ficaram satisfeitos com os resultados obtidos. Nossos objetivos foram alcançados.

Conclusões

Conclusões Percebemos como é importante criar situações que proporcionem às crianças refletir sobre seus próprios conhecimentos, compartilhando com os colegas e discutindo sobre as diferentes explicações sobre determinado acontecimento. Acreditamos que houve um



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



grande envolvimento e entusiasmo tanto dos alunos dos anos iniciais como dos alunos da 8ª série. É importante proporcionar atividades onde os alunos possam refletir, discutir e aprender a posicionar-se diante do desconhecido, do inusitado percebendo que há diferentes formas de entender os fatos do nosso cotidiano. Esta atividade contribuiu muito para a nossa aprendizagem.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

BIZZO, Nelio. **Ciências: Fácil ou Difícil**. 1ªed. São Paulo: Biruta 2009,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Arraia do subprojeto-química/PIBID- Bagé/RS

Taís B. Goulart (IC)*, Elisabeti S. Cougo (IC)*, Camila S. Pires(IC)*, Franciele M. Chibiaque (IC), Bruna J. Leite (IC) e Clarissa Sousa (FM), Débora Figueredo (PQ);
t.barcelosgoulart@yahoo.com.br

UNIPAMPA-Campus Bagé - Travessa 45, nº 1650, Bairro Malafaia, Bagé, RS;
Escola Estadual Silveira Martins – Rua Fernando Machado, nº 01, Bairro Centro, Bagé, RS.

Palavras-chave: Ensino, química, cultura.

Área Temática: *Ensino e cultura- EC*

Resumo: Depois do Carnaval, as Festas Juninas são um dos eventos mais consagrados no território nacional, recebem esse nome, de acordo com estudiosos, por duas possíveis razões: a primeira versão é de que as festas juninas têm esse nome porque acontecem durante o mês de Junho. Na segunda, defende-se que as festas têm origem católica e homenageiam São João, de onde deriva o nome da festa¹. Independente de qual das versões seja real, elas são tradicionais em nosso país e fazem parte da nossa cultura. Este trabalho tem como objetivo associar a cultura de âmbito nacional e demonstrar que o ensino de química pode e deve de estar correlacionado com a nossa cultura popular e mostrar que a química está sempre presente no nosso cotidiano, porém a com o adiamento da festa esta tornou-se uma Quermesse que não deixa de ter o mesmo cunho que a festa de São João.

INTRODUÇÃO

A cultura no Brasil é rica e vasta por apresentar grande dimensão territorial, como estudamos até os dias atuais os colonizadores europeus, a população indígena e os escravos africanos foram os primeiros responsáveis pela disseminação cultural no Brasil. Em seguida, os imigrantes italianos, japoneses, alemães, árabes, entre outros, contribuíram para a diversidade cultural do Brasil. Aspectos como a culinária, danças, religião, são elementos que integram a cultura de um povo. As regiões brasileiras apresentam diferentes peculiaridades culturais². De um modo geral podemos concluir que a formação cultural caracteriza pela fusão de etnias e regiões, desse modo devemos abranger o nosso leque de informações culturais procurando fundir-se escola /educação/cultura.

Segundo Marcelino (1988, pág. 116).

A cultura é algo simples e ao mesmo tempo complexo para ele cultura é cultivo, ou seja antes de tudo cultura é trabalho, trabalho humano transformando a natureza,...de forma mais explícita o amplo conjunto de resultados adquiridos coletivamente pelos homens no transcórre do processo de transformação que exerceu sobre a natureza, sobre resultados culturais anteriores ao seu momento histórico.

Como futuras educadoras procuramos relacionar praticas vivencias do dia a dia de cada aluno e associada com a cultura regional e nacional, porque acreditamos que o conhecimento e aprendizagem tornam-se melhor compreendida e aceita pelos os alunos estabelecendo está relação.

Paulo Freire (1999 pág. 41).

O homem cria a cultura na medida que, integrando-se nas condições de seu contexto de vida reflete sobre ela e dá respostas aos desafios que encontra. Cultura aqui é todo resultado da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



atividade humana, do esforço criador e recriador do homem, de seu trabalho por transformar e estabelecer relações dialogais com outros homens.

Partindo do princípio que o processo educativo procura moldar os indivíduos de modo a que estes não só se tornem aptos a desfrutarem de qualidade de vida em sociedade, como a serem, também eles transmissores de cultura, imediatamente entendemos a importância da escola e do sistema educativo.

O presente trabalho foi realizado pelo PIBID subprojeto/Química na E.E.E.F.M. Silveira Martins que está situada no centro do município de Bagé/RS, atendendo a mais de 1.070 estudantes estes vindos de diversos bairros da cidade. A escola oferece, nos três turnos de funcionamento educação Infantil, ensino fundamental regular, educação de jovens e adultos (EJA), Ensino Médio e também encontra-se na escola o PIBID que trabalha auxiliando os alunos com monitorias e práticas experimentais no laboratório. Neste trabalho procuramos correlacionar o ensino de química com a cultura popular das festas de São João.

A festa de São João da escola que seria realizada em julho, não ocorreu por outras circunstâncias, vindo a ser realizada no mês de agosto, sendo esta denominada uma festa Quermesse juntamente com o aniversário da escola. O PIBID- Química participou com barraquinhas de jogos educativos de química que tem como foco principal unirmos a cultura com o ensino de química, que possibilitou aos participantes da festa alunos, pais e comunidade em geral ter uma aproximação com a diversidade da Química.

DESENVOLVIMENTO

Segundo Ausubel, a aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação relaciona-se de modo não arbitrário com outra informação pré-existente na estrutura cognitiva do aprendiz. Desta forma, os dois conhecimentos, o novo e o antigo, relacionam-se e formam um terceiro, modificado.

Nos do grupo PIBID procuramos sempre inovar seja nas aulas prática ou nas aulas de monitoria, sempre relacionando teoria com a prática. De acordo com Chassot, 1990 "o ensino teórico e o ensino experimental devem, numa situação ideal, fundir-se... e dessa forma permitir um livre trânsito entre o ensino teórico e o ensino experimental".

Aprendizagem significativa leva em consideração o que o aluno trás consigo de conhecimento e o que o aluno apreendeu encima do tema proposto em sala de aula, procurando relacionar sempre a teoria com a prática no ensino de química.

É de suma importância que o ensino também possa relacionar a cultura seja ela de âmbito regional ou nacional. Seguindo essa mesma linha de pensamento, como nas series finais do fundamental é trabalhado bastante tabela periódica e no 1º ano do ensino médio também trabalha-se bastante tabela periódica sentiu-se uma maior necessidade por parte das bolsistas de química de reforçarmos para a comunidade escolar conhecimentos teóricos sobre a química e de demonstrarmos que a química é uma disciplina fácil de relacionarmos com o nosso cotidiano.

APLICAÇÕES

As barraquinhas foram desenvolvidas para atendermos alunos do ensino médio e fundamental e comunidade escolar no geral, com objetivo ímpar que é de integrarmos mais a comunidade escolar com a importância do ensino de química e a cultura. As aplicações consistem em três barraquinhas:

1. Argola na proveta

Modo de jogar: são 3 provetas cada 1 de uma cor diferente, o jogador vai ter 3 tentativas para acertar a argola na proveta. Caso o jogador acerte ele irá ganhar o brinde.



Figura 1: crianças jogando o jogo da argola na proveta na quermesse E.E.E.F.M. Silveira Martins.

2. Quadro das curiosidades

Modo de jogar: é um quadro de madeira com orifícios, arremessa-se a bolinha dentro do orifício (buraco), no qual cada orifício haverá um elemento surpresa, o jogador terá 3 tentativas. Caso o jogador acerte, falaremos a respectiva curiosidade sobre o elemento e o mesmo ganhará o brinde.



Figura 2: crianças jogando o jogo do quadro das curiosidades na quermesse E.E.E.F.M. Silveira.



Figura 2.1: quadro das curiosidades com alguns elementos, da quermesse E.E.E.F.M. Silveira.

3. Boliche dos elementos

Modo de jogar: são 5 garrafas pet com areia dentro, no qual cada garrafa será representada por um símbolo de um elementos diferente, joga-se uma bola de meia que é feita de jornal e areia, com o objetivo de ñ ficar tão leve a bola, tentando

assim derrubar o maior número de garrafas possíveis, o jogador terá 3 tentativas pra derrubar todas as garrafas, se o jogador não conseguir derrubá-las todas as garrafas logo após as 3 tentativas ele terá que acertar os elementos que restaram em pé. Caso o jogador acerte ele ganhará o respectivo brinde.



Figura 3: boliche dos elementos, com alguns elementos representados pelas garrafas PET na quermesse E.E.E.F.M. Silveira.

DISCUSSÕES DAS APLICAÇÕES E DOS RESULTADOS

Os jogos como citamos à cima tinha um objetivo único que era proporcionar as alunos e a comunidade escolar uma maior diversão, aproximando a química do seu cotidiano.

O resultado obtido foi muito gratificante os alunos participaram aciduamente em todos os jogos, mas esperávamos uma maior participação dos alunos do ensino médio. O jogo da caixa das curiosidades conseguiu fundir-se bem com o ensino de química e os de mais jogos também.

Um fato relevante que chamou a atenção de nos bolsistas e que nos levou a escrita do presente trabalho é o fato de que não encontramos jogos relacionando as festas de são João com o ensino de química, com isso sentimos a necessidade de divulgarmos para os de mais educadores e sugerir a nossa ideia de jogos relacionando à química e a cultura seja ela regional ou nacional, assim facilitando também a aprendizagem.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



CONCLUSÃO

No primeiro momento foi observado uma maior participação dos alunos e o envolvimento deles com as atividades propostas por nos bolsista e a motivação dos alunos do ensino fundamental em apreender sobre os elementos e a onde eles são encontrados e os seus benefícios e malefícios.

Como futuras professoras estamos trilhando o caminho da inovação e claro encontramos alguns desafios como o proposto á cima, mas a carreira docente é cheia de inovação e que nunca podemos nos afastarmos do nosso contexto escolar procurando materiais alternativos e de baixo custo e o principal sempre dentro da disciplina desejada, que como relatado é a disciplina de química que interligamos com a cultura nacional. Podemos concluir que nos obtivemos uma enorme satisfação com os jogos propostos e a participação da comunidade escolar e da escola, conseguimos fundir-se o ensino de química com a cultura nacional de modo a não perdemos o nosso foco fundamental que é difundirmos mais a química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹Disponível em: < <http://educacao.uol.com.br/cultura-brasileira/festa-junina---origem-evento-mais-festejado-depois-do-carnaval.jhtm> > acessado em 23/07/12 às 14h..

² Disponível em: < <http://www.brasilecola.com/brasil/a-diversidade-cultural-no-brasil.htm> > acessado em 23/07/12 às 17:00h..

FREIRE, Paulo, Pedagogia da autonomia: Saberes necessário a Prática Educativa: Rio de Janeiro Paz e Terra 1999.

AUSUBEL, D. P. et al. **Psicologia Educacional**. Rio Janeiro: Interamericana, 1980. 625p.

Chassot, A. I. A educação no ensino de Química. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, **1990**. 118p.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Petróleo: Abre novas portas buscando uma aproximação do educando com mundo científico

Thais M. S. Muniz (IC) *, Elisabeti S. Cougo (IC), Francieli M. Chibiaque (IC), Kauana G. C. Esteves (IC), Valdecir M. Berdet (IC), Clarissa M. Sousa (FM), Debora F. Gay (PQ);

th_muniz@hotmail.com

*UNIPAMPA-Campus Bagé - Travessa 45, nº 1650, Bairro Malafaia, Bagé, RS;
Escola Estadual Silveira Martins – Rua Fernando Machado, nº 01, Bairro Centro, Bagé, RS.*

Palavras-Chave: Aprendizagem, Aula de Química.

Área Temática: Ensino e aprendizagem.

Resumo: O ensino de Química, geralmente, é desvinculado da realidade dos alunos, neste trabalho buscamos minimizar esse problema, principalmente nos conteúdos do 3º ano, onde abordamos o tema Petróleo. Este tema foi apresentado, por nós, bolsistas do PIBID/Química (Programa Institucional de Bolsas a Iniciação a Docência), juntamente com a professora regente, na E.E. Ensino Médio Silveira Martins, na cidade de Bagé/RS. No presente trabalho mencionamos uma das fontes limitadas de energia, o Petróleo, com o objetivo de trazer uma visão prática do que trabalham em sala de aula, usamos recursos tecnológicos que a escola oferece e os quais, nos proporcionaram exemplificar com imagens, para que os alunos relacionem melhor o conteúdo com a matéria Química. Outro ponto a ressaltar é o fato de que o petróleo é uma fonte de energia poluente e não renovável, por isso se faz necessário o incentivo à pesquisa e o conhecimento na área de energias limpas.

Introdução

De acordo com a aprendizagem de Ausubel, a justificativa dos fundamentos é de que a aprendizagem torna-se significativa quando os conhecimentos anteriores do aluno são inter-relacionados ao novo conteúdo a ser estudado o qual passa a ser incorporado às estruturas de conhecimento, adquirindo significado especial.

Inicialmente foi feita uma pesquisa, questionando os alunos, sobre seu entendimento com o tema: Petróleo e quais os malefícios, que este podia trazer ao nosso habitat.

O ensino de Química orgânica, no ensino médio, possui algumas mudanças o que traz certas dificuldades para os alunos, porém a estrutura da nomenclatura é compreendida, entretanto não conseguem relacionar onde este conteúdo está presente em sua realidade. Neste trabalho mostramos a eles a visão dos hidrocarbonetos presente no petróleo, para proporcionar-lhes um melhor entendimento; já que possibilitamos uma aula diferenciada, mostramos algumas imagens com a produtividade profissional e Industrial no ramo petroquímico. Salientando as áreas de atuação disponíveis tanto para serviços a nível médio como superior. Segundo Vygotsky: “o único bom aprendizado é o que é para o avanço do desenvolvimento”.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e Discussão

No primeiro momento, a pesquisa feita com a turma, mostra nitidamente seu conhecimento relacionando o petróleo como combustível. Depois que realizamos a apresentação usando o recurso tecnológico Data-Show, notamos profunda satisfação, pois tivemos a oportunidade de mostrar aos alunos o quanto seu conhecimento é restrito e que muitas coisas de seu cotidiano de uma forma ou de outra estão correlacionadas com o conteúdo trabalhado em sala de aula.

O objetivo do trabalho sobre Petróleo possibilitou não só um melhor entendimento com os hidrocarbonetos, mas expandiu seus conhecimentos, pois na apresentação foram mostrados, através de imagens, materiais derivados de Petróleo, os quais fazem parte do seu dia a dia. Além de mostrar a profunda preocupação em relação ao meio ambiente, como a causa de vazamento de petróleo que tanto se vê pelo mundo, juntamente, entrando mais uma vez na matéria sobre densidade questionando aos alunos porque o petróleo bóia. Esse fato leva a grande morte de animais, deixando muitos pescadores sem trabalho ocasionando sérios problemas sociais, econômicos e ambientais.

Conclusões

Podemos concluir que uma dinâmica diferenciada aliada a recursos tecnológicos proporcionam de forma positiva, uma interação entre o conteúdo estudado e a forma prática destes, de maneira a despertar o interesse dos alunos pelo assunto.

A aprendizagem mecânica, segundo Ausubel: "Quando as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva". Desta forma, tentamos interligar a um conhecimento prévio, novas formas de enxergar-lo através de outros meios, juntamente com o conteúdo mais aprofundado.

Ao contextualizar sobre o tema petróleo, abrimos novas portas para o conhecimento e conseqüentemente a aproximação do educando ao mundo científico. O trabalho oportuniza o aluno a perceber as novas perspectivas que os rodeiam, aguçando a criticidade favorecendo a mudança da realidade onde está inserido.

Referências bibliográficas:

AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

VYGOSTKY, L. S. Formação social da mente. Trad. José Cipolla Neto, Luís S. Menna Barreto e Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1988.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Reflexões a partir da realização do Estágio Supervisionado I do Curso de Licenciatura em Química do IF Farroupilha – Campus Alegrete.

Thales Fagundes Machado^{1*} (IC), Denise da Silva¹ (PQ). thalesqmc@gmail.com

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus Alegrete. RS 377, Km 27, 2º Subdistrito, CEP: 97541-970 – Alegrete, RS.

Palavras-Chave: estágio supervisionado, formação inicial, ensino de Ciências.

Área Temática: Formação de Professores

RESUMO: ESTE TRABALHO DESCREVE ALGUNS ASPECTOS QUE PUDERAM SER OBSERVADOS DURANTE A REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO I DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA – CAMPUS ALEGRETE. SÃO DISCUTIDOS ASSUNTOS COMO A CONTEXTUALIZAÇÃO, A UTILIZAÇÃO DE MODELOS, ANALOGIAS E A UTILIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA/CIÊNCIAS. O ESPAÇO DO ESTÁGIO NA FORMAÇÃO DO DOCENTE DE QUÍMICA PERMITIU QUALIFICAR AS PRÁTICAS DE ENSINO NO MOMENTO EM QUE SE COLOCOU EM PRÁTICA O QUE É VISTO DURANTE A FORMAÇÃO NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA, ALÉM DE PROPICIAR UMA DISCUSSÃO E REFLEXÃO SOBRE A ATUAÇÃO DO PROFESSOR NO ENSINO FUNDAMENTAL.

Introdução

O Estágio Curricular Supervisionado faz parte dos currículos de todos os Cursos de Licenciatura no Brasil, sendo obrigatória a sua realização para habilitação da atividade docente. A realização do estágio se dá a partir da segunda metade do curso, com duração mínima de 400 horas (BRASIL, 2002), sendo neste momento que o acadêmico assume efetivamente o papel de professor, desenvolvendo habilidades inerentes à profissão docente.

Este trabalho tem como objetivo pontuar e discutir alguns aspectos relevantes referentes à formação inicial de professores durante a realização do Estágio Supervisionado I do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete. O estágio foi realizado ao longo do primeiro semestre de 2012 em uma escola da rede estadual de ensino do município de Alegrete – RS, com uma turma da oitava série do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências, na qual são trabalhados os conteúdos referentes à Química no primeiro semestre do ano e à Física no segundo.

Resultados e Discussão

Três aspectos são pertinentes à formação de professores de Química/Ciências que puderam ser analisados durante a realização do estágio. São eles: as relações dos conteúdos com o cotidiano do aluno; a utilização de modelos e analogias no processo de ensino-aprendizagem; e a realização de atividades experimentais no laboratório de Ciências.

No decorrer das aulas de Ciências, os conteúdos puderam ser facilmente confrontados com o cotidiano dos estudantes. A realização dessas relações gerou um maior interesse dos alunos com o que era estudado, sendo que alguns deles passaram a buscar assuntos por conta própria e trazê-los para a sala de aula. O que foi observado vai de encontro com Chassot (1990), quando defende que os conteúdos devem ser ensinados de forma contextualizada, o que facilita a compreensão dos mesmos. Percebeu-se assim, que é possível ensinar nesta perspectiva, porém exige que o professor tenha um domínio que vai além do conteúdo, pois surgem os mais diversos questionamentos, assim, o professor



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



necessita de uma formação inicial mais ampla, devendo estar em constante atualização para que possa atender essa dinâmica que é gerada em sala de aula.

Alguns pesquisadores (CASTRO, 1992; MONTEIRO e JUSTI, 2000) defendem a utilização de modelos e analogias no ensino de Química. Por ser uma ciência que estuda o universo submicroscópico, necessita de ferramentas que facilitem a compreensão dos conteúdos mais abstratos (BRASIL, 1999). Durante a realização do estágio a utilização de analogias na mediação do processo de ensino-aprendizagem foi na maioria das vezes efetiva, várias delas não eram planejadas previamente, pois surgiam das necessidades dos alunos durante as aulas. Percebeu-se assim que essa ferramenta possibilita uma melhora nas concepções dos conteúdos, sendo relevante na prática docente, porém deve-se tomar cuidado para que não acabem gerando ideias errôneas acerca dos conteúdos ou mesmo dificultando ainda mais compreensão dos mesmos.

A utilização de atividades experimentais é considerada uma aliada para o ensino de Química/Ciências, uma vez que oportuniza uma aproximação dos educandos com os conteúdos estudados em sala de aula no momento em que são realizadas e problematizadas. Os laboratórios de Ciências das escolas públicas nem sempre facilitam a realização dessas atividades pela falta de estrutura. Durante as aulas percebeu-se que muitas vezes o tempo não é suficiente para preparar atividades práticas pelos professores pela alta carga de trabalho dentro da escola e também pela ausência de um monitor capacitado para auxiliar a realização dessas atividades. Deve-se levar em consideração o grande número de alunos existentes nas turmas e a possibilidade de acidentes, assim o docente necessita adequar as suas práticas, prezando pela segurança dos mesmos no laboratório. Porém essas situações não devem ser consideradas um empecilho, cabe ao educador e a escola mediar esse espaço, buscando parcerias com empresas e universidades além de utilizar materiais alternativos e de baixo custo para a realização de aulas práticas.

Conclusões

A realização do estágio supervisionado contribuiu efetivamente na consolidação de um vínculo com a atividade docente. A intervenção no espaço escolar assumindo o papel de professor permitiu colocar em prática o que é teorizado no espaço acadêmico, propiciando uma reflexão sobre as práticas e metodologias de ensino que são propostas para qualificar o Ensino de Química/Ciências no Ensino Fundamental. Assim, o estágio se configurou como um momento de extrema importância na formação do Licenciado em Química do IF Farroupilha – Campus Alegrete. A sua realização permitiu qualificar a prática docente e também identificar e corrigir as falhas que surgem ao longo deste processo, pois nesse momento ainda se tem o espaço de formação da universidade como um amparo para discussão e reflexão das práticas de ensino.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. **Resolução CNE/CP 2**, de 19 de fevereiro de 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

CASTRO, E. A. El empleo de modelos en la enseñanza de la química. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, n. 1, p. 73, 1992.

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino da Química**. Ijuí: Unijuí, 1990.

MONTEIRO I. G.; JUSTI R. S. Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 5, n. 2, p. 67-91, 2000.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Saberes Docentes: Práticas pedagógicas interdisciplinares contribuindo para formação de docentes

Ana Paula dos Santos Agertt¹ (IC), Dominique Seifert de Castro¹ (IC), Thatiane de Britto Stähler¹ (IC), Ana Rita K. Fontoura^{1*} (PQ).

anarita@pb.iffarroupilha.edu.br

1- Instituto Federal Farroupilha – Campus Panambi

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade, práticas pedagógicas interdisciplinares, formação de professores.

Área Temática: (Formação de Professores – FP)

RESUMO: A INTERDISCIPLINARIDADE É VISTA COMO DESAFIO E TORNA-SE UM DOS PARÂMETROS FUNDAMENTAIS PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVO, PORTANTO TORNA-SE INDISPENSÁVEL TRABALHAR ESSA PERSPECTIVA JÁ NO INÍCIO DA FORMAÇÃO DOCENTE. O INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA – CAMPUS PANAMBI EMPENHA-SE EM VINCULAR ESTE CONCEITO NA PRÁTICA, DESDE O PRIMEIRO SEMESTRE DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA, ATRAVÉS DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES. AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES VÃO ALÉM DA INTERDISCIPLINARIDADE, POIS ALÉM DE INTEGRAR OS COMPONENTES CURRICULARES, BUSCAM INTEGRAR TAMBÉM O MEIO ACADÊMICO COM O ESPAÇO ESCOLAR, PROPORCIONANDO, ASSIM, AOS FUTUROS DOCENTES, DESDE O INÍCIO DE SUA FORMAÇÃO, CONHECER E INTERAGIR COM A REALIDADE VIVENCIADA NAS ESCOLAS.

Introdução

A interdisciplinaridade surgiu a mais de 40 anos atrás e no percorrer destes anos muito se discutiu sobre seu significado, o qual é amplo e abrange diferentes conceitos. Está presente na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Segundo os Parâmetros Nacionais a interdisciplinaridade "... supõe um eixo integrador, que pode ser objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção...". Segundo Fazenda (2008) Interdisciplinaridade é educar utilizando técnicas e conhecimentos que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem, o qual deve ser vivenciado e praticado. De acordo com estas perspectivas, o Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha – Campus Panambi busca, através da prática pedagógica integrada, fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, proporcionando um espaço interdisciplinar, no qual o futuro docente terá oportunidade de reflexão sobre sua prática, com base na integração dos conteúdos desenvolvidos durante o ano letivo.

Resultados e Discussão

As práticas pedagógicas interdisciplinares do Curso de Licenciatura em Química buscam integrar no mínimo dois componentes curriculares em cada semestre. Os projetos integradores abordam um tema relevante para a formação dos futuros docentes e desenvolve-se durante a carga horária das disciplinas envolvidas. Dentre as atividades realizadas no projeto, está a participação dos estudantes em pesquisas educacionais, programas de extensão, elaboração de material didático, desenvolvimento de projetos de eventos científicos, entre outros. A primeira turma de Licenciatura em Química, no primeiro semestre, teve como tema "Evolução das tecnologias de informação e comunicação no ensino de ciências". O projeto não apenas integrou as disciplinas de Química Geral e Química Experimental, como também proporcionou aos estudantes conhecer, já no início de sua formação, o espaço escolar. Já no segundo semestre o projeto teve como tema "Diferentes abordagens para desenvolver o conceito de Ácido/Base no Ensino Fundamental e Médio em diferentes modalidades", envolvendo as disciplinas de Psicologia da Educação, Química Inorgânica (1) e Metodologia do Ensino de Química. Cada área contribuiu com



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



conhecimentos que foram fundamentais para a construção de planos de aulas direcionados a turmas distintas pertencentes às escolas do município. No terceiro semestre o projeto envolveu atividade de pesquisa e extensão, abordando o tema “Organização de oficinas sobre análise Físico-químicas da água, para os professores da rede municipal e estadual de Panambi”, envolvendo cinco componentes curriculares. O projeto além de envolver as disciplinas do currículo, integrou a Biologia, a História e a Geografia, que foram essenciais para a pesquisa do Rio Fiúza, onde foram coletadas as amostras para análise da água que abastece o município.

Conclusões

A interdisciplinaridade é vista como desafio e torna-se um dos parâmetros fundamentais para o processo de ensino aprendizagem significativo, portanto torna-se indispensável trabalhar essa perspectiva já no início da formação docente. Não se pode separar a teoria da prática. Como ensinar algo que não foi construído? O Projeto Pedagógico Integrador vem ao encontro da interdisciplinaridade, colocando a teoria na prática, interligando, construindo, instigando, vai além da interdisciplinaridade, pois além de promover a integração dos componentes curriculares, constituindo o conhecimento de forma não segregada, ele busca integrar também o meio acadêmico com o espaço escolar, proporcionando, assim, aos futuros docentes, desde o início de sua formação, conhecer e interagir com a realidade que outrora fará parte de suas vivências.

REFERÊNCIAS:

- BRASIL, MEC. **PCN + Ensino médio:** Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências humanas e suas tecnologias. Brasília: ministério da Educação, 2002.
- FAZENDA, Ivani C. A. (org.). **O que é Interdisciplinaridade?**. São Paulo: Cortez, 2008.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Diagnóstico da Inclusão em Escolas da Rede Pública de Santa Maria.

Andrielli L. Nunes (IC); Julieta S. Oliveira (PQ); Thaís Prochnow (IC)*.
Thays.prochnow@gmail.com.

Palavras-Chave: Educação Inclusiva; Escolas Estaduais de Rede Públicas; Alunos com Necessidades Especiais.

Área Temática: Ensino e Inclusão – EI

RESUMO: PERSPECTIVANDO QUE O OBJETIVO DA EDUCAÇÃO É A PREPARAÇÃO DOS CIDADÃOS PARA EXERCER PLENAMENTE A SUA CIDADANIA E PARTINDO-SE DO PRINCÍPIO DE QUE NENHUM ESTUDANTE DEVE SER SEPARADO DOS OUTROS POR APRESENTAR ALGUMA ESPÉCIE DE DEFICIÊNCIA, A EDUCAÇÃO INCLUSIVA ESTÁ SENDO IMPLANTADA NO BRASIL. PORÉM, UM DOS GRANDES DESAFIOS DA ESCOLA É CONSEGUIR QUE TODOS OS ALUNOS TENHAM ACESSO À EDUCAÇÃO BÁSICA, POR MEIO DA INCLUSÃO ESCOLAR, RESPEITANDO AS DIFERENÇAS CULTURAIS, SOCIAIS E INDIVIDUAIS, QUE PODEM CONFIGURAR AS NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS. PARTINDO DO CONCEITO DE INCLUSÃO FIZEMOS UMA INVESTIGAÇÃO DA REALIDADE DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM ESCOLAS DA REDE ESTADUAL PÚBLICA DE SANTA MARIA.

Introdução

O grande desafio da Educação na atualidade é garantir aos educandos, independentemente de suas potencialidades e necessidades, o acesso aos conteúdos acadêmicos importantes para o exercício da cidadania, ampliando, com isso, suas possibilidades de participação na sociedade.

O governo está promovendo políticas de inclusão, mas, a inclusão não significa somente matricular todos os alunos com necessidades especiais na classe regular de ensino, e posteriormente ignorar suas necessidades, mas sim a escola oferecer suporte necessário aos professores, a fim de que esses exerçam a sua ação pedagógica (BRASIL, 2001, p.40). A inclusão não deve ser um mecanismo perverso, pois se o aluno é colocado na classe regular, sem demonstrar habilidades de poder acompanhar os trabalhos propostos e sem que a escola ofereça estratégias de ensino. Nessa perspectiva faremos uma abordagem da inclusão na rede pública da cidade de Santa Maria, uma pesquisa quantitativa, revelando o percentual de alunos incluídos matriculados nas escolas, e o número de salas de recursos se existe nas referentes escolas.

Essa mudança pode ter início no projeto político pedagógico de cada escola, buscando promover a inclusão, de forma significativa e concreta, pois à medida que há envolvimento e reflexão sobre a escola, sobre a comunidade, que os alunos estão inseridos, sobre as necessidades dessa comunidade, a escola passa a ser sentida como ela realmente é: de todos e para todos.

Resultados e Discussão

Portanto, após o início da coleta dos dados nas referidas escolas: Escola Estadual Irmão José Otão, Escola Básica Estadual Cícero Barreto, Escola Estadual Olavo Bilac, Escola Estadual de Ensino Médio Professora Maria Rocha, Escola Estadual Manuel Ribas, Escola Estadual Coronel Pilar, foram confeccionadas as tabelas, com o questionário aplicado, além da observação na estrutura das escolas.

Tabela 1: Escola Estadual Olavo Bilac.

Ano	Alunos com Necessidades Educacionais Especiais	Nº total de alunos da escola	Salas de
-----	--	------------------------------	----------



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



	Matrículas	Deficiências		recurso
2011	90	DM (mental); Baixa visão; Autista; Cadeirante; Transtorno Global do Desenvolvimento; Síndrome de Asperger; Altas Habilidades	1754	3

Tabela 2: Escola Estadual Coronel Pilar.

2011	49	Visual; Baixa visão; Altas Habilidades; DM (mental); Intelectual; Autismo	1114	2
------	----	---	------	---

Após a realização da pesquisa, descortinando o panorama da inclusão nas escolas públicas centrais da cidade de Santa Maria, é constatado que cerca de 3% das escolas visitadas possuem salas de recursos e atendimento para os alunos incluídos, ou seja, é visível o despreparo para a inclusão. O número total de alunos de todas as escolas em questão é de 7491 (sete mil quatrocentos e noventa e um alunos) e o número de alunos incluídos é cerca de 158 (cento e cinquenta e oito alunos incluídos), ou seja 2% são alunos incluídos. As deficiências são diversas.

Conclusões

O modelo incluso exige uma transformação radical do sistema educacional vigente, tendo em vista a inserção, no ensino regular, de alunos com déficits e necessidades. A inclusão exige rupturas, é necessário focalizar as crenças e valores subjacentes, às concepções práticas, a fim de que seja possível compreender em que direção está se dando o conceito de deficiência e de inclusão em meio aos processos de significação produzidos pelo professor que atua nas escolas.

Portanto, através dos dados obtidos observa-se, que a maioria das escolas não está preparada para receber estes alunos, existe o despreparo tanto da estrutura das escolas como dos professores. As escolas com maior número de alunos estão algumas um pouco a frente em relação às demais no âmbito da inclusão, pois oferecem mais estrutura para receber estes alunos, assim a grande maioria dos alunos incluídos se concentra nessas escolas, no caso Olavo Bilac e Coronel Pilar, as quais são escolas com histórico de inclusão. Por isso, a implementação efetiva do modelo inclusivo, para que chegue a todas as escolas, requer um espaço de tempo histórico, até que os principais interlocutores da proposta possam, com apoio necessário, ressignificar seu próprio trabalho, frente às necessidades educacionais dos alunos.

Referências

BRASIL. *Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais*. Brasília: UNESCO, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica*. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

RETONDO, Carolina Godinho; SILVA, Glaucia Maria. Ressignificando a Formação de Professores de Química para a Educação Especial e Inclusiva: Uma História de Parcerias. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 30, novembro: 2008

SASSAKI, R. K. *Inclusão: Construindo uma sociedade para todos*. Rio de Janeiro: WVA, 1997.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Casos de doping nas Olimpíadas de 2012

Thaís Rios da Rocha^{1*} (PG), Mara E. F. Braibante^{1,2} (PQ), Hugo T. S. Braibante² (PQ)
thaisufsm@gmail.com

¹Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

²Departamento de Química, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

Palavras-Chave: esporte, doping, ensino de Química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem (EAP)

Resumo: Este trabalho é uma proposta de ensino com base na temática “esporte”, através da contextualização dos conteúdos de Química com os casos de doping ocorridos durante as Olimpíadas 2012. Partindo da utilização de um tema atual acreditamos despertar o interesse do aluno pela Química Orgânica, podendo ser trabalhadas as funções orgânicas presentes nas substâncias proibidas no esporte, além de promover uma discussão a respeito do espírito competitivo, os cuidados necessários à saúde do atleta, bem como os aspectos éticos e sociais para a prática de esportes, objetivando despertar o senso crítico para a formação cidadã do estudante.

Introdução

O modelo de trabalho utilizado em muitas escolas básicas é caracterizado de acordo com a divisão disciplinar de ensino. Seu princípio educacional está baseado na compreensão dos conteúdos trabalhados em cada disciplina curricular, para que haja posteriormente o entendimento dos fenômenos que ocorrem no mundo. No entanto, tal divisão acaba dificultando o diálogo entre os diferentes campos do conhecimento, bem como o desenvolvimento e a formação do cidadão para enfrentar os desafios da vida pessoal e profissional.

Desta maneira, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) enfatizam competências e habilidades para que o aluno possa interpretar de forma crítica as situações da realidade, bem como argumentar, tomar decisões e avaliar dados (BRASIL, 2006). Dentre as competências existentes, uma delas é a contextualização sociocultural, em que ocorre a inserção de temas como: ciência e tecnologia; ética e cidadania. De acordo com Brasil (2006), esta competência tem por objetivo compreender e avaliar a ciência e a tecnologia química sob o ponto de vista ético para exercer a cidadania com responsabilidade, integridade e respeito.

Uma proposta para promover uma maior relação entre os campos disciplinares é a utilização de temas transversais. Segundo Araújo:

Os temas transversais são temáticas que atravessam, que perpassam, os diferentes campos de conhecimento, como se estivessem em uma outra dimensão. Tais temáticas, no entanto, devem estar atreladas à melhoria da sociedade e da humanidade e, por isso, abarcam temas e conflitos vividos pelas pessoas em seu dia-a-dia (ARAÚJO, 2003, p.28).

Nesse sentido, a temática “esporte” foi escolhida para auxiliar na contextualização entre os conteúdos de Química e a relação entre os campos do conhecimento. Esta escolha deve-se a sua grande relevância social e ética, por ser um assunto próximo do cotidiano dos alunos, e despertar a curiosidade devido a sua atualidade, trazendo fatos das Olimpíadas 2012. A Figura 1 mostra as possíveis transversalidades ao se trabalhar com a temática “esporte”. De acordo com Araújo (2003) o eixo vertebrador do currículo são as disciplinas tradicionais, e o eixo transversal, as temáticas transversais relevantes.



Figura 1: Ensino transversal
(Adaptada de ARAÚJO, 2003)

Este tipo de ensino transversal mantém os componentes curriculares, sendo as temáticas transversais importantes para o currículo, porém com um papel secundário na escola. Podemos observar que as flechas em destaque possuem cruzamentos, as Ciências e a Educação Física como eixo vertebrador podem ser trabalhadas juntamente com temas como a ética, saúde e violência, abordando as regras que devem ser respeitadas durante a prática de esportes, a questão social da violência durante as competições, as modalidades esportivas, o estudo das substâncias proibidas no esporte e os seus efeitos à saúde quando utilizadas indevidamente e as reações que ocorrem em nosso organismo durante a prática de exercícios físicos. Através da proposta deste trabalho, algumas destas questões podem ser abordadas utilizando notícias recentes sobre as Olimpíadas de Londres 2012, como será descrito a seguir.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Jogos Olímpicos 2012: Uma proposta para abordar questões científicas e sociais

Atletas de muitos países possuem o sonho de competir nos Jogos Olímpicos, que são realizados a cada quatro anos em um país sede, para disputarem um conjunto de modalidades esportivas. A Figura 2 representa a bandeira olímpica formada por cinco anéis entrelaçados, que significa a união entre os cinco continentes participantes das competições esportivas.



Figura 2: bandeira dos Jogos Olímpicos

Podemos observar que cada anel possui uma coloração, representando um continente específico. O azul representa a Europa, amarelo a Ásia, preto a África, verde a Oceania e vermelho a América. O bom relacionamento e o espírito esportivo são essenciais nos jogos olímpicos, no entanto, a competição esportiva tem o significado de desafio e luta e é a forma máxima de expressão do esporte como fenômeno cultural e social, e que está cada vez mais enraizado no cotidiano das pessoas (JUNIOR, 2002).

Devido a este espírito competitivo é que atletas recorrem a meios disponíveis para superar os seus limites, representando riscos ao próprio atleta e também aos seus adversários. Com relação ao grande número de casos de *doping* em competições, isto é, o uso de substâncias e métodos que alteram o metabolismo dos atletas, em 1999 foi estabelecida uma Agência Mundial Antidoping (WADA). Esta agência criou uma lista de substâncias proibidas no esporte (Quadro 1), bem como a realização de testes de análises químicas para a detecção das mesmas em amostras de urina e sangue dos atletas¹.

¹ World Anti-Doping Agency (WADA). Disponível em: <<http://www.wada-ama.org/em/>>. Acessado em 01 Ag. 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Quadro 1: Classificação das substâncias proibidas nos esportes de acordo com WADA.

Simbologia	Substâncias
S1	Agentes anabolizantes
S2	Hormônio peptídeos e outras substâncias relacionadas
S3	Agonistas Beta-2
S4	Agentes com atividade antiestrogênica
S5	Diuréticos e outros agentes mascarantes
S6	Estimulantes
S7	Narcóticos
S8	Canabinóides
S9	Glicocorticóides

Nos Jogos Olímpicos realizados em Londres no período de 27 de Julho a 12 de Agosto de 2012, estima-se, de acordo com a WADA, cerca de 5 mil amostras de urina e sangue testadas, cujos atletas são escolhidos aleatoriamente para a amostragem, sendo analisadas 400 amostras diariamente. O laboratório para a realização das análises possui um tamanho de 4.440 m², aonde trabalham 150 cientistas².

Mesmo com todo rigor nas análises químicas realizadas pela WADA, alguns atletas acabam utilizando algumas das substâncias proibidas em competição para melhorar o seu rendimento no esporte. Nas Olimpíadas de 2012 alguns casos foram detectados, como mostra o Quadro 2 abaixo, analisando a modalidade esportiva, a nacionalidade do atleta e a substância dopante consumida.

Quadro 2: casos de doping registrados em atletas nas Olimpíadas de Londres 2012

Modalidade	Nacionalidade	Substância dopante
Halterofilista Salto em altura	Albanês Grego	Estanozolol
Ginástica artística Atletismo	Usbeque Marroquino	Furosemida
Judô	Americano	Tetraidrocanabinol
Remo	Brasileiro	Eritropoietina (EPO)

² Play true: na official publication of the world anti-doping agency. Disponível em: <http://www.wada-ama.org/Documents/Resources/Publications/PlayTrue_Magazine/PlayTrue-2012-02-London-Games-web-EN.pdf> Acessado em 01 Ag.2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Podemos observar no Quadro 2 que atletas de diferentes nacionalidades fizeram o uso de substâncias consideradas proibidas no esporte. O Comitê Olímpico Internacional (COI) anunciou que o halterofilista albanês Hysen Pulak foi o primeiro caso de doping registrado nos Jogos Olímpicos 2012, sendo este expulso devido ao teste positivo para a substância estanozolol, um anabolizante (S1) conforme a classificação descrita no Quadro 1. Também o campeão do mundo de salto em altura das Olimpíadas de Pequim-2008, Dimitris Chondrokoukis, ficou fora das Olimpíadas de Londres-2012 por utilizar esta mesma substância³.

O estanozolol é um esteroide androgênico anabólico (EAA), também conhecido como anabolizante. Esse tipo de esteroide tem por base o hormônio sexual masculino, a testosterona. Seu consumo leva ao aumento da massa muscular e agressividade ao atleta, entretanto, podem alterar o metabolismo do corpo causando de leves a graves efeitos colaterais, tais como: nos homens, efeitos feminilizantes, impotência sexual, estreitamento da uretra; nas mulheres, efeitos virilizantes, infertilidade, voz rouca, acne, irregularidade do ciclo menstrual; bem como problemas cardíacos, tumores malignos no fígado, depressão, entre outros (AQUINO NETO, 2001).

Anteriormente às Olimpíadas de Londres 2012 a corredora marroquina, Mariem Selsouli, e a ginasta uzsbeque, Luiza Galiulina, receberam a notícia de um teste antidoping positivo quanto à presença do diurético furosemida (S5, Quadro 1), estando oficialmente excluídas da competição. Por ter obtido pela segunda vez um resultado positivo, a atleta marroquina poderá ser banida do esporte, tendo recebido no ano de 2009 uma suspensão de 2 anos pelo Comitê Olímpico de Atletismo.

Diuréticos são utilizados com o objetivo de mascarar outras substâncias dopantes, em que ocorre a diluição da urina resultando em um baixo nível da substância proibida, bem como a redução do peso dos atletas. São principalmente detectados nos testes antidoping realizados em atletas das modalidades de peso e ginastas, a fim de proporcionar um melhor desempenho esportivo. Os efeitos colaterais ocasionados pelo diurético furosemida são: baixos níveis de potássio e magnésio no sangue; desidratação; câimbras; hipotensão e altos níveis de ácido úrico no sangue⁴.

Já o judoca americano, Nicholas Delpopolo, foi o primeiro atleta a obter um teste positivo para a substância Canabinóide (S8, Quadro 1) durante o período de competição dos Jogos Olímpicos de 2012, sendo a sua participação desqualificada. O teste foi realizado após a sua competição nos jogos, tendo o atleta ficado em sétimo lugar. A substância tetraidrocannabinol faz parte da classe dos canabinóides, seus efeitos colaterais são: desenvolvimento de câncer; bronquite; sistema imunológico fragilizado; arritmia cardíaca, entre outros⁴.

A remadora brasileira, Kissya Cataldo, foi suspensa dos Jogos Olímpicos 2012 por ter utilizado o hormônio Eritropoietina (S2, Quadro 1). Este hormônio é produzido pelo rim e age sobre as células-tronco da medula óssea. Possui o objetivo de elevar a produção de glóbulos vermelhos do sangue, responsáveis pela

³ Olympic Games. Disponível em: <<http://www.olympic.org/>> Acessado em 08 Ag. 2012.

⁴ Manual Antidoping. Disponível em: <<http://www.olympic.org/>> Acessado em 08 Ag. 2012.

oxigenação do corpo, e aumentar a resistência ao exercício físico, melhorando o rendimento do atleta. A Eritropoietina pode causar os seguintes efeitos colaterais: espessamento do sangue, podendo causar derrames e ataques cardíacos; anemia crônica; artrites e deformações dos ossos⁵.

Atletas que se negam a entregar uma amostra de urina ou de sangue ao controle antidoping também são desclassificados da competição, equivalendo a um resultado positivo. Esse foi o caso do lançador de disco húngaro, Zoltan Kövago, que ficou fora dos Jogos Olímpicos de Londres 2012 e suspenso de todas as competições por dois anos.

Mesmo a Química Orgânica estando intrinsecamente relacionada com a vida, a maioria dos professores do ensino médio ainda tem muitas dificuldades em contextualizar os conteúdos curriculares dessa disciplina em suas aulas (PAZINATO et. al., 2012). Partindo desse pressuposto, evidencia-se a possibilidade de se trabalhar diversos conteúdos de Química Orgânica associados à temática “esporte”, tais como: classificação e hibridização dos átomos de carbono; nomenclatura; análise das cadeias carbônicas e sua classificação; funções orgânicas; propriedades físicas dos compostos; a Química descritiva, entre outros. O Quadro 3 mostra algumas funções orgânicas presentes nas estruturas químicas das substâncias dopantes, que foram utilizadas por atletas nas Olimpíadas de Londres 2012.

Quadro 3: identificação das funções orgânicas nas estruturas químicas das substâncias

Substância dopante	Estrutura Química	Funções orgânicas presentes
Estanozolol		- Hidrocarbonetos; - Álcool;
Furosemida		- Éter; - Amina; - Ácido carboxílico; - Funções sulfuradas;
Tetraidrocanabinol		- Hidrocarbonetos; - Fenol; - Éter;

⁵ O que necessito saber sobre a luta contra a dopagem no desporto. Disponível em: <http://www.idesporto.pt/docs/jovens.pdf> Acessado em 08 Ag. 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Utilizar situações do cotidiano dos alunos, como os fatos ocorridos durante os Jogos Olímpicos 2012, é fundamental para que o mesmo reconheça a importância da Química na sociedade. Além disso, desperta o interesse do aluno pela Química Orgânica facilitando a aprendizagem dos conteúdos estudados em sala de aula. Esse tipo de abordagem promove um diálogo entre professores e alunos e possibilita a reflexão sobre o porquê a Química pode ser um dos temas centrais dos Jogos Olímpicos de Londres 2012, além de enfatizar o espírito competitivo, os cuidados necessários à saúde do atleta, as questões éticas e sociais. Podemos considerar a Química como tema central, pois durante o evento muitos assuntos foram discutidos como os avanços científicos, o surgimento de novas substâncias e materiais, o metabolismo artificial e a sua influência no desempenho do atleta, que permitem a contextualização com os conteúdos de Química trabalhados em sala de aula.

Considerações finais

Para Marcondes (2008), o tema escolhido deve permitir o estudo da realidade, sendo importante que o aluno reconheça a importância da temática para si próprio e para o grupo social a que pertence. Nesse sentido, acreditamos que a escolha de um tema atual como os Jogos Olímpicos 2012 desperte a curiosidade dos estudantes, fazendo com que o mesmo perceba os impactos da Química na sociedade.

Com a intenção de auxiliar os professores na contextualização dos conteúdos de Química do ensino médio e relacioná-los com outros campos do conhecimento, acreditamos que a temática “esporte” proposta neste trabalho proporcione o desenvolvimento de algumas questões, como a possibilidade de abordar conteúdos de Química Orgânica a partir da análise das substâncias proibidas nas competições esportivas, além de promover discussões de aspectos éticos e sociais com a intenção de despertar o senso crítico do aluno.

Referências Bibliográficas

AQUINO NETO, F. R. O papel do atleta na sociedade e o controle de dopagem no esporte. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. v. 7, n. 4, 2001.

ARAÚJO, U. F. Temas transversais e a estratégia de projetos. São Paulo: Editora Moderna, 2003.

BRASIL. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2006.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



GIFFIN, A. A.; BOONE, S. R.; COLE, R. S. e MCKAY, S. E. Modern Sport and Chemistry: what a Chemically Aware Sports Fanatic Should Know. *Journal of Chemical Education*.v. 79, n. 7, 2002.

JUNIOR, D. R. A competição como fonte de estresse no esporte. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 10, 5, p. 19-26, 2002.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania. *Revista Em extensão*, Uberlândia, V. 7, 2008.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, H. T. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; TREVISAN, M. C. e SILVA, S. G. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática alimentos. *Química Nova na Escola*, v. 34, n.1, p. 21-25, 2012.

WERNER, T, C. The “Anatomy” of a Performance-Enhancing Drug Test in Sports. *Journal of Chemical Education*. v. 89, n. 1, 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



“Eu Odeio Química!” Uma discussão com escolares da rede pública.

Therezinha Regina Ribeiro Silva^{1*}, Edson Klug Bartz¹, Tamara Pires da Silva², Viviane Maciel da Silva Tavares³. zinharegina@hotmail.com

1 IC Licenciatura em Ciência da Natureza – IFSUL Campus Pelotas Visconde da Graça.

2 IC Tecnólogo em Gestão Ambiental – IFSUL Campus Pelotas Visconde da Graça.

3 PQ Departamento de Química e Biologia – IFSUL Campus Pelotas Visconde da Graça.

Palavras-Chave: aprendizagem, química, espaço virtual.

ÁREA TEMÁTICA: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: A QUÍMICA INFLUENCIA DIRETAMENTE A VIDA COTIDIANA ESTANDO PRESENTE DESDE A FOTOSÍNTESE NA PLANTA AO PROCESSAMENTO DE MILHÕES DE INFORMAÇÕES NO CÉREBRO HUMANO. NO ENTANTO, A QUÍMICA ENQUANTO DISCIPLINA MINISTRADA A ADOLESCENTES APRESENTA LINGUAGEM PRÓPRIA NEM SEMPRE ACESSÍVEL. O PRESENTE ARTIGO TEM POR OBJETIVO CONHECER O PERFIL DESTES ESTUDANTES. PARA TANTO TÊM-SE REALIZADO OBSERVAÇÕES EM SALAS DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS PÚBLICAS DA REDE ESTADUAL DE PELOTAS-RS, AO MESMO TEMPO TÊM-SE PRODUZIDO METODOLOGIAS ALTERNATIVAS DE ENSINO, QUE PRETENDE-SE SEJAM AUXILIADORAS DO ENSINO/APRENDIZAGEM. SIMULTANEAMENTE AS OBSERVAÇÕES TÊM-SE CONSTRUÍDO UM AMBIENTE VIRTUAL E PÁGINAS EM REDES SOCIAIS QUE PRESTARÃO ASSISTÊNCIA AOS ALUNOS, RESPONDENDO DÚVIDAS EM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DA SALA DE AULA. NESTES AMBIENTES VIRTUAIS ESPERA-SE SER POSSÍVEL PROPOR ATIVIDADES, EXERCÍCIOS, JOGOS E DINÂMICAS. DEVERÃO TAMBÉM SER APLICADOS SEMINÁRIOS, ENSAIOS E EXPERIMENTOS NAS SALAS DE AULA. ESPERA-SE AINDA CONFECCIONAR MATERIAIS DIDÁTICOS E KITS DE EXPERIMENTOS QUE POSSAM DAR CONTINUIDADE AO TRABALHO PROPOSTO.

INTRODUÇÃO:

A Química enquanto ciência estuda a matéria, as transformações e as variações de energia que acompanham estas transformações. Através dela é possível representar partes importantes em todas as ciências naturais, básicas e aplicadas. O desenvolvimento e metabolismo organismos vegetais, a formação de rochas, o papel do ozônio na atmosfera superior, a degradação dos poluentes ambientais, são apenas alguns destes exemplos. (Bueno, et alii. 2009)

Entretanto, enquanto disciplina curricular do ensino médio verifica-se que em sua trajetória ao longo dos tempos, tem causado um grande desconforto em muitos alunos que possuem dificuldades em aprender. Na maioria das vezes, esta dificuldade é atribuída ao fato dos alunos não perceberem o significado ou a validade daquilo que estudam. Usualmente vemos que os conteúdos são trabalhados de forma descontextualizada, tornando-se distantes, assépticos e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



difíceis, conseqüentemente, não despertando o interesse e a motivação dos alunos. (Nunes e Ardoni, 2010)

Provavelmente, durante nossa trajetória estudantil, acadêmica ou profissional, já vimos a clássica frase “Eu Odeio Química!!!”, tenha sido ela dita por nós mesmos, nossos colegas ou alunos. Em geral, esta frase é decorrente do mau uso da palavra “Química” que surge em referencia a coisas ruins, produtos tóxicos ou venenosos. Embora de fato estes sejam produtos químicos, não só nessas coisas ela está presente. (Leite, 2012)

Cabe ao educador, no entanto, discutir com seus alunos a relevância de frases como “Xampu sem Sal”, “Pão sem Química”, “Vegetais Orgânicos” e buscar a aproximação entre os conteúdos ministrados em sala de aula e o cotidiano no qual estão inseridos. Construir com eles metodologias de ensino que promovam de forma ativa a aquisição do conhecimento por meio da investigação e pesquisa, produzindo assim, a formação de um pensamento químico voltado para visualização prática. (Franco Neto, Silva, 2006)

As aulas práticas são apontadas pelos alunos como uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento do conteúdo de Química. Os experimentos facilitariam a compreensão da natureza das ciências e dos seus conceitos, auxiliariam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não-científicas. (Macedo, et ali, 2010)

Neste enfoque, buscamos conhecer as principais dificuldades vivenciadas pelos alunos na aprendizagem da disciplina de Química nas salas de aula do ensino médio de escolas públicas e a partir destas observações, motivar os alunos a participarem das aulas práticas, além de propor metodologias alternativas ao ensino teórico tornando-o mais dinâmico, proporcionando o desenvolvimento dos conteúdos, segundo os seus anseios e de uma forma mais significativa.

METODOLOGIA:

Este trabalho é parte de um projeto de extensão realizado numa escola da rede estadual de ensino, tem a finalidade de pesquisar alunos do ensino médio, obtendo dados que serão aplicados nas salas de aula desta mesma escola.

Para tanto, inicialmente foram observadas, sem intervenção, as aulas de Química das turmas de primeiro, segundo e terceiro anos por um período não inferior a 60 dias, em seguida, foi aplicado um questionário, a fim de conhecer o que pensam os alunos, como vivenciam a disciplina de Química, em quais conteúdos encontram mais dificuldades, ainda, como acreditam que poderia ser dada a disciplina para facilitar o aprendizado. Estes dados foram tabelados e a partir deles, planejadas as atividades que atenderiam as turmas nos meses que se seguiram.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Paralelo ao período de observações foi construído um blog e páginas em redes sociais, que mostram conteúdos estudados em sala, vídeos, exercícios e jogos. Os endereços foram divulgados aos alunos e se encontram a disposição destes para dúvidas, perguntas, realização de atividades. Espera-se que estes ambientes virtuais estimulem os alunos a expressar suas opiniões e interagir com a química de uma maneira mais ampla.

Atualmente, o projeto enfrenta a dificuldade de ter a professora titular afastada por motivos de saúde, no entanto, a convite da direção da escola, estão sendo desenvolvidos nos horários das aulas seminários de interesse dos alunos (apontados por eles em questionários). Os temas norteadores são os conteúdos de ENEM e PAVE, como por exemplo: água, fontes energéticas renováveis e não renováveis, reciclagem de materiais, entre outros.

Foi observado, através dos questionários, que as aulas práticas são o meio mais requisitado pelos alunos para melhorar a compreensão dos conteúdos de química, facilitando o aprendizado, pretende-se, portanto, desenvolver kits de experimentação que serão entregues a professora da escola, a fim de facilitar a aprendizagem dos conteúdos e dar continuidade ao trabalho desenvolvido neste ano letivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Embora o projeto se encontre em andamento, pode-se até o presente momento, conhecer objetivamente o posicionamento dos alunos em relação à disciplina de química, como por exemplo, se gostam ou não da disciplina, como pensam que a disciplina deveria ser dada, se já tiveram aulas em laboratório, se utilizam redes sociais e se acompanham, mediante análise dos questionários.

Os alunos possuem idade entre 14 e 18 anos (Figuras 1 e 2), o número de meninos e meninas é compatível, em média a quantidade de meninas é de 54% (Quadro 1, Gráfico 1) e relação a de meninos.

Os estudantes foram questionados sobre utilização de redes sociais, gostar da disciplina, a existência de aulas de laboratório, participação em feiras de ciências, o tempo em que estudam na escola e sua vontade de participar do grupo de estudos em química. Pode-se observar:

Em relação a utilização de redes sociais: apenas 4,5% dos alunos pesquisados não utiliza redes sociais, os demais citaram como redes de preferência Facebook 85,9%, Orkut 56,7%, Twitter 54%, MSN 39,3%, entre outras, observa-se que a maioria dos alunos utiliza múltiplas redes sociais (Quadro 1, Gráfico 2). No caso de blogs, apenas 9,6% dos alunos possuem páginas na rede.

Quando questionados sobre gostar da disciplina, em todas as alternativas foi solicitada justificativa da resposta escolhido. Os dados obtidos foram: sim 21%, não 30% e mais ou menos 49% (Quadro 1, Gráfico 3), as principais justificativas foram a maneira como as aulas são dadas, a carência de aulas práticas e a ausência do uso do livro como principais causas para não gostar da disciplina.

Quadro 1: Dados obtidos nos questionários

Gráficos																											
<p>Gráfico 1:</p> <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico 1</caption> <thead> <tr> <th>Gênero</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>meninas</td> <td>54%</td> </tr> <tr> <td>meninos</td> <td>46%</td> </tr> </tbody> </table>	Gênero	Porcentagem	meninas	54%	meninos	46%	<p>Gráfico 2:</p> <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico 2</caption> <thead> <tr> <th>Rede Social</th> <th>Porcentagem (aproximada)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Orkut</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Facebook</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>Twitter</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>MSN</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>LinkedIn</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Tumblr</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Youtube</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Quepasa</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Não usa</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>	Rede Social	Porcentagem (aproximada)	Orkut	55%	Facebook	85%	Twitter	55%	MSN	40%	LinkedIn	5%	Tumblr	8%	Youtube	5%	Quepasa	5%	Não usa	5%
Gênero	Porcentagem																										
meninas	54%																										
meninos	46%																										
Rede Social	Porcentagem (aproximada)																										
Orkut	55%																										
Facebook	85%																										
Twitter	55%																										
MSN	40%																										
LinkedIn	5%																										
Tumblr	8%																										
Youtube	5%																										
Quepasa	5%																										
Não usa	5%																										
<p>Gráfico 3:</p> <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico 3</caption> <thead> <tr> <th>Resposta</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sim</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>não</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>maios ou menos</td> <td>49%</td> </tr> </tbody> </table>	Resposta	Porcentagem	sim	21%	não	30%	maios ou menos	49%	<p>Gráfico 4:</p> <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico 4</caption> <thead> <tr> <th>Resposta</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sim</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>não</td> <td>45%</td> </tr> </tbody> </table>	Resposta	Porcentagem	sim	55%	não	45%												
Resposta	Porcentagem																										
sim	21%																										
não	30%																										
maios ou menos	49%																										
Resposta	Porcentagem																										
sim	55%																										
não	45%																										

Em relação à ocorrência de aulas de laboratório e participação em feiras de ciências ou alunos foram unânimes em dizer que a escola não as promove. Dentre os poucos alunos que já participaram destas atividades, existe a ressalva que a atividade foi realizada na escola anterior.

Questionados sobre a quanto tempo que frequentavam a escola, os dados obtidos nos questionários mostraram que ele é proporcional aos anos regulares do ensino, ou seja, os alunos cursam todo o ensino médio na escola, percebemos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



também que o índice de repetência da escola é muito baixo, bem como há poucos alunos que ingressam, transferidos de outras escolas.

Os alunos foram ainda questionados sobre querer participar de um grupo de estudos de química, embora não informados que isto ocorreria através de ambientes virtuais. Segundo os dados obtidos apenas 54,7% dos alunos responderam “sim” (Quadro 1, Gráfico 4), foi observado que a opção “não” foi assinalada por aqueles que não gostam da matéria, em geral sem justificativa por escrito, e por outros que gostam e dizem não precisar de auxílio.

Como o projeto se encontra em andamento, novos questionários serão aplicados ao longo do desenvolvimento das tarefas, parte deles se destinará a confecção dos kits de experimentos, que também pretendem não só facilitar a aprendizagem dos estudantes, mas minimizar a recorrência do “Eu Odeio Química!!!” no cotidiano destes.



Figuras 1 e 2: Sala de aula do primeiro ano, respondendo ao questionário

CONCLUSÃO PARCIAL:

Ao longo dos últimos meses, pode-se observar que a escola, embora disponha, não faz uso dos livros didáticos em seu cotidiano, sendo ministradas aulas baseadas em conceitos e exercícios que a professora aplica. Existe também uma carência em relação ao uso de auxílio visual para fortalecer o entendimento, mesmo a escola dispondo de dois projetores e esta sendo uma demanda solicitada pelos alunos.

É perceptível a necessidade de aulas práticas, sejam experimentais ou demonstrativas, pois esta é uma das principais reivindicações dos alunos, além disso, a escola dispõe de um amplo e equipado laboratório, sendo portanto, uma iniciativa viável. Notória também a falta de feiras de ciências, interdisciplinares que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



envolvam os alunos em projetos. Na fala dos alunos é possível perceber suas preocupações com os conteúdos relacionados ao ENEM e PAVE, por este motivo, o grupo de acadêmicos envolvidos neste projeto está desenvolvendo seminários semanais acerca destes temas.

A escola pesquisada possui apenas uma professora para atender todas as turmas do ensino médio, atualmente a mesma cumpre o equivalente a 60 horas nesta escola, como esta afastada por motivos de saúde, os horários de suas aulas estão sendo utilizados para os seminários acima citados. Tão logo a professora retorne, pretende-se implementar a utilização dos kits de experimentos que vem sendo desenvolvidos nos laboratórios do Instituto. O principal objetivo destes kits é dar continuidade ao trabalho que está sendo desenvolvido neste ano letivo.

Como pretensão do grupo, esperamos erradicar o “Eu Odeio Química!!!” do dia-a-dia destes estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUENO, Lígia, et al. O Ensino de Química por Meio de Atividades Experimentais: A Realidade do Ensino nas Escolas. In: Núcleos de ensino da UNESP, 3, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%20em%20pdf%20-%20Encontro%20de%20Ensino/T4.pdf>> . Acesso em: agosto de 2012.

FRANCO NETO, João, SILVA, Rejane. Recursos didático facilitam o ensino de química. In: I EQTAP, 1, Uberlândia, 2006. Anais do I EQTAP. Disponível em: <http://www.profjoaoneto.com.br/artigos/MOSTRA_PPGQ_UFU_2006.pdf> . Acesso em: agosto de 2012.

LEITE, João. Eu odeio química. Brasil Escola, Meu Artigo On-line. Disponível em: <<http://meuartigo.brasilecola.com/quimica/eu-odeio-quimica-1.htm>> Acesso em: agosto de 2012.

MACÊDO, Gláucia, et al. A Utilização do Laboratório no Ensino de Química: Facilitador do Ensino – Aprendizagem na Escola Estadual Professor Edgart Tito em Teresinha, Piauí. In: V CONNEPI, 3, Tocantins, 2010. Anais do V CONNEPI. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1430/492>>. Acesso em: agosto de 2012.

NUNES, Amisson, ADORNI, Dulcinéia. O Ensino de Química nas Escolas da Rede Pública de Ensino Fundamental e Médio do Município de Itapetinga-BA: O Olhar dos Alunos. ENDITRANS, 2, Bahia, 2010. Anais do ENDITRANS, 2010. Disponível em <<http://www.uesb.br/recom/anais/artigos/02/O%20ensino%20de%20qu%C3%ADmica%20nas%20escolas%20da%20rede%20p%C3%ABlica%20de%20ensino%20fundamental%20e%20m%C3%A9dio%20do%20munic%C3%ADpio%20de%20Itapetinga-BA%20-%20O%20olhar%20dos%20alunos.pdf>> Acesso em: agosto de 2012.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Construção de um biodigestor como estratégia metodológica no Ensino de Química.

Thiago Ferreira da Silva (IC)^{1*}, Mara E. F. Braibante (PQ)¹, Ediane Machado Wollmann (PG)², Ana Carolina G. Miranda (IC)¹, Angélica Belmonte (IC)¹, Leonardo Amaral (IC)¹ e Arlete Pierina Calderan (FM)³.

thiagovfsilva@gmail.com

¹Departamento de Química, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

²Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

³Escola Estadual de Ensino Médio Professora Maria Rocha.

Palavras-Chave: ensino de Química, biodigestor, contextualização.

Área Temática: Ensino e aprendizagem – EAP

RESUMO: ESTE TRABALHO APRESENTA QUESTÕES QUE VÊM SENDO DEBATIDAS POR MUITOS PAÍSES, COMO A PREOCUPAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE E ATITUDES SUSTENTÁVEIS QUE VISEM MINIMIZAR TAIS PROBLEMAS. ESTE TRABALHO FOI DESENVOLVIDO COM O OBJETIVO DE FACILITAR A COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS QUÍMICOS, ALÉM DE AUXILIAR NA FORMAÇÃO CIDADÃ DOS ALUNOS ABORDANDO A IMPORTÂNCIA DA QUÍMICA NA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. PARA TANTO, FOI PROPOSTO ATRAVÉS DE UMA OFICINA TEMÁTICA A CONSTRUÇÃO DE UM BIODIGESTOR COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA, ONDE ABORDOU-SE OS CONTEÚDOS RELACIONADOS ÀS REAÇÕES QUÍMICAS QUE OCORREM NO FUNCIONAMENTO DE UM BIODIGESTOR. O PROJETO FOI DESENVOLVIDO EM UMA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO, NA CIDADE DE SANTA MARIA, RS, COM O INTUITO DE CONTRIBUIR PARA O DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS QUE FACILITEM O PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA, SENDO QUE OS RESULTADOS OBTIDOS FORAM SATISFATÓRIOS, CONSIDERANDO A ASSIDUIDADE DOS ALUNOS PARTICIPANTES DURANTE O DESENVOLVIMENTO DO MESMO.

INTRODUÇÃO

A Química está presente em todos os aspectos de nossa vida, e apesar disso, esta disciplina ainda é vista como uma matéria escolar que não desperta o interesse nos estudantes. Pode-se atribuir esse desinteresse dos alunos pela Química, por achá-la de difícil compreensão e monótona em consequência da forma que ela é tradicionalmente exposta. A metodologia tradicional, de transmissão - recepção de conteúdos e a falta de contextualização deixa falhas no processo de aprendizagem (BRASIL, 2008).

Na tentativa de modificar esta realidade faz-se necessário uma constante pesquisa para que possamos encontrar estratégias de ensino que motivem e despertem o interesse dos estudantes na busca de conhecimentos. Um método eficaz que pode ser usado neste âmbito são as aulas experimentais contextualizadas, pois contribuem efetivamente para a compreensão de conceitos químicos.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Para Russel (1994), quanto mais unificada a teoria e a prática, mais eficiente se torna o aprendizado em Química, contribuindo para a construção do conhecimento químico de forma significativa, e, portanto, duradoura.

Neste sentido, propomos neste trabalho a construção de um biodigestor como ferramenta para o ensino de química, com a intenção de desenvolver o estudo de reações químicas de forma contextualizada. O trabalho desenvolvido pode ser considerado como uma estratégia metodológica motivadora, pelo uso de ferramentas que facilitam o ensino de conceitos químicos, pela abordagem de temas que envolvem a preservação do meio ambiente. O trabalho foi aplicado em uma escola estadual, situada na cidade de Santa Maria, RS, e tem como objetivo principal auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de química.

A importância de temas Sócio Ambientais no Ensino de Química

Temas relacionados a questões ambientais são cada vez mais estudados, devido, principalmente, a sua grande relevância para a sociedade. Por isso a procura por práticas que tenham a intenção de desenvolver a compreensão, análise destas questões e a resolução de alguns de seus problemas vem crescendo constantemente. Para que possamos alcançar esse caminho uma das etapas é a criação de práticas educativas que visem abranger um número grande de pessoas, no nosso caso, alunos do ensino médio, nosso público alvo.

Antes de tratarmos especificamente sobre a construção do Biodigestor, buscou-se desenvolver com os alunos alguns tópicos que são de grande importância para o entendimento desse tema, como por exemplo: o conceito de biodigestor; sua história; e sua associação socioambiental.

Biodigestores são câmaras fechadas, onde resíduos orgânicos são reaproveitados e fermentados anaerobiamente, ou seja, sem a presença de oxigênio, assim transformam-se essa biomassa em gases combustíveis e biofertilizantes que são de grande importância ambiental.

Segundo pesquisas realizadas em relação ao estudo da importância do biogás, a primeira instalação operacional destinada à produção de gás combustível surgiu na segunda metade de século XIX, o biogás já era conhecido desde há muito tempo, pois a sua produção a partir de restos orgânicos não é um processo novo. Já em 1776, o pesquisador italiano Alessandro Volta descobriu que o gás metano, que é proveniente do biogás, já existia incorporado ao chamado gás dos pântanos, como resultado da decomposição de restos de vegetais em ambientes confinados (GASPAR, 2003). De acordo com Nogueira (1986):

Em 1806, na Inglaterra, Humphrey Davy identificou um gás rico em carbono e dióxido de carbono, resultante da decomposição de dejetos de animais em lugares úmidos (...). Ao que parece apenas em 1857, em Bombaim, Índia, foi construída a primeira instalação operacional destinada a produzir gás combustível, para um hospital de hansenianos. Nessa época, pesquisadores como Fisher e Schrader, na Alemanha e Grayon, na França, entre outros,



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



estabeleceram as bases teóricas e experimentais da biodigestão anaeróbica. Posteriormente em 1890, Donald Cameron projetou uma fossa séptica para a cidade de Exeter, na Inglaterra, sendo o gás produzido utilizado para a iluminação pública. Uma importante contribuição para o tratamento anaeróbico de esgotos residenciais foi feita por Karl Imhoff, na Alemanha, que, por volta de 1920, desenvolveu um tanque biodigestor, o tanque Imhoff, bastante difundido na época (NOGUEIRA, p.1 - 2, 1986).

O investimento na construção de biodigestores torna-se, assim, de grande utilidade em questões que envolvam assuntos relacionados à busca de novas formas de geração de energia renovável, em respeito ao meio ambiente, na busca da tão sonhada sustentabilidade, como relatado anteriormente. Isso está relacionado ao fato de que o biodigestor vem gerando um impacto muito grande em termos de substituição do petróleo pelo biogás, o qual é de grande interesse econômico para a geração de uma energia mais limpa e sustentável.

Ainda neste contexto, tal importância deve-se à minimização dos crescentes efeitos prejudiciais que fontes de energia como o petróleo vêm trazendo ao meio ambiente. Pensando nestes aspectos, torna-se interessante a abordagem deste tema, relacionando a Química que está envolvida dentro de um Biodigestor (seu funcionamento) com o conteúdo de Reações Químicas.

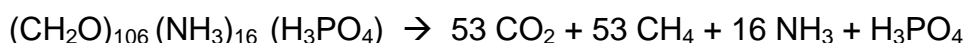
Para entender a funcionalidade de um biodigestor são necessários alguns conhecimentos de Química básica. Os conteúdos relacionados e presentes nos processos internos de um Biodigestor são: pH, reações de ácidos e bases, solubilidade, temperatura, catalisadores. Ainda destaca-se o foco principal deste trabalho, que são os **tipos de reações químicas** que podem estar envolvidas no processo interno do biodigestor; como essas reações químicas podem ser afetadas; fatores que influenciam na velocidade das reações químicas.

Primeiramente, considerou-se importante explorar o conceito de reação química, que são as transformações que ocorrem na matéria, onde as estruturas químicas dos reagentes são modificadas e há um reagrupamento dos átomos para a formação de substâncias diferentes, os produtos. (RUSSELL, 1994).

Após a apresentação dos conteúdos envolvidos no processo de funcionamento interno de um biodigestor, buscou-se explorar como se pode identificar os mesmos como participantes diretos dos processos químicos que ocorrem no interior do biodigestor.

Um dos principais processos químicos que ocorrem dentro de um biodigestor é a decomposição ou fermentação da matéria orgânica reaproveitada, a qual está composta por restos de vegetais, comida, esterco animal, etc.

Nesse processo, pode-se relacionar uma série de conteúdos relacionados aos tipos de reações químicas, como a reação de decomposição, onde há a ruptura de moléculas orgânicas complexas em moléculas mais simples, como por exemplo, CO₂ (dióxido de carbono), H₂ (hidrogênio gasoso), N₂ (nitrogênio gasoso), e o principal produto que é obtido neste experimento, o CH₄ (gás metano) (Esquema 1)





**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Esquema 1- Reação de decomposição.

Na análise da reação química segundo o Esquema 1 percebe-se a produção de metano e outros gases. Essas moléculas são formadas pela decomposição da matéria orgânica pelos microrganismos que estão presentes no meio reacional, devido às enzimas que os mesmos produzem, sendo essas enzimas, catalisadores naturais, além de contar com a ajuda das moléculas de água, que também participam do processo de quebra das moléculas orgânicas (RUSSELL, 1994). Esses microrganismos são muito sensíveis ao aumento de temperatura, e ao pH do meio reacional de um biodigestor. Eles precisam de uma determinada condição para que possam realizar sua função com sucesso, podendo assim quebrar as moléculas complexas, para que haja a formação do biogás, que é o gás combustível, usado na produção de energia. Juntamente com esses produtos é obtido o biofertilizante, que é de grande utilidade industrial e na agricultura.

Para que esses microrganismos possam efetuar sua função de forma eficiente, precisa-se manter o ambiente reacional adequado. Tomando-se como base os fatores que influenciam a velocidade de uma reação química, o primeiro fator a ser controlado é a temperatura, pois um aumento ou diminuição da temperatura ideal pode ocasionar a morte desses microrganismos, portanto, um menor rendimento de produção do gás metano. A temperatura ideal para esses microrganismos atuarem no meio reacional é de 30 a 37 (°C).

O segundo fator que pode influenciar na produção do gás metano e na velocidade da reação é o pH, onde uma diminuição brusca do pH, pode também ocasionar a morte desses microrganismos. O pH ideal para que não haja a morte desses microrganismos é entre 6,5 e 6,8, ou seja, neutro. Outro fator que irá influenciar também na velocidade das reações catalisadas pelas enzimas produzidas por esses microrganismos, que tem uma determinada função específica que é quebrar moléculas complexas em moléculas mais simples, é a presença de outros catalisadores externos, que podem ser adicionados para aumentar a velocidade da reação de decomposição, auxiliando na formação mais rápida dos produtos desejados. Mas ao se adicionar esses catalisadores é necessário muita atenção, pois pode haver formação de outros gases em uma quantidade significativa. Ao adicionar fermento químico, por exemplo, o qual é utilizado na preparação do pão, podemos aumentar consideravelmente a concentração do gás dióxido de carbono.

Metodologia de Ensino

Este trabalho foi aplicado em uma turma do segundo ano da Escola Estadual de Ensino Médio Professora Maria Rocha, localizada no município de Santa Maria, RS. O mesmo foi desenvolvido baseando-se nos três momentos pedagógicos descritos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). O primeiro momento pedagógico: Problematização Inicial constituiu-se na aplicação de um



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



questionário diagnóstico para verificação dos conhecimentos prévios apresentados pelos alunos, sobre o tema abordado. Algumas das perguntas realizadas foram: Você já ouviu falar em biogás?; Em sua opinião, quais os conteúdos de Química estão relacionados com o funcionamento de um Biodigestor?; Qual é o gás produzido na biodigestão?. Nesse momento as discussões e os questionamentos realizados em sala de aula foram satisfatórios, pois notou-se uma percepção por parte dos alunos, de que eles ainda não possuíam conhecimentos científicos suficientes para interpretar corretamente o tema em questão, sendo necessário a busca de mais informações.

O segundo momento pedagógico: Organização do Conhecimento ou Sistematização do Conhecimento foi dividido em duas etapas com duração de 4 horas/aulas. A primeira etapa teve a duração de 2 horas/aulas, constou de uma aula teórico-expositiva, na qual foram abordados conteúdos de Química que estão diretamente relacionados com o funcionamento de um biodigestor, tais como: reações químicas, fatores que alteram a velocidade das reações químicas, propriedades ácidas e básicas das substâncias e escala do pH. Utilizou-se para esta primeira parte uma apresentação de slides para facilitar o desenvolvimento do conteúdo proposto. É importante ressaltar que durante a aula teórico-expositiva foram realizados experimentos demonstrativos: “fatores que influenciam a velocidade das reações químicas” com a finalidade de instigar a visualização e compreensão de como alguns fatores são capazes de acelerar a produção do biogás.

A segunda etapa consistiu na montagem do biodigestor. Após passarem 15 dias da montagem do biodigestor, aplicou-se um questionário diagnóstico final. Este instrumento de análise permitiu avaliar parte dos resultados e a evolução dos conhecimentos científicos adquiridos pelos alunos, encerrando assim, o terceiro momento pedagógico.

Procedimento Experimental

Os materiais necessários para a montagem do biodigestor estão listados abaixo, sendo os mesmos adquiridos em lojas de materiais de construção:

-Galão de água de 20 L; -Mangueira para gás de 40 cm; -Encaixe de tubulação T PVC 200 mm; -Adptador 250 mm; -Cimento Cola Durepóxi; -Fita veda rosca; -Torneira de plástico comum; - Balão de festa metalizado; - Válvula reguladora de gás; -Lixo orgânico; -2 L de água; -Lamparina; -Alicate de bico.

Cabe ressaltar, que duas semanas antes da realização do trabalho, os alunos foram orientados a fazer a separação do lixo domiciliar. O lixo orgânico utilizado como material para fermentação foi coletado pelos alunos e continha: cascas de frutas, restos de comida, verduras, erva-mate e borra de café.

O adaptador no qual a tubulação T PVC 200 mm é encaixada foi utilizado para vedar a extremidade aberta do galão e em cada extremidade do T, colocou-se uma mangueira de gás de 40 cm. Para vedar cada local, utilizou-se cimento cola

“durepoxi”. Na ponta da mangueira direita adaptou-se o balão de festa metalizado, com a função de coletar os gases liberados pela fermentação e em seguida na mangueira esquerda, colocou-se o regulador de gás. Com o auxílio de uma lamparina e um alicate de bico, fez-se um furo na parte inferior do galão para adaptar a torneira, cuja função é coletar o chorume para posterior análise do pH(Figura 1A e B).

Quinzenalmente, marcaram-se encontros com os alunos para a realização de experimentos paralelos ao trabalho desenvolvido, com intuito de contribuir com a compreensão de conceitos químicos mais relevantes a serem considerados no controle do processo de biodigestão. Esses momentos proporcionaram a apresentação e discussão de conceitos científicos referentes a conteúdos tais como: propriedades ácidas e básicas das substâncias, escala de pH, reações químicas, e fatores que influenciam a velocidade das reações químicas.

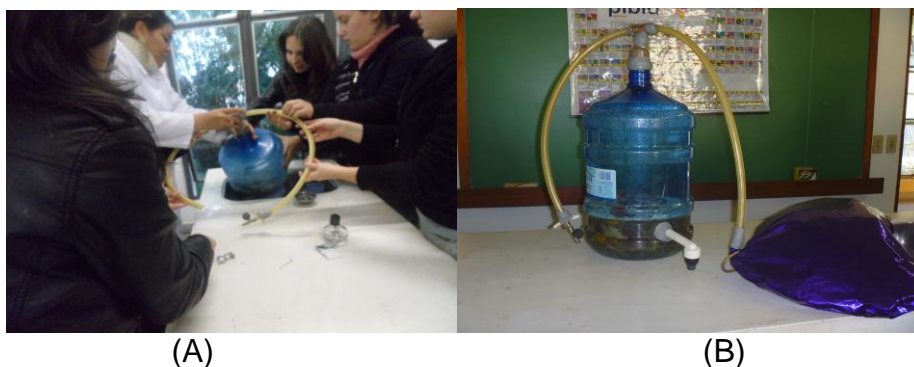


Figura 1- Construção do Biodigestor

Resultados e discussões

Para verificar a evolução do conhecimento dos estudantes a respeito do trabalho desenvolvido, utilizou-se dois questionários, um inicial e outro final.

Uma das questões propostas aos alunos no primeiro questionário diagnóstico foi: “Sabe-se que o biogás é um gás proveniente da fermentação da matéria orgânica. Dentre as substâncias citadas, quais poderiam ser aproveitadas para a produção do mesmo?”. Foram propostas cinco alternativas: A) Casca de frutas, restos de comida e papel; B) Casca de fruta, vidro e lata; C) Restos de comida, erva-mate e lata; D) Casca de frutas, erva-mate e restos de comida; E) Não sei.

O Gráfico 1 apresenta a porcentagem de alunos para cada opção escolhida do questionário diagnóstico.

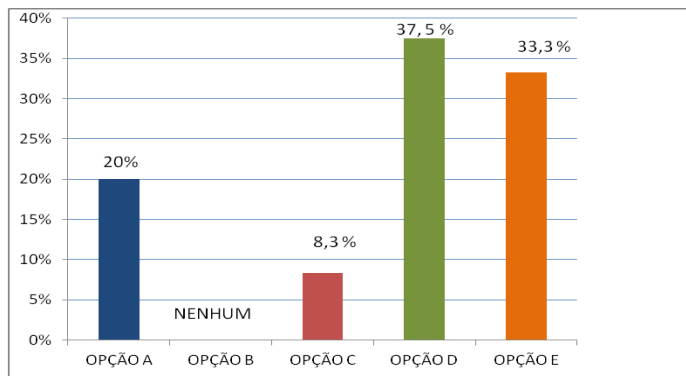


Gráfico 1 – Diagnóstico Inicial

Dos 24 alunos que responderam o questionário inicial, apenas 37,5% conseguiram marcar a opção correta (opção D). Porém, no questionário diagnóstico final, 100% dos estudantes marcaram a alternativa certa, percebendo-se assim, que no desenvolvimento do trabalho houve uma evolução no entendimento da proposta sobre a construção e utilização de um biodigestor.

Após quinze dias da construção do biodigestor, a aula foi retomada. Com a observação do funcionamento do biodigestor, os alunos realizaram anotações, e verificaram quais as transformações que estavam ocorrendo dentro do biodigestor. Como por exemplo: aparência do material, coloração, odor, temperatura, pH do chorume e volume de gás liberado foram analisadas. A válvula reguladora de gás foi aberta, promovendo a queima do gás combustível acumulado. Nesse momento, abriu-se espaço para debates sobre os fenômenos envolvidos e foram expostos conceitos associados à preservação ambiental e ao combustível alternativo.

Em todos os encontros e debates os alunos foram muito participativos, pois demonstraram curiosidade e interesse nas discussões sobre possíveis práticas do cotidiano, que possam intervir para a construção de uma sociedade mais responsável na efetiva preservação do meio ambiente.

Considerações finais

O desenvolvimento deste trabalho oportunizou a percepção de que a aplicação de metodologias diferenciadas para o ensino de Química é extremamente importante, pois facilita a assimilação de conceitos e em consequência disso, desenvolve uma aprendizagem mais eficaz (OLIVEIRA & MORAIS, 2008). Visualizar a teoria na prática possibilita aos alunos uma permanente construção do conhecimento, e não apenas memorizações de fórmulas e equações químicas para fins de avaliação escolar. A realização da construção de um Biodigestor foi extremamente relevante, tanto em relação à aquisição e compreensão de conhecimentos científicos, como também em relação à formação cidadã dos alunos, bem como foi uma experiência muito rica para os acadêmicos por permitir um contato prolongado com a realidade escolar durante a sua formação.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2006.

BRASIL, **Ministério da educação, Orientações Curriculares para o Ensino Médio**, vol. 2 Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2008.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. PERNAMBUCO, M. M., **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**, São Paulo, Editora FTD, 2002.

GASPAR, R. M. B. L. **Utilização de biodigestores em pequenas e médias propriedades rurais com ênfase à agregação de valor: um estudo de caso da Região de Toledo – PR**. Florianópolis: UFSC, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, 2003. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS4022.pdf>>. Acesso em: julho de 2012.

NOGUEIRA, L. A. H. **Biodigestão: A alternativa energética**. São Paulo: Nobel, 1986.

OLIVEIRA, A. S. de.; MORAIS, W. de. O. A Utilização de Música no Ensino de Química. **Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**, 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eneq2008/resumos/R0245-1.pdf>>. Acesso em 23 de julho de 2012.

RUSSELL, J.B. **Química Geral**. 2. ed, São Paulo, 1994.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O USO DO XDRAWCHEM COMO AUXILIAR DO APRENDIZADO DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO.

Márcio Marques Martins¹ (PQ), Liana da Silva Fernandes² (PQ), Tiago Barbosa Solner³ (IC).

1- Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo (RS).

2- Centro Universitário Franciscano (UNIFRA) Santa Maria (RS).

3- Centro Universitário Franciscano (UNIFRA) Santa Maria (RS).

Palavras-Chave: Ensino de Química, TICs, Screencast

Área Temática: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino – TIC

Resumo: A REPRESENTAÇÃO MOLECULAR TEM UM PAPEL MUITO IMPORTANTE NA COMPREENSÃO DE ESTRUTURAS QUÍMICAS. ALÉM DAS DIFICULDADES INERENTES À REPRESENTAÇÃO BIDIMENSIONAL DE ESTRUTURAS TRIDIMENSIONAIS, HÁ UMA CARÊNCIA DE MATERIAIS DIDÁTICOS QUE AUXILIEM SUA ABORDAGEM. ESSE TRABALHO APRESENTA UMA PROPOSTA DE ENSINO DE REPRESENTAÇÃO DE ESTRUTURAS QUÍMICAS ORGÂNICAS BASEADA NO SOFTWARE WINDRAWCHEM, NORMALMENTE PRÉ-INSTALADO NOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA DAS ESCOLAS. VÍDEOS-TUTORIAIS DO WINDRAWCHEM FORAM ELABORADOS COM O SOFTWARE GRATUITO WINK. O USO DE SCREENCASTS PERMITE UMA RÁPIDA CAPACITAÇÃO DO USUÁRIO NO USO DO WINDRAWCHEM. NO PRESENTE TRABALHO, SÃO APRESENTADOS OS RESULTADOS DA UTILIZAÇÃO DOS SCREENCASTS PARA O ENSINO E APRENDIZADO DE REPRESENTAÇÃO MOLECULAR POR ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO COLÉGIO ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO CORONEL PILAR - SANTA MARIA/RS. UM MANUAL MULTIMÍDIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES TAMBÉM FOI GERADO. OS RESULTADOS OBTIDOS SÃO ANIMADORES E INDICAM QUE O SOFTWARE WINDRAWCHEM REALMENTE FAVORECE A COMPREENSÃO DOS CONCEITOS QUÍMICOS ABORDADOS.

1 INTRODUÇÃO

A química é a ciência da transformação da matéria e apresenta variados temas que desafiam professores, pesquisadores e estudantes. Dentre esses temas, um de importância central é o da representação de estruturas moleculares. De grande importância na explicação e previsão de propriedades físico-químicas de moléculas em reações químicas, a questão da representação gráfica representa um desafio aos estudiosos da química. Por ter esse papel muito importante no entendimento de estruturas químicas, a representação molecular representa um desafio aos professores de ensino médio frente a seus alunos, seja pela dificuldade de representar estruturas tridimensionais de forma bidimensional devido ao uso onipresente de quadro negro e giz, seja pelo uso ainda inexpressivo de outros recursos didáticos em sala de aula.

A representação de estruturas químicas envolve não só o arranjo espacial dos átomos, mas também os ângulos entre as ligações atômicas, a estereoquímica das moléculas e o reconhecimento da geometria molecular. Ao longo da história da química, a representação molecular vem evoluindo constantemente. Desde

representações pictográficas de Dalton em 1804 como mostra a **Figura 1(a)**, chegando à representação estrutural por traços e pontos de Lewis na **Figura 1(b)**.

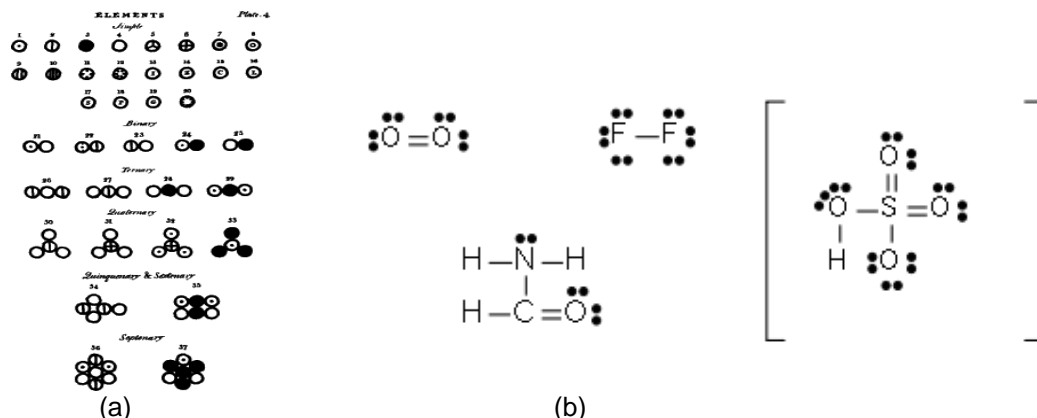


Figura 1: (a) Representação pictográfica de Dalton (b) Representação estrutural de Lewis.

Em aulas de Química Orgânica do Ensino médio, os professores costumam abordar a representação estrutura de Lewis usando apenas o quadro negro, sem o auxílio de modelos molecular (geralmente indisponíveis na escola) ou de *softwares*. No entanto, quase todas as escolas dispõem de laboratórios de informática com software gratuito instalado neles. Geralmente, uma versão do Linux Educacional está presente nesses computadores, e o mesmo vem equipado com diversos softwares gratuitos para o ensino de ciências. Dentre eles, pode-se destacar o XDRAWCHEM, um software para desenho de estruturas químicas. A fim de estimular o uso desse software em aulas de Química da 3^º série do Ensino Médio e com o intuito de potencializar a aprendizagem desses conteúdos, uma proposta de ensino e aprendizagem mediada por tecnologias da informação e comunicação (TICs) foi elaborada e será apresentada nesse trabalho. O uso de softwares como auxiliares na representação molecular pode fazer com que os estudantes aprendam de maneira prazerosa, o que pode favorecer o aprendizado desses conteúdos.

1.1 JUSTIFICATIVA

Seguindo assim a evolução da representação estrutural, porque não lançar mão dos recursos existentes dentro da realidade escolar? Uma resposta parcial a essa questão recorre à falta de capacitação no uso de TICs tanto por parte dos professores quanto dos estudantes. Observando a falta de apoio didático governamental para as aulas de química mediadas pelas TICs, um estímulo deve ser dado aos atores envolvidos no processo para favorecer o processo de ensino e aprendizagem desses tópicos com o intuito de também colocá-los diante de situações práticas que introduzam aos recursos tecnológicos e permitam colocá-los à prova (imagens e vídeos), favorecendo uma forma mais interessante de apropriação do conhecimento.

Nesse sentido propõe-se um estudo de estruturas químicas envolvendo o *software* gratuito XDRAWCHEM e /ou sua versão Windows denominada



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



WINDRAWCHEM. Esse software permite o desenho e a edição de estruturas químicas bidimensionais de forma simplificada, ideal para aqueles que desejam desenhar esquemas químicos em um ambiente computacional pouco complexo. Ele possui diversos recursos, tais como uma boa biblioteca de moléculas, permitir a alternância entre diferentes formas de representação molecular e o armazenamento dos desenhos gerados pelo usuário. Além disso, esse *software* está comumente presente em computadores de escolas públicas, facilitando a disseminação das atividades propostas nesse projeto. O uso do também gratuito *software* de criação de vídeos-tutoriais (*screencasts*) Wink se justifica-se com base no fato de que, devido à ausência de capacitação no uso do *WINDRAWCHEM* por parte de todos os envolvidos na atividade proposta, a forma de tutorial animado e interativo supre satisfatoriamente as necessidades de todos, além de permitir avaliar o aprendizado de forma rápida e inequívoca. *Screencasts* são comumente usados com sucesso em ensino à distância, quando não há a possibilidade de que o tutor atue de forma presencial ao lado do estudante.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Facilitar o ensino e aprendizado de representação de estruturas químicas utilizando um *software* de representação molecular gratuito auxiliado por vídeos-tutoriais do tipo *screencast* a fim de produzir e disponibilizar *online* um manual multimídia.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estudar as funções do *software WINDRAWCHEM*.
- Produzir um manual de utilização em português já que o *software* está em inglês.
- Criar *screencasts* sobre o funcionamento do *software WINDRAWCHEM*.
- Criar exercícios de construção de estruturas químicas usando o *WINDRAWCHEM*.
- Aplicar as atividades de ensino em turmas do 3º ano do ensino médio.
- Validar a aplicação das atividades por meio de um questionário simples.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com (GRISPUN, 2001, p. 66) A escola sendo um espaço que pretende exercer o desenvolvimento das capacidades físicas, intelectuais e morais dos alunos, deve assumir o papel de democratização dos saberes e reconhecer a necessidade de se trazer a tecnologia para dentro de seus muros não somente para ser utilizada, mas também para ser entendida, criticada e construída. Ou seja, o ensino



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



escolar na perspectiva de uma educação tecnológica deve assumir “um comprometimento com a tecnologia”.

A verdadeira função do professor não deve ser a de ensinar, mas sim a de criar condições de aprendizagem. De acordo com Fonseca (2001, p.2):

“É preciso lembrar que os computadores são ferramentas como quaisquer outras. Uma ferramenta, sozinha, não faz o trabalho. É preciso um profissional, um mestre no ofício, que a manuseie, que a faça fazer o que ele acha que é preciso fazer. É preciso, antes da escolha da ferramenta, um desejo, uma intenção, uma opção. Havendo isto, até a mais humilde sucata pode transformar-se em poderosa ferramenta didática. Assim como o mais moderno dos computadores ligado à Internet. Não havendo, é este que vira sucata”.

Para Azevedo, (2007) o uso do computador na educação consistiria simplesmente na informatização dos meios tradicionais de instrução, podendo enriquecer ambientes de aprendizagem onde o aluno, interagindo com os objetos desse ambiente, tem a chance de construir o seu conhecimento baseado em recursos antes não oferecidos, mas muito mais atrativos ou motivadores.

Segundo Freitas, (1999) colocar computadores nas escolas não quer dizer informatizar a educação, mas introduzir o meio tecnológico como ferramenta de ensino dentro e fora da sala de aula e isso sim se torna sinônimo de informatização da educação. Para haver um ensino significativo, as aulas precisam ser mais participativas e interativas, onde os educandos possam construir seu conhecimento e o educador utilize a tecnologia para dinamizar as aulas e orientando seus alunos.

Eichler e Del Pino (2000) relatam que o software por si só não resolve os problemas de aprendizagem, somente auxiliariam no processo de ensino aprendizagem se houver uma ampla integração entre o Projeto Político Pedagógico da escola e as atividades em sala de aula. Desta forma, com o devido suporte pedagógico e uma orientação adequada aos docentes, a utilização das ferramentas computacionais ajudariam no processo de ensino-aprendizagem.

A partir daí, a principal função do professor não pode mais ser apenas a difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar tanto a aprendizagem como o pensamento. De acordo com (LEVY, 1999, p.128).

O professor torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão a seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc.

De acordo com Bona, (2009) a química por ser uma disciplina de contexto eminentemente experimental, também apresenta conteúdos abstratos e de difícil compreensão, visualização principalmente pelos alunos. Este problema poderia ser



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



parcialmente resolvido com a utilização de softwares específicos. Por exemplo: software para demonstração de moléculas em três dimensões, jogos educativos envolvendo problemas ambientais, laboratório virtual para visualização de reações e vidrarias. Desta forma, os softwares educativos dão novos significados às tarefas de ensino, atendendo as propostas ditadas para a nova educação, como a LDB e os PCNEM.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no presente trabalho consistiu na realização de 3 etapas:

- 1- O estudo do *software* WINDRAWCHEM.
- 2- Produção de um manual em português, que irá apresentar aos alunos cada ferramenta contida no software.
- 3- Produção de vídeos-tutoriais (*screencasts*) contendo exercícios para avaliação do aprendizado para o uso do software.
- 4- Aplicação do projeto com os alunos do 3º ano do ensino médio do Colégio Coronel Pilar.

O estudo do software teve como objetivo inicial a tradução para português já que o software apresenta menus em inglês. Na seqüência, um manual de uso foi produzido a fim de explicar aos usuários a função de cada item do menu e facilitar a construção de estruturas químicas.

Esta pesquisa foi de cunho teórico-prático, no qual participaram alunos do 3º ano do Colégio Estadual de Ensino Fundamental e Médio Coronel Pillar. Para esse fim, foram utilizados três notebooks sendo realizada a aplicação do projeto dentro da sala de aula. O software WINDRAWCHEM foi disponibilizado em cada computador, e juntamente um manual com vídeos com instruções de como montar as estruturas.

Os vídeos demonstrativos foram elaborados no software gratuito WINK, que permite capturar todas as ações do usuário exibidas na tela do computador, a posterior edição dos vídeos gerados com a devida inclusão de notas, balões e caixas de texto, bem como a inserção de botões de ação que tornam esses vídeos interativos e auto-explicativos.

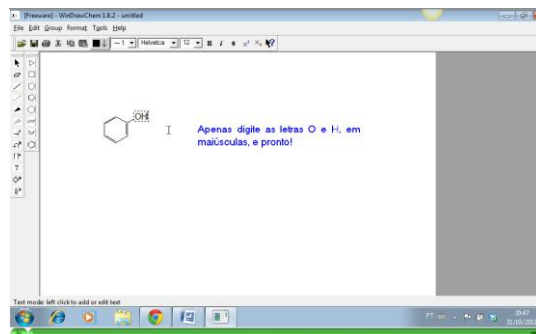


Figura 2: Captura de tela de um *screencast* do WinDrawChem

Posterior à aplicação do projeto foram propostas algumas questões referentes às estruturas químicas a fim de constatar o aprendizado dos alunos. Essas atividades constituíram de perguntas direcionadas cuja solução dependeu do aluno ter ou não aprendido a usar o software. As estruturas químicas dos compostos utilizados encontram-se na **Figura 3**.

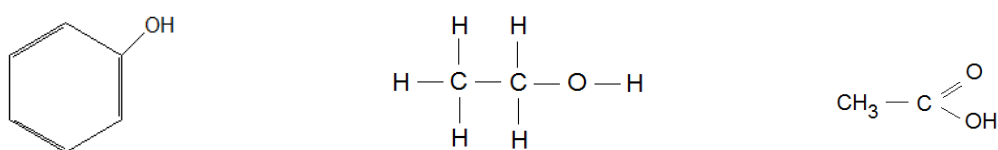


Figura 3: Estruturas Químicas dos compostos que foram utilizados.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O software foi aplicado no Colégio Estadual de Ensino Fundamental e Médio Coronel Pillar na cidade de Santa Maria, com a participação de 14 alunos do terceiro ano do ensino médio, com intuito de avaliar a utilização do software em aula. Aos alunos foram propostas perguntas em forma de um pequeno questionário, juntamente com os exercícios de elaboração de algumas estruturas químicas (**Figura 3**) após a utilização do software, onde se obteve os seguintes resultados como mostra a (**Tabela 1**):

Tabela 1: Questionário relacionado à aplicação do software e resultados obtidos.

Perguntas	Número de alunos	Sim	Não	Total
1- Você acha o software WINDARWCHEM de fácil entendimento?	14	X		100%
2- Os vídeos demonstrativos de utilização do software foram válidos para a construção das estruturas?	14	X		100%
3- Tiveram alguma dificuldade na construção das estruturas? Quais?	14		X	100%

Somando-se a estes resultados, 100% dos estudantes informaram que a atividade computacional favoreceu a compreensão dos conceitos químicos. E ainda, constatou-se que 100% dos alunos nunca haviam manuseado um software de modelagem molecular. Segundo um dos alunos (as): “os professores poderiam utilizar



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



deste software para realização de trabalhos na escola”, o que enfatiza a importância da aplicação de técnicas inovadoras em sala de aula, despertando a curiosidade e o interesse dos alunos.

Destacando-se um ponto muito gratificante da aplicação, tem-se uma peculiaridade da turma, a presença de um aluno entre os 14, que apresenta deficiência mental. Em paralelo aos demais, não demonstrou nenhuma barreira na utilização do software, pelo contrário, fez os exercícios propostos da mesma maneira que os colegas, se mostrando por vezes até mais interessado.

5 CONCLUSÃO

Ao longo deste trabalho concluiu-se que é possível diversificar a maneira tradicional de transmitir o conteúdo referente à Representação Molecular, visto que os conteúdos podem ser dispostos de maneira mais atrativa, interativa e com animações que possibilitam uma melhor visualização e entendimento dos mesmos.

É necessário estimular o uso de softwares educacionais com o intuito de melhorar a qualidade de ensino, para que este sirva de apoio para obtermos um melhor aproveitamento no aprendizado dos alunos e também de apoio pedagógico para os professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, BRENO FABRÍCIO TERRA. Tópicos em Construção de Software Educacional. Disponível na internet em <<http://www.inf.ufes.br/~tavares/trab3.html>>

Bona, B. O. **Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Experiências em Ensino de Ciências, vol.4, n. 1, pp.35-55, 2009.

DOMINGUES, S. F. **Orbitais estruturas de átomos, moléculas e cristais**. 2. ed. São Paulo: Edart, 1969.

EICHLER, M.L. e DEL PINO, J.C. **Computadores em Educação Química: Estrutura atômica e tabela periódica**. Química Nova, v. 23, p. 835-840, 2000.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



FONSECA, L. **Tecnologia na Escola**. 2001. Endereço Eletrônico:
<http://www.aescola.com.br/aescola/seções/20tecnologia/2001/04/0002>.

FREITAS, M. Vygotsky e Bakntin. **Psicologia e Educação: um intertexto**. São Paulo: Ática, 1999.

GRISPUN, M. P. S. **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LÈVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A influência de ambientes não formais no processo de ensino/aprendizagem de química.

Tábata Marini Bedin^{1*} (IC), Lucas Vanz (IC), Denise de Mello Resende (FM), Chaiane Brock (IC), Tanize Galvan Muliterno (IC), Giovana Zanella de Lima (IC), Clóvia Marozzin Mistura (PQ). *92548@upf.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO. Campus I – Km 171 – BR 285 – Bairro São José. 99001-970 – Caixa Postal 611 – Passo Fundo – RS.

Palavras-Chave: aprendizagem, educação não formal.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

Resumo: OS AMBIENTES NÃO FORMAIS DE ENSINO, AQUI DESCRITOS COMO UMA VISITA TÉCNICA, PROPORCIONAM MAIOR APRENDIZAGEM PELOS ESTUDANTES DE FORMA MAIS INTERATIVA E DINÂMICA, À MEDIDA QUE SE EMPREGA UMA METODOLOGIA DIVERSIFICADA E AMPLA, ALÉM DE CONTRIBUIR PARA O ENRIQUECIMENTO DO CONHECIMENTO. NESTES AMBIENTES, OS ESTUDANTES PODEM ESTABELECEER UMA RELAÇÃO DE SIGNIFICADO DE SEUS CONHECIMENTOS PRÉVIOS E O SEU COTIDIANO. AO APRESENTAR A PROPOSTA DE VISITAS TÉCNICAS SE COMPROVA A DIVERSIDADE NA APRENDIZAGEM EM RELAÇÃO A AULA EXPOSITIVA/DIALOGADA. COMO FORMA DE AVALIAÇÃO, FORAM APLICADOS PRÉ E PÓS QUESTIONÁRIOS SOBRE O CONTEÚDO DISCUTIDO NA VISITA TÉCNICA. PODENDO-SE OBSERVAR QUE ESTE MEIO NÃO FORMAL DE ENSINO OFERECE INFLUÊNCIA POSITIVA NA APRENDIZAGEM.

1. INTRODUÇÃO

A educação no Brasil está carente em alguns aspectos, sendo desviada de um de seus objetivos: a formação de um cidadão crítico perante a sociedade (PCN, 2008). Por isso, muitos professores da rede pública de ensino buscam metodologias diversificadas para atingir uma melhor significação dos conhecimentos científicos.

Muitas destas metodologias são defendidas por diferentes pesquisadores e aplicadas nas escolas pelos professores. Com isso, o PIBID/CAPES/UPF/QUÍMICA em interação com a Escola Estadual de Ensino Médio Mário Quintana, proporcionou aos estudantes do 1º ano do Ensino Médio, uma visita técnica a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), aos poços artesianos e a Estação de Tratamento de Água (ETA) da Universidade de Passo Fundo, para saber se ambientes não formais de ensino teriam influência no processo de ensino-aprendizagem.

Para obterem-se dados concisos, compararam-se duas turmas de 1º ano com a finalidade de aplicar diferentes metodologias visando à aprendizagem de química pelos estudantes, sendo elas: aula expositiva-dialogada e ambientes não formais de aprendizagem aqui representados por visitas técnicas.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



2.REFERENCIAL TEÓRICO

A sala de aula demonstra-se um ambiente de socialização de conhecimentos e construção de novas experiências, é nesse espaço, em que ocorre o processo de ensino/aprendizagem da educação formal. E a aprendizagem, é vista como algo que requer atividades bem elaboradas, que desafiem não só os conhecimentos prévios dos estudantes, mas também as novas concepções científicas que esse meio proporciona.

A educação corresponde, pois, a toda modalidade de influências e inter-relações que convergem para a formação de traços de personalidade social e do caráter, implicando uma concepção de mundo, ideias, valores, modos de agir, que se traduzem em convicção ideológicas, morais, políticas, princípios de ação frente a situações reais e desafios da vida prática (LIBÂNEO, 1994, p. 22).

A educação não-formal visa contribuir ainda mais para o desenvolvimento de crianças e adolescentes, diferente de uma aula expositiva tradicional e uma aula expositiva dialogada, dando a oportunidade de sair-se do âmbito escolar em busca de novos conhecimentos de forma significativa. Todas as formas de incentivar o ensino são importantes, a aprendizagem ocorre de muitas formas, o que varia é apenas a construção dos saberes. A educação é adquirida ao longo da vida dos cidadãos, sendo apresentada em três modelos de educação: educação informal, formal e não formal.

2.1 Educação Informal.

Na educação informal, não há horários e nem currículos. Os conhecimentos são adquiridos através da interação sociocultural na condição de existir alguém que saiba e alguém que queira ou precise saber. O processo de ensino aprendizagem ocorre espontaneamente é transmitido pela família dos estudantes, amigos, trabalho, lazer, através de experiências diárias adquiridas.

Segundo Alberto Gaspar,1998, “quanto mais rica a vivência sociocultural proporcionada a uma criança, maior a capacidade linguística, verbal e simbólica que ela será capaz de adquirir e maior o acervo cognitivo de percepções sensoriais que ela poderá acumular”. E isso pode acontecer na escola e fora dela, em casa, nas ruas, nos parques, e em museus e centros de ciências, etc..

2.2 Educação Formal.

Está presente no ensino escolar institucionalizado e estruturado. Desenvolve-se na escola onde o estudante segue um programa já estabelecido. Na educação formal, entre outros objetivos destacam-se os relativos ao ensino e aprendizagem



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



de conteúdos historicamente sistematizados, normatizados por leis dentre os quais destaca-se o de formar o indivíduo como cidadão ativo, desenvolver habilidades e competências como a criatividade, percepção, motricidade, etc. (GOHN, 2006, p.29)

2.3 Educação Não-formal.

Define-se educação não formal como “toda atividade educacional organizada, sistemática, executada fora do quadro do sistema formal para oferecer tipos selecionados de ensino a determinados subgrupos da população” (LA BELLE, 1982). Proporciona a aprendizagem dos conteúdos em determinados espaços, desenvolvendo uma atividade diferente e motivadora que em comparação com a aula expositiva e a aula expositiva dialogada nos revela bons resultados.

A educação não formal capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, sua finalidade é abrir janelas de conhecimentos sobre o mundo que circunda, aproximando os indivíduos de suas relações sociais. Os objetivos são construídos no processo interativo, gerando um processo educativo (GOHN, 2006, p.29)

Segundo Vasconcelos e Souto, ao se ensinar ciências, é importante não privilegiar apenas a memorização, mas promover situações que possibilitem a formação de uma bagagem cognitiva no estudante. Isso ocorre através da compreensão de fatos e conceitos fundamentais, de forma gradual. Espaços não formais, onde procura-se aproximar do público estudantil conteúdos de ciências, podem favorecer a aquisição de tal bagagem cognitiva.

2.4 Aula Expositiva

A aula expositiva é certamente, o procedimento didático mais utilizado pelos professores. Sua estrutura vem da Idade Média, onde os jesuítas idealizaram um modelo educativo que mais tarde foi transformado em referência pedagógica: “A transmissão do conhecimento, sobretudo pela linguagem verbal, era uma corrente hegemônica. Acreditava-se que bastava o mestre falar para as crianças aprenderem” (FERNANDES, 2011, p. 01).

Foi neste momento que o professor é colocado como detentor do saber, da inteligência e o único responsável pela “transmissão” do saber ao estudante. O estudante então é colocado em uma posição de dependência do professor, como um sujeito sem saber algum, em um lugar abaixo da posição do professor. Chassot (2010) afirma que:

“[...] o ensino de Química não ocorre apenas pela aplicação de fórmulas ou decorando reações. É necessário um ensino que desenvolva no estudante a capacidade de ver o que ocorre nas múltiplas situações reais e que se apresentam modificadas a cada instante”.

A expectativa dos jesuítas frente à educação era dos professores confiavam na fantasia da transferência do conhecimento, assim os estudantes apenas ouviam



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



as explicações organizadas pelo professor sem nenhum entrosamento, diálogo e discussão sobre o conteúdo abordado.

2.5 Aula Expositiva Dialogada

A aula expositiva dialogada lança outro significado para a atuação do professor, ao implantar o diálogo entre ele e os estudantes, neste caso, a discussão é utilizada como estratégia para que haja um melhor entrosamento da parte do docente para com a aula e como consequência o aprendizado mais eficaz. “O professor visto não como o detentor do conhecimento, mas como mediador da relação ensino-aprendizagem” (FURLAN, 2011, p. 70).

O professor tem com esse método, um meio de confrontar suas ideias com os pensamentos dos estudantes, abordar temas que tornem o pensamento do estudante mais crítico e aumente seu interesse em questões do cotidiano relacionadas com o conteúdo ensinado, levar o conhecimento que está sendo “transmitido”, além do seu livro didático, relacionar com a realidade dos estudantes para que assim torne-se mais fácil essa troca de ideias tão importante em sala de aula.

3-METODOLOGIA

A proposta foi realizada com estudantes da Escola Estadual de Ensino Médio Mário Quintana, localizada na cidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. As atividades foram realizadas com duas turmas de primeiro ano de Ensino Médio do turno diurno da escola.

Para obterem-se resultados quantitativos e qualitativos, foi aplicado um questionário composto de cinco questões (anexo 01), antes do desenvolvimento das atividades (pré-teste), na sequência, foram desenvolvidas, em cada turma, as metodologias de ensino distintas, a aula expositiva-dialogada e na outra utilizou-se da educação não-formal, por meio de visitas técnicas e por fim o mesmo questionário foi entregue novamente (pós-teste), as respostas foram analisadas pelos acadêmicos-bolsistas e a professora supervisora.

Os acadêmicos-bolsistas do PIBID/CAPE/UPF/QUÍMICA, realizaram em cada turma, uma metodologia de ensino diferenciada. Na turma 01, foi desenvolvida apenas a aula expositiva-dialogada, onde foi entregue um material escrito contendo explicações referentes aos conhecimentos científicos abordados, que versaram sobre separação de componentes de sistemas materiais, poluição e educação ambiental e posteriormente a discussão dos mesmos, possibilitando a interação dos estudantes no decorrer da explicação e a realização de atividades de sistematização.

Na turma 02, foi realizada uma visita técnica nos setores já informados da Universidade de Passo Fundo, que através de uma monitora, representando o setor de saneamento básico da UPF, foi apresentado, aos estudantes, o funcionamento e os objetivos dos mesmos. Sendo que os estudantes foram submetidos ao pré-teste como na aula expositiva-dialogada.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Ao final da aplicação do projeto, que teve a duração de seis períodos de 45 minutos, foram aplicados os pós-testes em ambas as turmas. Os resultados foram tabelados e comparados pelos acadêmicos e pela professora supervisora sendo assim interpretados. Foi observada a evolução nas respostas dadas às questões qualitativamente (coesão nas respostas dissertativas) e foi avaliado também, o desenvolvimento quantitativo (melhoria ou não das notas entre o pré e o pós-teste).

3. Resultados e Discussões

Na turma 01, onde foi aplicada a aula expositiva-dialogada, estavam presentes 15 estudantes, onde todos participaram da aplicação do projeto. A aula foi conduzida pelos acadêmicos-bolsistas com o auxílio da professora supervisora.

Com a aplicação do pré-teste pode-se observar a carência conceitual que os estudantes apresentavam, além da dificuldade de relacionar questões do cotidiano com conhecimentos científicos. Sendo que no aspecto quantitativo obteve-se uma média de 5,07 ($\pm 0,55$) em uma escala de 1 a 10, demonstrando a dificuldade de aplicação dos conhecimentos químicos.

Na visão qualitativa do pré-teste pode-se observar quase total inexistência de argumentação para as situações propostas. Por exemplo, a resposta do estudante "José"¹ ao questionário: "-O esgoto é uma substância, porque tem características próprias, e é formado de água". Pode-se notar a dificuldade de relacionar os conhecimentos da química com a situação presente, sem contar na incoerência da resposta, onde afirma-se que o esgoto é uma substância.

Durante a execução da aula, os estudantes demonstraram calma, sem muita participação na atividade, pois, normalmente, os mesmos não estão acostumados a serem ativos no processo de ensino-aprendizagem. Com o decorrer, observou-se uma maior participação e interação dos estudantes, objetivo este da aula expositiva-dialogada.

Foram realizados esquemas e interpretações de ideias que relacionavam os conhecimentos científicos abordados com conhecimentos do cotidiano dos estudantes, que pertencem a um bairro periférico da cidade. Entre os tópicos relacionados encontrava-se a composição do ar, a água potável como um sistema material e a presença de sistemas em nosso cotidiano, a separação de sistemas e o esgoto como um sistema complexo a ser separado.

Após o desenvolvimento da aula e a correção de atividade de sistematização, foi aplicado o pós-teste, onde observou-se uma evolução quantitativa, sendo agora a média da turma de 6,12 ($\pm 0,88$) em uma escala de 1 a 10. Quanto aos fatores qualitativos, houve uma pequena evolução, o estudante "João" citado anteriormente, respondeu a questão 02 da seguinte forma: "O esgoto é um sistema, pois é formado de várias substâncias". Todos os estudantes responderam o questionário de pós-teste completo, comparando com o pré-teste em que apenas oito estudantes haviam respondido a todas as indagações.

As visitas técnicas foram aplicadas como forma de propor uma metodologia diferenciada da convencional, em busca de uma motivação tanto para professores



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



como para os próprios estudantes. A turma 02 foi conduzida até a UPF, composta por doze estudantes da turma que participaram da atividade.

Como na primeira turma, o pré-teste demonstrou uma grande dificuldade dos estudantes compreenderem os conhecimentos que envolvem o estudo de sistemas materiais. Observou-se essa dificuldade, pois apenas três estudantes responderam completamente o questionário, mas com respostas desconexas. Totalizando como média da turma uma nota de 5,66 ($\pm 0,51$) em uma escala de 1 a 10, demonstrando uma grande carência da capacidade de aplicar os conhecimentos científicos em situações problemas do cotidiano para o conteúdo de sistemas materiais. Em questões qualitativas ocorreu novamente carências de argumentação fundamentada.

Após a realização de todas as visitas, percebeu-se um melhor entendimento em relação ao tema abordado, pois todos os estudantes responderam todas as questões propostas. Os mesmos conseguiram interpretar de forma adequada as questões pertencentes ao pós-teste. Pode-se observar pela resposta do estudante Cleiton: “Serve para separar os componentes que formam o sistema, assim diminuindo a poluição e agressão ao meio ambiente”.

No aspecto quantitativo, houve evolução, os estudantes tiveram como média 7,08 ($\pm 0,64$) em uma escala de 1 a 10, um crescimento de aproximadamente dois pontos comparados com a média obtida no pré-teste.

Em ambas as turmas observou-se a presença de erros ortográficos na totalidade dos testes, demonstrando uma fragilidade dos estudantes na produção textual e ortografia. Além de se constatar que alguns estudantes avaliaram as visitas técnicas como uma maneira de “matar” aula e não como um espaço de construção de conhecimentos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

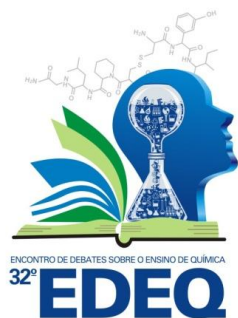
Os ambientes não formais demonstram-se uma ferramenta que auxilia de forma positiva no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, se destacando sobre a aula expositiva-dialogada. Além disso, os estudantes que participaram das atividades não formais desenvolveram uma maior interação com os colegas e com o professor, facilitando a ideia de que o estudante deve ser um participante ativo no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

CHASSOT, Attico. Educação Consciência. Santa Cruz do Sul, EDUNISC, 2010.

VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

GASPAR, Alberto. A educação formal e a educação informal em ciências.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



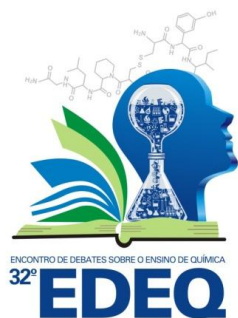
GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Rio de Janeiro, 2006.

Brasil Escola, <www.educador.br/brasilecola.com>. Acesso em 13 de abr. de 2012.

FURLAN, Sueli. No centro das atenções. Revista Nova Escola. Nº 246. 2011.

MEIRIEU, Philippe. Aprender ... sim, mas como? Porto Alegre, 1998.

GADOTTI, Moacir. A questão da educação formal/não formal. 2005



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Anexo 1

Questionário

1-Cite os diferentes processos de separação de componentes de um sistema (mistura) observados no processo de tratamento de esgoto e qual sua finalidade no mesmo.

2-Para que serve o tratamento de efluente doméstico realizado na estação de tratamento de esgoto (ETE)?

3-Cite outras atividades do seu cotidiano onde são utilizados processos de separação dos componentes de um sistema.

4-O esgoto gerado na Universidade de Passo Fundo é tratado na ETE própria instalada em suas dependências. O esgoto gerado é um sistema (mistura) ou substância? Justifique.

5-Qual o nome dado ao processo cujo as partículas sólidas por ação da gravidade se depositam na parte inferior de um tanque, onde as mesmas estão dispersas em um meio líquido?



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O papel das imagens fotográficas no processo de construção do conhecimento em sala de aula de química.

Tânia Cristina Vargas ² (FM) *, Dirceu Dias ¹ (PQ), Agnaldo Arroio ¹ (PQ)

Email: vargastania@ig.com.br

¹ Faculdade de educação – USP, ² Colégio Pedroso e Oliveira

Palavras-Chave: Imagens, fotografia, química.

Área Temática: Linguagem e cognição - LC

Resumo: A partir da proposta de montagem e execução de um experimento denominado pilha de Daniell, um grupo de estudantes fotografou o processo e produziu um relatório inserindo estas imagens. Com base em categorias de análise classificaram-se as imagens produzidas e o grau de sua relação com o texto escrito. Complementarmente a produção escrita, os estudantes responderam a um questionário e participaram de entrevistas semi-estruturadas discutindo o grau de interesse pela atividade e a compreensão sobre o conteúdo estudado. Os resultados indicam que a estratégia de trabalho utilizando registros fotográficos e sua inserção no relatório aumentou o grau de interesse e compreensão do conteúdo temático, entretanto também revelaram que os estudantes não estão adequadamente alfabetizados para estabelecerem o necessário diálogo entre texto e imagem, indicando que o uso de imagens deve ser foco de preocupação mais objetiva dos professores de química que buscam expandir os meios que promovem a aprendizagem sobre química.

Introdução

A integração entre diferentes fontes de informação em seus diversos formatos representacionais e os correspondentes modelos de aprendizagem a partir destas representações tem sido foco de recentes pesquisas acadêmicas (CONRADI; ELEN; CLAUBOT, 2012), bem como a habilidade de se operar com a informação gráfica tem sido considerada uma destreza essencial para tomar decisões e desenvolver-se na sociedade atual (POSTIGO; POZO, 2000, ROLDÁN; VÁZQUEZ; RIVAROSA, 2009, DUVAL, 2009).

A aprendizagem sobre química exige o exercício de atividades cognitivas ligadas ao desenvolvimento das funções psicológicas superiores, tais como, a atenção arbitrária, memória lógica, raciocínio, abstração, comparação e discriminação, sendo, portanto, complexos processos que não são passíveis de simples memorizações, mas sim de estruturas relacionadas a competências gerais, as quais requerem a utilização de sistemas de expressão e representação que estejam além da linguagem natural (VYGOTSKY, 2001; DUVAL, 2009).

Construir, ler e compreender representações figurativas supõe um importante desafio cognitivo, que demanda pôr em prática uma série de operações de abstração relacionadas principalmente com a representação de espaço e o estabelecimento de relações entre o referente e o representante, que devem permitir, a quem interprete e a quem construa a informação gráfica, reconstruir significados (ROLDÁN; VAZQUEZ; RIVAROSA, 2009) e desta forma o registro fotográfico se apresenta como uma das possíveis estratégias para o uso destes sistemas de expressão, pois é um meio que o indivíduo dispõe para exteriorizar suas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



representações mentais (DUVAL, 2009, p.17), ou seja, é um mecanismo auxiliar pelo qual estudantes podem complementar a compreensão do conteúdo temático escrito pelo uso da forma gráfica.

A representação de um objeto ou fenômeno é uma construção que constitui um modelo cujos elementos são selecionados segundo um objetivo específico (BRUNER, 1998) e nesta perspectiva a representação externa de um contexto contempla três atividades cognitivas: a formação de representações, o tratamento das representações e a conversão das representações, sendo as três fundamentais para a efetiva compreensão do conteúdo estudado (DUVAL, 2009).

É necessário nos momentos de aprendizagem introduzir atividades e embasamentos que permitam a conversão de representações, para que o sujeito coordene o registro e construa um saber integrado, dominando assim as diferentes formas de representação externa (GARCIA GARCIA, 2005).

Neste trabalho vamos explorar a representação gráfica fotografia como uma linguagem paralela a linguagem natural, compondo um particular sistema semiótico de representação e expressão, que hipoteticamente estimula o interesse pelo objeto de estudo, bem como incrementa sua compreensão.

Além disso, nos interessa conhecer como os estudantes estabelecem o diálogo e suas relações entre a comunicação visual e a comunicação textual.

Metodologia

A estratégia desta investigação foi organizada a partir da proposta de montagem e operação de um aparato escolar-científico denominado Pilha de Daniell.

Dentro do trabalho proposto aos estudantes, podemos indicar as três atividades cognitivas, relacionadas com as representações externas (formação, tratamento e conversão) citadas por Duval (2009) nos seguintes momentos:

a) A formação de representação, quando se busca que o estudante construa a representação de um objeto ou fenômeno selecionado. Por exemplo: a montagem da Pilha de Daniell.

b) O tratamento da representação, quando se pretende ampliar a representação do objeto estudado. Por exemplo: produção fotográfica ou desenhos figurativos com informações do fenômeno solicitado.

c) A conversão das representações, quando se procura transformar um sistema semiótico em outro. Por exemplo: relacionar as informações das imagens com o texto principal.

Treze estudantes da terceira série do ensino médio foram subdivididos em três grupos de trabalho colaborativo, os quais foram orientados a registrar todo o processo por meio de fotografias. Após o término das atividades os grupos produziram o relatório de experimento (DIAS DE SOUZA; ARROIO, 2011), inserindo as imagens obtidas durante o registro fotográfico das atividades.

Após a entrega do relatório os estudantes responderam a um questionário utilizando a escala entre 0 e 10, onde 0 corresponde ao menor nível de concordância a uma afirmação e 10 ao maior nível de concordância a uma afirmação. As duas afirmações se referiam ao grau de interesse e a compreensão



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



sobre o conteúdo, a partir da inserção da prática do registro gráfico pela fotografia na composição final do relatório.

Em outro momento, fizemos uma entrevista com os estudantes, onde foram indagadas suas respostas ao questionário acima citado, com o objetivo de melhor entender como eles concebem o uso de imagens fotográficas como estratégia de apoio para a construção do conhecimento.

As imagens inseridas nos relatórios foram analisadas com base na taxonomia proposta por Peralez e Jiménez (2002), discutidas por Gibin, Kiill e Ferreira (2009) e adaptadas para nossa realidade (quadro 1).

Quadro 1: Taxonomia adaptada para classificação de imagens fotográficas.

Categoria	Descrição	Subcategorias
Iconicidade	Grau de complexidade das imagens.	Fotografia - Quando é usada a imagem para interpretar o espaço e a realidade. Desenho Figurativo com signos – Representa ações ou magnitudes inobserváveis em um espaço de representação heterogênea.
Funcionalidade	O que pode ser feito com as imagens.	Inoperantes - Não aponta nenhum elemento utilizável, só cabe à observação. Operativas elementares – Contêm elementos de representação universal: esboços, dimensões, etc. Sintáticas – Contêm elementos cuja utilização requer conhecimento de conteúdos específicos.
Relação com o texto	Referências mútuas entre texto e imagem	Conotativa – Texto descreve o conteúdo, sem mencionar sua correspondência com os elementos incluídos na ilustração. Essas relações são assumidas como óbvias, ou seja, relações que o próprio leitor possa fazer. Denotativa – O texto estabelece a correspondência entre os elementos da ilustração e os conteúdos representados. Sinóptica – O texto descreve a correspondência entre os elementos da ilustração e os conteúdos representados e também estabelece as condições em que as relações entre os elementos incluídos na figura representam os conteúdos de modo que a unidade e o texto formam uma unidade indivisível.
Etiquetas verbais	Textos incluídos na ilustração.	Sem etiqueta – A ilustração não contém nenhum texto. Nominativa – Letras ou palavras que identificam alguns elementos da ilustração. Relacionável – Textos que descrevem as relações entre os elementos da ilustração.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Resultados e discussão

O corpus de análise foi composto por três relatórios que apresentaram um total de 16 imagens.

A tabela 1 mostra os resultados percentuais em relação às subdivisões das categorias apresentadas no quadro 1.

Tabela 1 – Percentuais predominantes por subcategoria de análise

Categoria	% (Subcategoria predominante)	Comentários
Iconicidade	94 (fotografia)	Estabelece um grau crescente de simbolização e a fotografia é a de menor grau.
Funcionalidade	56 (inoperante)	A imagem não aponta nenhum elemento utilizável, só cabe à observação.
Relação com o texto	68 (conotativo)	O texto descreve os conteúdos sem mencionar sua correspondência com os elementos inclusos na foto.
Etiquetas verbais	50 (ausência de etiqueta)	A imagem não contém nenhum texto.

A tabela 1 mostra a síntese da análise dos dados indicando que na categoria iconicidade, 94% das imagens inseridas correspondem à fotografia, o que era de se esperar, pois foi a demanda estabelecida pelo professor, entretanto 6% das imagens correspondem à iconicidade desenho figurativo com signos.

Na categoria funcionalidade 56% das imagens são inoperantes, ou seja, a imagem fotográfica cumpre apenas a função de ilustração, já o restante apresenta característica sintática, pois contém elementos cujo uso exige o conhecimento de normas específicas, no caso a química. Este fato revela que os estudantes supõem que estas relações sejam óbvias e que o próprio leitor possa fazê-las, supondo que esta audiência seja o professor.

Na relação com o texto, 68% das imagens exibem propriedades conotativas, pois os registros imagéticos não se comunicam com o texto principal.

Por fim, na categoria etiquetas verbais 50% das imagens não apresentam textos ou palavras que identificam os elementos imagéticos.

Para uma melhor explanação das categorias estudadas, inserimos algumas imagens dos relatórios apresentados pelos estudantes.

É importante destacar que no item iconicidade, além da imagem fotografia os estudantes de um grupo também inseriram um desenho figurativo com signos, o que leva a crer, que buscaram uma ilustração mais explicativa, já que segundo Perales e Jiménez (2002), a fotografia é a imagem de menor grau de iconicidade, ou seja, estas exigem um conhecimento maior do código simbólico utilizado.

No quadro 2 expomos a ilustração apresentada pelos estudantes que representa o desenho figurativo com signos.

Quadro 2 – Representação do desenho figurativo com signos.

Imagem	Comentário
	<p>É notório que esta ilustração possui mais informações que uma fotografia, pois há indicações dos materiais, das substâncias utilizadas e das equações de oxirredução envolvidas no processo.</p>

Em relação à funcionalidade, que diz respeito à utilização das ferramentas gráficas como forma de expressar as idéias, 56% das imagens são inoperantes, pois não apresentam conceitos, só cumprem o papel ilustrativo. No quadro 3 há um exemplo desta ilustração.

Quadro 3 – Exemplo que caracteriza uma imagem inoperante.

Imagem	Comentário
	<p>Este conteúdo imagético indica que seu uso está vinculado somente a uma decoração, pois não remete a maiores informações.</p>

Na categoria relação com o texto 68% das imagens exibem propriedades conotativas, pois as ilustrações aparecem isoladas do texto, tornando-se descontínuas e segundo Perales e Jiménez (2002), as imagens só terão significados quando relacionadas ao discurso e isto é denominado de texto combinado com as imagens, o que para o processo de ensino – aprendizagem é fundamental. Tais informações revelam que os estudantes não estão adequadamente alfabetizados para construir um diálogo entre texto e imagem. No quadro 4 é revelado um exemplo desta ilustração.

Quadro 4 – Exemplo que caracteriza uma imagem conotativa.

Imagem	Comentário
<p>A Ponde Salina que é preenchido com uma solução aquosa concentrada de um sal bastante solúvel; geralmente o cloreto de potássio (KCl(aq)). Ela é colocada entre dois eletrodos de uma pilha. Utilizamos um aparelho para medirmos e saber o resultado da ddp.</p>	<p>A fotografia inserida pelo estudante não é citada no texto principal, como também o que é relatado nas proximidades da imagem não está na ilustração. Portanto, não há relação imagética e textual.</p>

No que diz respeito às etiquetas verbais 50% das imagens fotográficas não apresentam textos que identificam os elementos imagéticos, a outra metade foi de propriedade nominativa, já que há textos ou palavras referenciando as ilustrações.

Perales e Jiménez (2002) sustentam que estes textos explicativos contidos nas imagens favorecem o entendimento e estabelecem melhor grau de conhecimento do conteúdo estudado.

É necessário esclarecer que nesta categoria o texto ou palavras devem estar inseridos na figura, mas como a proposta foi o uso da fotografia, foi levada em consideração qualquer citação feita próximo à imagem, como uma legenda. No quadro 5 é demonstrado este tipo de classificação.

Quadro 5 – Exemplo que caracteriza uma imagem nominativa.

Imagem	Comentário
<p>-Etapa 3: Colocar a ponte salina:</p> <p>- Etapa 4: Tudo montado:</p>	<p>Para Perales e Jiménez (2002) quanto menor a iconicidade de uma imagem, maior a necessidade de explicação para sua compreensão, portanto não foi o resultado obtido pelos estudantes, já que quase todas as imagens eram fotografias (menor iconicidade) e somente 50% das ilustrações possuíam alguma informação.</p>

Na entrevista e no questionário as respostas dos estudantes ao uso da produção fotográfica, foram positivas, eles ressaltam como mais motivador e que



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



como requer grande atenção durante o processo de construção, gera maior compreensão do conteúdo.

Conclusões

A pluralidade semiótica é fato na sociedade contemporânea, o que implica na necessidade dos estudantes participarem dos processos de aprendizagem que os conduzam à alfabetização.

Os estudantes sinalizam que este processo de alfabetização na esfera da aprendizagem sobre química aumenta o grau de interesse e compreensão do conteúdo temático, e ao mesmo tempo expressam em suas comunicações escritas um grau elevado de insuficiência em relação ao seu uso, pois a maior parte dos registros imagéticos inseridos nos relatórios não exibem a propriedade de agente auxiliar na compreensão dos conceitos e não dialogam com os textos.

Na perspectiva da representação externa de Duval (2009), a maior parte dos estudantes não atingiu as três atividades cognitivas, já que não houve conversão das representações, pois não relacionaram as informações das imagens com o texto principal.

Através destes resultados, apontamos a grande importância do uso maior de ilustrações e codificações no ensino de química, para um melhor desenvolvimento cognitivo, como também à formação de um cidadão crítico e avaliador de informações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUNER, J. **Acción, pensamiento y lenguaje**. Madrid: Alianza Editorial. 1998.

CONRAD, D.; ELEN, J.; CLAUBOUT, G. Limits and potentials of bottomup processing of multiple external chemical representations. **EARLI SIG2 Meeting**. Grenoble, France, 2012.

DIAS DE SOUZA, D. D.; ARROIO, A. Aprendizagem mediada por gêneros do discurso escolar-científico – Projeto, desenvolvimento e utilização de material instrucional em sala de aula de química. **Química Nova na Escola**. vol 33, nº 2, maio 2011, p.105-114.

DUVAL, R. **Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais** (L. F Levy & M. R. A. da Silveira). São Paulo: Livraria da Física, 2009. (Obra original publicada, 1995).

GIBIN, G.B; KIILL, K.B; FERREIRA, L.H. Categorização das imagens referentes ao tema equilíbrio químico nos livros aprovados pelo PNLEM. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vol.8 Nº2 2009.

GARCIA GARCIA, J.J. **La comprensión de las representaciones gráficas cartesianas presentes en los libros de texto de Ciencias Experimentales**,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



SUS características y el uso que se hace de ellas en el aula. Memoria de tesis doctoral. Universidad de Granada. España, 2005.

PERALES, F.J.; J. JIMÉNEZ. Las ilustraciones en La enseñanza aprendizaje de las ciencias. Análisis de los libros de texto. **Enseñanza de las Ciencias**, 20(3), 369–386, 2002.

POSTIGO, Y.; POZO, J. I. Cuando una gráfica vale más que 1.000 datos: la interpretación de gráficas por alumnos adolescentes. **Infancia y Aprendizaje**, 90: 89-110, 2000.

ROLDÁN, C.; VÁZQUEZ, A.; RIVAROSA, A. Las representaciones gráficas en tareas académicas universitarias. **Enseñanza de las Ciencias**, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 2009, p. 1932-1936

VYGOTSKY, L. S. **A Construção do Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.



Prática Interdisciplinar no Ensino de Química no Ensino Médio Politécnico.

Ubiridiana Patrícia Dal Soto¹ (PQ)*, Alexandra Franchini Raffaelli²(PG).

¹ Faísa – Complexo Educacional Faísa, Santo Augusto, R/S, Brasil. Extensão. ubiridiana@yahoo.com.br

² Faísa – Complexo Educacional Faísa, Santo Augusto, R/S, Brasil. Extensão.

Palavras-Chave: Ensino de Química, politécnica.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: O TRABALHO POLITÉCNICO BUSCA NAS ESCOLAS UM TRABALHO INTERDISCIPLINAR E QUANDO LANÇADO PROPORCIONA O PONTO DE PARTIDA DE PRODUÇÕES DE CONHECIMENTOS, REESTRUTURANDO E RECONSTRUINDO SABERES QUE EFETIVARÃO CADA VEZ MAIS OS TRABALHOS PEDAGÓGICOS. DESTA FORMA, ESSE ESTUDO BUSCA OBSERVAR COMO O ENSINO DE QUÍMICA PODE ESTAR INSERIDO NESSE PROCESSO, COM A TEMÁTICA DROGAS A ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ÉRICO VERÍSSIMO DE VISTA GAÚCHA/RS PODE PENSAR NA EVOLUÇÃO ACELERADA QUE TRANSFORMA SEM CONTEXTUALIZAR OS PADRÕES DE RELACIONAMENTO SOCIAL, NESSE VIÉS É IMPORTANTE O CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A CONSTRUÇÃO DE ATITUDES DE VALORES PRÓPRIOS BUSCANDO (RE)SIGNIFICAR AS ESCOLHAS . ACONTECERAM AULAS PRÁTICAS E TEÓRICAS SIMULTANEAMENTE E OS ALUNOS SÃO ENVOLVIDOS COM PESQUISAS DE CAMPO, PALESTRAS, VIAGEM DE ESTUDO, TEATRO, VÍDEOS, DEPOIMENTOS E SEMINÁRIO, FAZENDO USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS QUÍMICOS E RELACIONANDO ESTES COM A VIDA DIÁRIA.

Introdução

Entende-se que o Ensino Médio politécnico busca nas escolas um trabalho interdisciplinar e quando lançado proporciona o ponto de partida de produções de conhecimentos, reestruturando e reconstruindo saberes que efetivarão cada vez mais os trabalhos pedagógicos..Para Saviani (2003) na medida que os processos escolares vão se desenvolvendo surgirão sempre novas exigências de explicitar os mecanismos que caracterizam o processo de trabalho, nesse sentido o autor nos da firmeza da importância do trabalho politécnico na instituição uma vez que esse “se encaminha na superação da dicotomia entre o trabalho manual e trabalho intelectual, entre instrução profissional e instrução geral” (SAVIANI, 2003, p. 136), inserindo a pesquisas nas salas de aula. Tardif (2008) enfatiza a importância tão primordial no contato com o outro, a interação para esse autor é uma das formas de se conquistar a inteireza do humano, seria um caminho para que se pudesse professor e alunos serem agentes no espaço da educação, é colocar-se enquanto agente na ação é sentir o que se faz para que o que se faz realmente tenha sentido. Precisamos estar abertos para a pesquisa, dialogar com autores vai além de discutir suas obras “posso não aceitar a concepção pedagógica deste ou daquele autor e devo inclusive expor aos alunos as razões porque me oponho a elas mas, o que não posso, na minha crítica é mentir” (FREIRE, 1996, p. 18), precisamos constantemente filtrar as informações e refletir sobre os diferentes pontos de vista, buscando as melhores informações, nos construindo como pesquisadores (re)significando sempre. Precisa-se entender e mediar o trabalho de forma educativa, fazendo com que nossos alunos sejam capazes de emancipar suas ações dentro de cada possibilidade do ensino de química. Desta forma, a temática escolhida pela Escola Estadual de Ensino Médio Érico Veríssimo de Vista Gaúcha/RS para o 1º Semestre de 2012, foi Drogas, buscar conhecimentos específicos para construir atitudes de valores próprios buscando (re)significar as escolhas

Resultados e Discussão

Foram realizadas aulas práticas e teóricas em que os alunos são envolvidos com pesquisas de campo, palestras, viagem de estudo, teatro, vídeos, depoimentos e seminário, fazendo uso das novas tecnologias Para que possamos refletir sobre as possibilidades do trabalho como princípio educativo Frigotto (1985) nos afirma que este se vincula a própria forma de ser dos seres humanos, reafirmando que é pela ação vital do trabalho que os seres humanos transformam a natureza em meios de vida. Entende-se que o trabalho politécnico e interdisciplinar quando lançado nas escolas proporciona nas





escolas o ponto de partida de produções de conhecimentos, reestruturando e reconstruindo saberes que efetivarão cada vez mais os trabalhos pedagógicos.

Dessa forma as práticas pedagógicas requerem diferentes ferramentas para que se possa dar sustentabilidade para as diferentes formas de ver, ser e estar no mundo, evoluímos com uma certa rapidez, nesse espaço tempo ensinar é um desafio, sendo necessário “mobilizar uma ampla variedade de saberes , reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo e para o trabalho” (TARDIF, 2008, p. 21). Produzir nessa prática educacional é um compromisso que precisa ser assumido pelos professores que objetivam através da educação um espaço de reconhecimento humano, Savater (2005, p. 30) ressalta que “ensinar é sempre ensinar ao que não sabe, e quem não indaga, constata e deplora a ignorância alheia não pode ser professor, por mais que saiba”. Assim o ensino de química foi contextualizado, pois em toda a construção de valores, os conhecimentos químicos serviram de base para dar sustentação as escritas, as reflexões e as ações dos educandos na sociedade em que estão inseridos.

Conclusões

Nesta perspectiva observou-se resultados satisfatórios, dos alunos nas práticas interdisciplinares do politécnico no ensino de química, em que pode constatar linguagem química nas produções dos educandos, construindo saberes e relacionando estes com a vida diária. Em todo o processo de construção de conhecimento, o ensino de química foi contextualizado e significado, em que os alunos estavam empenhados em realizar as pesquisas, saíram da alienação, para a construção de conhecimento científico. Percebe-se o interesse de toda a comunidade escolar nos processos educativos, nesse sentido a politecnia na escola torna os educandos autores de suas ações, transformadores da sociedade em que estão inseridos, estas são entendidas como extensão das possibilidades e potencialidades humanas, buscando a formação integral dos nossos alunos.

Referências

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia – saberes necessários as praticas educativas. São Paulo, Paz e terra, 1996.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Trabalho como princípio educativo. Boletim técnico do SENAC. RJ, 11(03) set/dez. 1985, p. 175-192.

MARQUES, Mario Osorio. Escrever é preciso. Ijuí: ed. Unijuí, 2001.

SAVIANI, Demerval. O choque teórico da politecnia . SP. Revista Trabalho educação e saúde. 1 (1): mar/2003, p. 131 – 152.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 9. Ed Petrópolis, RJ: Vozes. 2008





SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS





SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Análise da importância do uso de ferramentas visuais no ensino de química sob a ótica do aluno de ensino médio.

Valéria Campos dos Santos¹ (PG)*, Agnaldo Arroio¹ (PQ)

*valeriacampos@usp.br

¹Faculdade de Educação – USP: Av. da Universidade 308, 05508-040, São Paulo, SP, Brasil

Palavras-Chave: Visualização, ferramentas visuais, aprendizagem de química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

Este trabalho discute as concepções de estudantes do ensino médio sobre a importância da utilização de ferramentas visuais na aprendizagem de química. Um questionário contendo enfocando o perfil do aluno e seu ponto de vista sobre a importância do uso de visualizações no ensino de química foi aplicado a 18 estudantes do 2º ano do ensino médio. A análise dos resultados mostrou que estes estudantes utilizam frequentemente tecnologias visuais como o computador e a televisão, e apresentam interesses em atividades escolares que utilizam recursos visuais, principalmente atividades experimentais. Os resultados também indicam que os alunos notam a importância do uso de ferramentas visuais no ensino e aprendizagem de química.

INTRODUÇÃO

Vivemos em uma sociedade caracterizada por uma diversidade de linguagens que permeiam nosso cotidiano, o que se deve à constante valorização e inserção de diferentes meios de comunicação. No contexto educacional, a situação não é diferente. A busca pela inserção de novas tecnologias no ensino visa melhorar a qualidade, o uso de imagens estáticas ou dinâmicas, recursos multidimensionais entre outros, cria a possibilidade de transpor o conteúdo trabalhado em sala de aula a um universo imaginário composto de figuras, formas que irão auxiliar o aluno no processo de aquisição do conhecimento.

A química, assim como outras ciências, apresentam seus objetos de estudo tanto no nível macroscópico como no nível microscópico. A utilização de ferramentas visuais na aprendizagem desta ciência auxilia na visualização de elementos que compõem o mundo molecular, atômico e subatômico, que são invisíveis ao olho humano. Assim, de acordo com Phillips, Norris e Macnab (2010), do ponto de vista educacional, visualização provê informações não fornecidas por outros meios de instrução, levando o estudante a desenvolver conceitos mais profundos que de outro modo não seria possível. Também, de acordo com Gilbert (2008), a visualização é fundamental para o ensino de Química, considerando a necessidade de se aprender os modelos científicos já estabelecidos e aprender a desenvolver novos modelos de natureza tanto quantitativa quanto qualitativa.

Ainda para este autor (GILBERT, 2008), o termo visualização representa tanto a ação de ver um objeto real como a produção de representações mentais. Assim, para que um indivíduo consiga utilizar corretamente os recursos visuais disponíveis à aprendizagem, este precisa desenvolver capacidades visuais que, segundo alguns



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



autores se constituem de habilidade espacial (BARNEA e DORI, 2000), competências metavisuais (GILBERT, 2005) e competências representacionais (KOZMA e RUSSEL, 2005).

Wu e Shah (2004) enfatizam ainda que a aquisição de habilidades visuoespaciais é importante para a compreensão da química, os autores destacam que as ferramentas visuais utilizadas no ensino de química devem fornecer múltiplas representações, já que as representações múltiplas permitem ao aluno visualizar as conexões entre as representações e os conceitos relevantes. Outros autores também enfatizam que a aprendizagem de ciências ocorre a partir da integração de significados através de múltiplas representações, como Allan Paivio (1986) com sua Teoria da Decodificação Dual, que prediz que a transmissão de informações ocorre de forma mais efetiva quando são utilizados os canais verbal e visual.

Apesar da importância do desenvolvimento de competências visuais, vemos que são poucas as instituições que ensinam essas habilidades aos alunos, sendo comum entre as instituições a suposição errônea de que tais habilidades podem ser adquiridas automaticamente, pela simples realização de algumas atividades que exigem visualização ou pelo uso de ferramentas de visualização (SCHONBOM e ANDERSON, 2006).

Assim, vemos a importância do papel do professor e da formação deste no uso de visualizações no ensino de química. O professor utilizando diferentes fontes de informação renova sua metodologia de ensino, buscando novos saberes e propiciando oportunidades de construção de conhecimentos por parte de seus alunos. No entanto, como constatado por Ferreira e Arroio (2009), os cursos de formação inicial de professores de química ainda apresentam uma formação muito superficial na área de visualizações, com pouca atenção dada à formação dos professores para utilizar ferramentas visuais no ensino.

Devido ao cenário de despreparo que vemos hoje na formação de professores em relação às visualizações, pesquisas relacionadas ao uso de figuras, modelos concretos, fotografias, gráficos, diagramas, programas computacionais e outros tipos de ferramentas visuais têm aumentado fortemente nos últimos anos. Estudos sobre o uso destas ferramentas na aprendizagem de química (ARDAC e AKAYGUN, 2004; DORI e SASSON, 2008; TASKER e DALTON, 2006) têm mostrado que estas podem aumentar a capacidade representacional e o entendimento de fenômenos químicos por parte dos alunos.

Apesar de muitas pesquisas apresentarem a importância do uso de ferramentas visuais e da abordagem do professor no ensino de química, poucos trabalhos enfatizam as visões dos alunos em torno da importância das visualizações em seu processo de aprendizagem. Deste modo, o objetivo deste trabalho é avaliar as características de uma turma de alunos do ensino médio e apresentar suas concepções em torno da importância do uso de ferramentas visuais na aprendizagem de química.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



METODOLOGIA

A estratégia desta investigação iniciou-se a partir da construção de um questionário composto de questões sobre as características dos alunos e seus pontos de vista sobre o uso de ferramentas visuais nas aulas de química.

Para a realização da pesquisa foram escolhidos alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio de uma escola particular da cidade de São Paulo – SP. A escolha da turma se deu segundo indicações do professor.

O questionário foi aplicado pelo professor da turma durante a aula, pedindo que a participação na pesquisa fosse voluntária. À turma, foi dado 15 minutos para responderem o questionário e foi pedido que respondessem às questões de forma clara e concisa e com sinceridade.

Em posse das respostas produzidas pelos estudantes, foi realizada então a transcrição e análise destas respostas, bem como das justificativas e comentários que eventualmente foram escritos.

Neste trabalho, apresentamos uma análise exploratória e qualitativa de algumas questões presentes nos questionários respondidos pelos alunos.

Série: <input type="checkbox"/> 1º	<input type="checkbox"/> 2º	<input type="checkbox"/> 3º
Sexo: <input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> F	

- Quais destas atividades você mais gosta de realizar (pode marcar mais de uma opção):
 Assistir TV Praticar esportes Ler
 Jogar videogame Ouvir música Conversar com amigos
 Ir ao cinema Navegar na Internet Outros: _____
- Com que frequência você estuda (considere estudos fora da escola)?
 Frequentemente, estudo todos os dias
 Estudo alguns dias por semana Quantos dias? _____
 Raramente estudo
- Que tipo de aula você considera mais interessante? (pode marcar mais de uma opção)
 Aula expositiva comum Aula com experimentos Aula com vídeos
 Aula com atividades em grupos Outra: _____
Justifique a sua resposta:
- Você acha que a utilização de fotos, vídeos e experimentos ajudam a entender os conteúdos de química?
 Sim Não
Justifique a sua resposta:

Figura 1: Parte do questionário aplicado aos estudantes

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 25 alunos da turma escolhida para a participação na pesquisa, 18 alunos responderam ao questionário completamente, sendo o grupo alunos participantes composto por 12 mulheres e 6 homens. A seguir, discutiremos as respostas obtidas em cada questão.

Em relação à primeira questão “Quais atividades você mais gosta de realizar?” As respostas obtidas foram bem variadas (Figura 2), no entanto, nota-se que há um maior volume de indicações às opções: ouvir música, navegar na internet e conversar com amigos. Analisando o perfil de atividades realizadas por adolescentes atualmente e como estas atividades são realizadas, podemos perceber que as 3 opções mais indicadas podem estar relacionadas ao uso do computador ou outros aparelhos capazes de se conectar à internet, já que é costume entre os adolescentes utilizar estas ferramentas para conversar com amigos e ao mesmo tempo ouvir suas músicas favoritas.

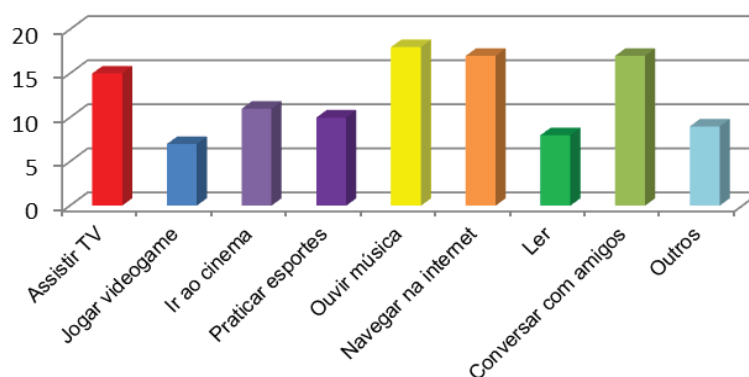


Figura 2: Gráfico das respostas obtidas na pergunta 1

O resultado obtido por esta questão indica que as ferramentas tecnológicas, aqui expressas pelo computador e internet, estão fortemente presentes no cotidiano destes alunos, o que cria necessidade de estas tecnologias, que também são ferramentas visuais, serem incorporadas no ambiente escolar. De acordo com os PCNs (2000):

As novas tecnologias da comunicação e da informação permeiam o cotidiano, independente do espaço físico, e criam necessidades de vida e convivência que precisam ser analisadas no espaço escolar. A televisão, o rádio, a informática, entre outras, fizeram com que os homens se aproximassem por imagens e sons de mundos antes inimagináveis (p.11-12).

Para uma boa condução de seu papel, o professor deve estar atento aos interesses do aluno, às coisas que proporcionam prazer e motivação para, assim, poder adaptar suas aulas e suas ferramentas de ensino a tais interesses a fim de conduzir o aluno a uma aprendizagem “afetiva”. Segundo Moreira (2001) uma aprendizagem afetiva:

Resulta de sinais internos ao indivíduo e pode ser identificada com experiências tais como prazer e dor, satisfação e descontentamento, alegria ou ansiedade. Algumas experiências afetivas acompanham sempre as experiências cognitivas. Portanto, a aprendizagem afetiva é concomitante com a cognitiva (p.95).

A segunda questão diz respeito à frequência de estudos dos alunos fora da sala de aula. A esta questão, a maioria dos alunos respondeu que estudavam apenas alguns dias por semana (em média 3 dias). Dentre os alunos que indicaram outras alternativas, 28% afirmaram que estudam frequentemente (5 dias por semana ou mais) e 22% responderam que raramente estudam. O gráfico Figura 3 mostra o agrupamento das respostas dos alunos a esta questão.

A frequência com que o aluno estuda esta relacionada, entre outros fatores, ao interesse deste aluno pelos conteúdos escolares. Este interesse ou a falta dele podem estar relacionados à postura dos agentes responsáveis pela educação do aluno – professor, escola e família. Segundo Ferreira et. al. (2007) várias podem ser as causas do desinteresse dos alunos observado nas escolas atualmente: o uso de aulas expositivas, a atitude autoritária ou mesmo o descaso de professores, a falta de incentivo e de exemplo dos pais, a falta de estrutura da escola.

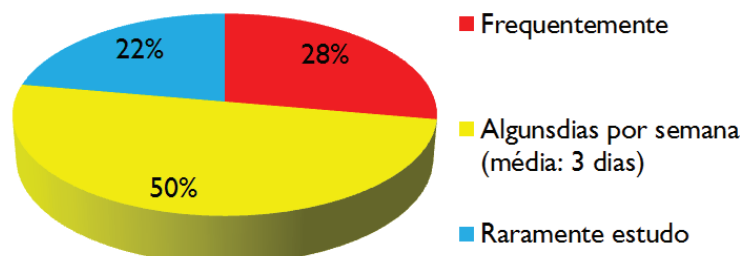


Figura 3: Gráfico das respostas obtidas na pergunta 2

A terceira questão era sobre o tipo de aula que o aluno considera mais interessante. A partir das alternativas dadas, a maioria dos alunos escolheu duas modalidades didáticas associando, principalmente, os itens “aula expositiva” com “aulas experimentais” e “aula com atividades em grupos” com “aulas experimentais” (Figura 4).

Na justificativa dos alunos, podemos ver uma divergência de opiniões em relação à escolha das modalidades didáticas. Para alguns alunos a utilização de aulas expositivas é a melhor opção, alguns deles citaram: “*Aprendo melhor por este método (aula expositiva)*”. “*Em aulas teóricas não corro o risco de tirar notas baixas*”. As respostas dadas pelos alunos podem estar relacionadas à prática do professor em sala de aula. Muitas vezes, professores tendem a se acomodar com as aulas expositivas e o aluno, por sua vez, se acostuma a estas aulas já que, segundo eles “não correm o risco” de tirar notas baixas. No entanto, segundo D’ Ambrósio (2001), é preciso substituir os processos de ensino que priorizam a exposição, que levam a um receber passivo do conteúdo, através de processos que não estimulem os alunos à

participação. É preciso que eles deixem de ver a ciência como um produto acabado, cuja transmissão de conteúdos é vista como um conjunto estático de conhecimentos e técnicas.

A escolha por outras modalidades didáticas foi justificada pelo fato de o aluno entender melhor o conteúdo utilizando alguma forma de visualização, além de poder participar mais e interagir melhor com o grupo. Segundo alguns alunos: *“Aula teórica às vezes é exaustiva, com vídeos e experimentos ajuda a entender melhor”*. *“Aulas experimentais fazem com que realmente possamos entender a matéria na prática”*.

De todas as modalidades didáticas apresentadas aos alunos, a opção “Aula com experimentos” foi a mais escolhida. A escolha desta modalidade pode ser resultado tanto do trabalho do professor, que utiliza muito esta prática em sala de aula, como de experiências positivas dos alunos ao participar deste tipo de atividade. Deste modo, confirmamos a necessidade do professor se atentar aos interesses dos alunos para que estes, segundo Moreira (2001), possam apresentar uma aprendizagem afetiva, que resulta em processos cognitivos.

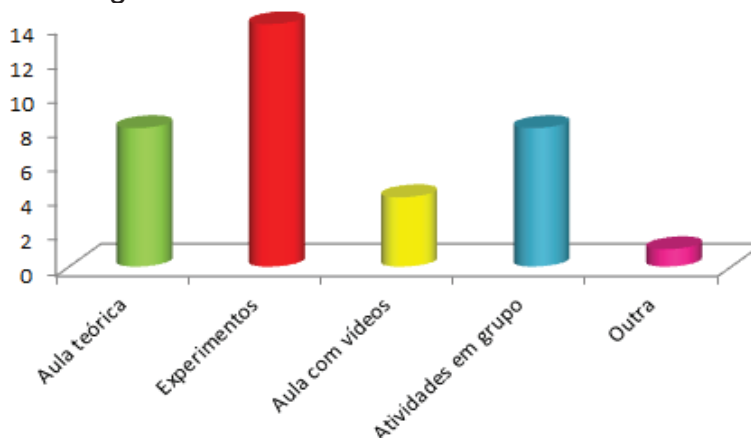


Figura 4: Gráfico das respostas obtidas na pergunta 3

Em relação à quarta questão: Você acha que a utilização de fotos, vídeos e experimentos ajudam a entender os conteúdos de química? A maioria dos alunos (67%) indicaram que sim (Figura 5), sendo que muitos se referiram somente ao uso de experimentos. Segundo um aluno: *“Os experimentos mostram aquilo que muitas vezes não entendemos na teoria”*. Alguns alunos também se referiram às imagens e vídeos como forma de fixar o aprendizado: *“Talvez alguma forma visual de mostrar o processo de mudança de alguma coisa seja melhor para nossa fixação”*.

Os alunos que disseram “Não”, associaram as ferramentas visuais somente a vídeos e slides. Segundo a fala de alguns dos alunos: *“Aprendemos mais com a explicação do que com vídeo”*; *“As fotos e vídeos não tem nada a ver com a química”*; *“Eu acabo me distraindo quando são slides”*. Analisando o perfil destes alunos, notamos que estes foram os mesmos alunos que indicaram que raramente estudam. Assim, as justificativas escritas por estes alunos podem estar relacionadas à sua falta de interesse nas atividades escolares.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Nota-se, a partir das respostas às questões 3 e 4, um maior interesse dos alunos na utilização de experimentos na aprendizagem de química. Segundo Arroio *et al.* (2006):

É consenso que a experimentação desperta interesse entre os alunos, independente do nível de escolarização. Os experimentos demonstrativos ajudam a enfocar a atenção do estudante nos comportamentos e propriedades das substâncias químicas e auxiliam, também, a aumentar o conhecimento e a consciência do estudante de Química (p.173).

O maior interesse dos alunos pelos experimentos e o pouco interesse destes pelos vídeos e fotos podem estar relacionadas à prática do professor, ou seja, à forma como estas ferramentas são utilizadas. Ao professor, é preciso perceber que a utilização destes recursos visuais deve ser realizada apenas como um apoio para o entendimento dos conteúdos. Assim, concordamos com Mandarinó (2002) quando afirma que o vídeo, por si só, não garante uma aprendizagem significativa. A presença do professor é indispensável. É ele, com sua criatividade, bom senso, habilidade e experiência docente, que deve ser capaz de perceber ocasiões adequadas ao uso do vídeo.

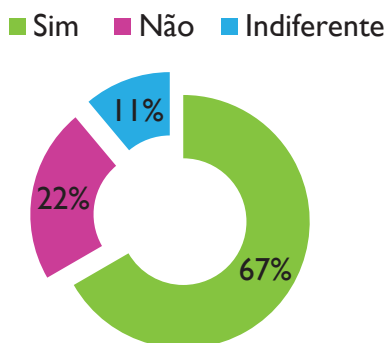


Figura 5: Gráfico das respostas obtidas na pergunta 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos indicam que uma grande parte dos estudantes participantes da pesquisa nota a importância do uso de ferramentas visuais no ensino e aprendizagem de química. Observamos também que estes alunos apresentam um maior interesse por atividades que utilizam recursos visuais, como o uso de computador (questão 1) e aulas experimentais (questão 3). A partir destes dados pudemos enfatizar a necessidade do professor propor atividades que atendam aos interesses de seus alunos, entre estas atividades citamos o uso de ferramentas visuais. No entanto, enfatizamos que as ferramentas visuais não podem substituir o papel do professor. Ressaltamos ainda que o professor deve ser o responsável pela introdução de atividades que utilizem ferramentas visuais possibilitando ao aluno entender e desenvolver seu conhecimento.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARDAC, D.; AKAYGUN, S. Effectiveness of Multimedia-Based Instruction That Emphasizes Molecular Representations on Students' Understanding of Chemical Change. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 41, n. 4, p. 317-337, 2004.

ARROIO, A. HONÓRIO, K. M. WEBER, K. C. *et al.* O show da química: motivando o interesse científico. **Química Nova**, v. 29, n. 1, p. 173-178, 2006.

BARNEA, N.; DORI, Y. J. Computerized molecular modeling - The new technology for enhancing model perception among chemistry educators and learners. **Chemistry Education: Research and Practice in Europe**, v. 1, n. 1, p. 109-120, 2000.

D' AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da Teoria à Prática**. Campinas: Papyrus, p. 121, 2001.

DORI, Y. J.; SASSON, I. Chemical Understanding and Graphing Skills in an Honors Case-Based Computerized Chemistry Laboratory Environment: The Value of Bidirectional Visual and Textual Representations. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 45, n. 2, p. 219-250, 2008.

FERREIRA, C.; ARROIO, A. Teacher's Education and the use of Visualization in Chemistry Instruction. **Problems of Education in the 21st Century**. v. 16, p. 48-53. 2009.

FERREIRA, D.A., GAMA, E., SILVA, H. H. O. *et al.* Indisciplina e desinteresse do aluno da rede oficial de ensino: uma abordagem da sociologia da educação. **Augustus**, n. 24, ago. 2007.

GILBERT, J. K. Visualisation: An emergent field of practice and enquiry in science education. In J. K. Gilbert *et al.* (eds). **Visualisation: Theory and Practice in Science Education**, p. 3-24, 2008

GILBERT, J. K. Visualization: A metacognitive skill in science and science education. In J. K. Gilbert (Ed.), **Visualization in science education**. Dordrecht: Springer, 2005. p.15.

KOZMA, R.; RUSSELL, J.; Pupils becoming chemists: Developing representational competence. In J. K. Gilbert (Ed.), **Visualization in science education**. Dordrecht: Springer, 2005. p.121.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**; Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2000; 71 p.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Editora Centauro, p. 95, 2001.

PAIVIO, A. **Mental representations: A dual coding approach**. Oxford: Oxford University Press, 1086.

PHILLIPS, L. M., NORRIS, S. P. and MACNAB, J. S. **Visualization in Mathematics, Reading and Science Education**. Dordrecht, Netherlands: Springer. 2010.

SCHÖNBORN, K. J.; ANDERSON, T. R. The importance of visual literacy in the education of biochemists. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, v. 34, n.2, p. 94-102, 2006.

WU, H.; SHAH, P. Exploring visuospatial thinking in chemistry learning. **Science Education**, v. 88, p. 465-492, 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NA CONSTRUÇÃO DOS CONHECIMENTOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Maria Rosângela Silveira Ramos¹ (PQ), Ana Paula Rodrigues Brum² (IC), Andréia Snowaresck Covaleski² (IC), Angelita Aparecida Eckhardt² (IC), Arizoli Brum Cáceres Júnior² (IC), Vanessa Piccinin da Rosa² (IC)

¹Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul. Docente da Licenciatura em Química. Coordenadora/bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, da CAPES-Brasil. e-mail: mrosangela@svs.iffarroupilha.edu.br (PQ).

²Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul, Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Química. Alunos/bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da CAPES-Brasil, e-mail: vanessapiccinin07@yahoo.com.br (IC).

Palavras-Chave: jogo didático, PIBID, aprendizagem.

Área Temática: Materiais Didáticos

Resumo: Na busca de métodos de ensino alternativos, foram pesquisados diversos jogos didáticos, com o intuito de serem mediados em sala de aula na introdução de conteúdos de ciências. Além da contribuição que esse instrumento educativo possui na aprimoração dos conhecimentos dos alunos, de forma atrativa e simples na assimilação com temas em desenvolvimento. O PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) juntamente com a disciplina de Práticas Pedagógicas, forneceu a oportunidade de resgatarmos o lúdico no processo de aprendizagem, assessorando nas etapas de produção e avaliação dessa proposta inovadora e trazendo esse material como estratégia que vem a favorecer o ensino e promover uma interação entre educando e educador.

INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia deixou-se de lado o ludo educativo que proporciona ao estudante uma compreensão diferenciada na qual o professor pode utilizar ferramentas como, por exemplo, os jogos didáticos. Este colabora diretamente para edificação do conhecimento, por meio de um trabalho recreativo e significativo.

Os jogos didáticos despertam a curiosidade, estimulam as múltiplas inteligências e habilidades dos educandos, bem como possibilitam uma maior aprendizagem. Diversos autores ressaltam que os jogos são um artefato importante. Para Vygotsky (1998), a função da brincadeira e outras modalidades como o jogo, exerce uma grande influência no desenvolvimento infantil, principalmente nas crianças que já conseguem fazer representações através de símbolos (signos).

Compreendemos que a utilização de jogos nas aulas de ciências, devem estar sempre ligados a conceitos específicos ou de alguma forma que levem a (re)construir esses mesmos saberes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apesar de uma aceitação ainda recente e sua pouca utilização nas salas de aula, os materiais pedagógicos que antes eram relacionados à distração e ao prazer sem uma associação ao aprendizado, hoje assumem influência positiva na instrução estudantil em diferentes aspectos. Podendo assim ser apresentados em forma de: *baralhos, quebra-cabeças, caça-palavras, jogos da memória, palavras cruzadas*, entre outras atividades lúdicas, dependendo da série que será aplicada.

Por ser um recurso metodológico, o aluno transpõe os saberes do senso comum para o científico, trazendo resultados satisfatórios até mesmo no que se refere ao comportamento de educandos com dificuldade de concentração. A disciplina de Práticas Pedagógicas proporcionou a nós, acadêmicos do curso de Licenciatura em Química, a confecção de materiais didáticos para



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



auxiliar na assimilação de conteúdos específicos da ciência. O **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)** utiliza da aplicação de jogos em escolas públicas que estão vinculadas ao subprojeto, e conta com a mediação dos supervisores que também fazem parte do mesmo. Um dos objetivos é estreitar os laços da ciência com o universo sociocultural de cada estudante, sem substituir os princípios educativos. Para que a dinâmica obtenha êxito o educador deve motivá-los no momento da introdução, despertando o interesse no assunto que será abordado.

CONCLUSÃO

A proposta dos jogos lúdicos é realizar a interação entre o educador e o educando, esse é facilmente observado durante o emprego dessas atividades em salas de aulas do ensino fundamental e médio, onde nota-se uma redução da aparente distância entre o cotidiano de cada um e os princípios científicos, permitindo aos alunos, utilizar esse conhecimento para explicar fenômenos do dia-a-dia. Por essa razão, as aulas de ciências não podem apenas resumir a conteúdos dados e nem a laboratórios bem equipados, e sim deve ser o caminho para melhor compreender o mundo.

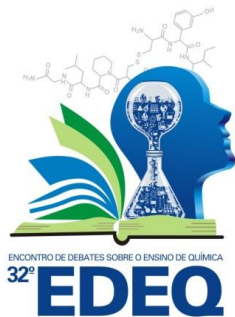
Além disso, os recursos pedagógicos citados são construídos com matérias-primas simples que abrangem maior proporção quando confeccionados pelos próprios alunos durante oficinas de artes. A realização dos jogos educativos no ensino de ciência inclui um trabalho de orientação social quanto à relação em grupo e ao desempenho individual dos estudantes envolvidos, impulsionando também a interdisciplinaridade.

Diversos relatos demonstram a eficiência desse processo educacional sem restrições de idade e classe, portanto esperamos contribuir para uma prática em que o aprendizado sobreponha aos padrões convencionais e que estudo em geral seja um processo contínuo e ativo na vida do ser humano através de métodos prazerosos de ensino.

A aplicação de *jogos* nas aulas de ciências é um recurso da qual necessita de planejamento conciso com a proposta pedagógica e também com a significação dos conceitos. Afirmamos que o *jogo* deve ser uma metodologia de aprendizagem, mediada juntamente com os conteúdos e com as demais áreas do saber, permitindo uma educação de melhor aproveitamento e com qualidade, valorizando sempre o conhecimento empírico de cada educando.

Referências Bibliográficas

- ANTUNES, C. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- LEIF, J. e BRUNELLE, L. **O jogo pelo jogo. A atividade lúdica na educação de crianças e adolescentes**. Trad. T.A. Penna. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- MORAES, R. (Ed.) **Construtivismo e ensino de ciências - reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: Edipucrs, 2000.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A Formação Social da Mente**. Tradução José Cipolla Neto e outros. 2ª ed. Brasileira. São Paulo: Martins. Fontes, 1998.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Que perguntas os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) construíram a respeito do “lixo”?

*Vanessa Senna Nogueira¹ (IC), Jackson Luís Martins Cacciamani² (PG).

* vanessanogueira460@gmail.com

1 - Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Palavras-Chave: Unidade de Aprendizagem, Lixo, PIBID.

Área Temática: Formação de Professores – FP

Resumo:

O presente trabalho procura partilhar experiências vivenciadas no espaço-tempo do *Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)* na Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Planejamos e desenvolvemos coletivamente uma Unidade de Aprendizagem (UA) que problematiza a produção e consumo de diversos tipos de materiais considerados “lixo”, bem como as alternativas em relação aos processos de descarte e tratamento destes materiais. A presente proposta está sendo desenvolvida numa escola pública da cidade do Rio Grande com uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), sendo que os encaminhamentos da proposta começaram com as perguntas construídas pelos alunos. A proposta encontra nos artefatos culturais como a escrita, a leitura, a argumentação e a relação dialógica conteúdos constitutivos da sala de aula de Química. A potencialidade desta articulação entre a escola e a universidade, isto é, licenciandos, professores da educação Básica e professores da universidade compreendida como formação acadêmico-profissional é extremamente significativa, aprendente e transformadora.

Introdução

A proposta de planejar e desenvolver Unidades de Aprendizagem (UA) no espaço-tempo da sala de aula encontra sustentação no educar pela pesquisa (Galiuzzi, 2003), sendo que esse movimento de construção começou com as perguntas dos alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) numa escola pública da cidade do Rio Grande. A proposta publicizada no espaço de formação do 32º EDEQ ocorre numa proposta de formação acadêmico-profissional (Diniz-Pereira, 2008) no espaço do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) na Universidade Federal do Rio Grande (FURG).



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



O movimento de construção de perguntas dos alunos a respeito da temática “lixo” encontra respaldo numa proposta de ensino e aprendizagem da Química ancorada numa abordagem sócio-histórica (Vygotsky, 2009) que encontra na linguagem categoria fundante do processo de aprender. Especialmente, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) por sua característica diferenciada do Ensino Regular merece um olhar atento as histórias de vida destes alunos, pois os conteúdos trabalhados em sala de aula necessitam produzir sentidos nas suas vidas, potencializando assim um processo de ensino e aprendizagem mais significativo.

A discussão e problematização de aspectos como o consumo e a globalização encontram-se presentes no diálogo a respeito desta unidade. Nesse sentido, os conteúdos conceituais escolhidos para discutir, problematizar e dialogar nesta unidade referem-se aqueles necessários para compreender a referida temática no intuito de responder e compreender as perguntas dos alunos. A construção de perguntas pelos alunos proporciona outro entendimento do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que o diálogo encontra-se como categoria fundante do processo.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) apresenta características distintas, pois as suas histórias de vida escolar muitas vezes estão relacionadas com a reprovação e/ou muitos anos sem frequentar a escola. Além disso, o tempo de um semestre constitui-se diferenciado do ensino regular havendo assim a necessidade de (re)pensar e (re)significar esse espaço da sala de aula dialogando a respeito de conteúdos que produzem sentidos para esses alunos.

O planejamento e desenvolvimento da Unidade de Aprendizagem (UA)

A proposta de planejamento e desenvolvimento da Unidade de Aprendizagem (UA) – “A Alquimia do lixo” - acontece no espaço de formação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) sendo que licenciandos, professores da Educação Básica e professores da universidade encontram-se coletivamente em Rodas de Formação (Souza, 2012). A pesquisa encontra-se presente nesse espaço como categoria fundante do processo de formação do professor, pois potencializa-se a construção do pertencimento a área da Educação Química num movimento de compreensão da docência.

A proposta de organizar a sala de aula por Unidades de Aprendizagem (UA) procura potencializar a pesquisa neste espaço, pois certamente os conteúdos conceituais não são escolhidos em função de uma organização linear, mas de acordo com as perguntas construídas pelos alunos e pelo professor que orientarão esse processo. Desta forma, a avaliação é compreendida enquanto processo e não simplesmente como uma situação pontual e classificatória, pois alunos e professor acompanham o processo de construção do conhecimento. Os instrumentos de avaliação são decididos no decorrer da Unidade de Aprendizagem (UA), mas normalmente podem ser relatórios das atividades experimentais ou ainda histórias destas atividades, exercícios discutidos e desenvolvidos em sala de aula, pesquisas a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



respeito de determinados aspectos desta temática, provas dissertativas que procurem apostar na argumentação e compreensão do fenômeno investigado, situações-problema com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), partindo de problemas locais ou globais, entre outros.

Algumas perguntas construídas pelos alunos das turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA) a respeito da UA “A Alquimia do lixo” podem ser mostradas, tais como:

[1] O que fazer com pilhas e baterias? [2] Quanto dinheiro o governo brasileiro investe na reciclagem? [3] Qual país gera mais lixo? [4] Qual país recicla mais o seu lixo? [5] Qual o total de famílias que sobrevivem do lixo? [6] Se não reciclarmos o lixo ainda haveria espaço para armazenamento? [7] É possível gerar energia a partir do lixo? [8] Quais as desvantagens que existem na reciclagem? [9] Quem é o responsável pelo lixo? [10] Os lixos do hospital são separados no lixão? [11] Como o lixo se decompõe? [12] Depois que o lixo se decompõe vira o que? [13] Quais as consequências que o lixo pode trazer para o meio ambiente? [14] O que fazer com o lixo da nossa casa onde não tem coleta seletiva? [15] Como diminuir o nosso lixo? [16] Quais os procedimentos que devem ser tomados com o lixo eletrônico? [17] De que maneira as baterias de celulares podem prejudicar o meio ambiente? [18] Existe algum jeito de aproveitar o lixo eletrônico? [19] É verdade que o óleo de cozinha pode ser reaproveitado? Como? [20] O lixo prejudica a camada de ozônio? [21] Se as sacolas plásticas são proibidas e temos que comprar sacolas recicláveis, o que fazer com as embalagens que compramos? [22] O que é lixo orgânico? [23] Que destino devemos dar as lâmpadas fluorescentes? [24] Que tipo de gás é produzido nos lixões? [25] O que fazer com o lixo bélico? [26] O que é feito com o lixo radioativo? [27] O que fazer com as peças de automóveis que não possuem mais utilidade? [28] Como é o processo de reciclagem do vidro? [29] Por que temos materiais que levam mais e outros menos tempo para se decompor? [30] Quais as vantagens do lixo biodegradável?, entre outras tantas que foram construídas pelos alunos.

As Unidades de Aprendizagem (UA) produzem currículo no espaço tanto da escola quanto da universidade, pois no momento em que desafiam os professores a discutir, a problematizar e a dialogar a respeito de determinada temática escolhida por eles no diálogo com os alunos na sala de aula estamos potencializando um processo de construção da autonomia (MORAES e GOMES, 2007). Os conteúdos conceituais da área das *Ciências da Natureza e suas Tecnologias* são organizados de forma não linear, uma vez que a decisão por tais conteúdos ocorre em função da temática de pesquisa (GALIAZZI, GARCIA, LINDEMANN, 2004).

Contudo essa proposta metodológica procura desenvolver os conceitos de Ciências a partir da elaboração de perguntas pelos alunos de forma a garantir o diálogo entre professor e alunos, assim como incentivar a participação dos estudantes no decorrer das aulas. Além das perguntas, por exemplo, “O que é lixo orgânico?” que torna possível desenvolver discussões de conteúdos conceituais como o que é material orgânico e material inorgânico, bem como classificar e identificar a partir da temática proposta os diversos tipos de materiais encontrados no lixo, tais como: plásticos,



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



borrachas, metais, vidros, papéis, pilhas, baterias, aparelhos tecnológicos, resíduos de alimentos, entre tantos outros.

As aprendizagens construídas nesse processo de formação

A problematização da temática esta presente em questões que envolve o cotidiano dos alunos como em questionamentos, por exemplo, “Será que tudo é lixo?”, “Como classificar o lixo?”, “Quais as formas de tratamento do lixo?”, “Quais os impactos ambientais ocasionados pelo lixo?” e “Qual a importância da reciclagem para o meio ambiente?”, potencializando assim uma discussão que transcende apenas o aspecto da reciclagem, mas outros problemas enfrentados pelas cidades no Brasil como o processo de limpeza pública e os problemas de contaminação gerados pelo lixo.

As discussões dos assuntos também utilizam como suporte o livro didático “Química e Sociedade” organizado pelos professores Wildson Luís Pereira dos Santos e Gérson de Souza Mól, trabalhando com os alunos textos selecionados do livro, bem como exercícios que discutam e problematizem questões pertinentes a temática que procuramos compreender. Além disso, a pesquisa encontra-se presente nesse espaço como categoria fundante do processo sendo que a escrita, a leitura e a possibilidade de conversar potencializa que todos aprendamos nesse espaço a respeito da temática investigada.

A partir das questões elaboradas pelos discentes, apresentados neste artigo, pretende-se trabalhar a Química em um contexto social de fomentar a formação de cidadãos críticos e conscientes. A problemática do lixo tem sido amplamente discutida pela sociedade como um dos maiores problemas mundiais.

Em relação as atividades propostas aos alunos, num primeiro momento, foi construir perguntas a respeito desta temática que é o lixo. Outra proposição seria que os alunos pesquisassem em seus bairros, uma vez que a escola localiza-se numa zona central e aporta alunos de diversos bairros da cidade, a respeito do processo de limpeza pública e coleta seletiva do lixo, por exemplo, sendo que muitos confirmam que em seus bairros não possuem esse sistema de coleta seletiva do lixo. Nesse sentido, a proposta se encaminha numa discussão a respeito do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), pois a problematização do consumo, dos processos de síntese desses materiais na indústria, do descarte desses materiais no ambiente, dos processos de reciclagem possíveis, o consumo de energia envolvidos, a sobrevivência de muitas pessoas que coletam esses materiais e até mesmo o trabalho envolvido nesse processo como geração de renda para muitas famílias vem sendo problematizados nesse espaço. Concordamos com Santos no momento que afirma que o enfoque CTS:

[...] ressaltam que um dos requisitos fundamentais da cidadania é a participação na sociedade, sendo que o aluno só participará se sentir atraído e envolvido pelas relações sociais. Isto demonstra que a escola, por ter a função de auxiliar na formação cidadã, deve relacionar os conceitos científicos trabalhados com a realidade do aluno, para que o mesmo seja impulsionado a exercer sua cidadania. (SANTOS, 2010)



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Um dos focos dessa Unidade de Aprendizagem é “O que é lixo?”, sendo um questionamento realizado pelos alunos, pois será que realmente tudo que está no lixo não é aproveitável? Logo os estudantes interagiram e responderam que não. A partir desta discussão foi possível encaminhar outras discussões conceituais, por exemplo, o que é matéria orgânica e inorgânica? Assim como, discutimos a respeito dos problemas que o lixo pode gerar se não tratado corretamente trazem para a comunidade como as doenças: leptospirose, tétano, hepatite A, febre tifóide, giardíase, entre outras tantas. Como também a contaminação do solo, da água e do ar.

No decorrer das atividades pretende-se dar ênfase no lixo tecnológico, problematizando assim quais os problemas que este tipo de material pode trazer para sociedade, bem como o descarte desse produtos pois certamente as indústrias propõem algumas alternativas.

De acordo com De Masi (2000), desde a Revolução Industrial, os homens passaram a produzir uma fonte de maior sustento, tendo o desenvolvimento das forças produtivas estabelecidos, o que hoje se pode chamar de livre concorrência tecnológica ou até mesmo de “a era do consumismo” onde o avanço tecnológico de micro chips, por exemplo, torna-o cada vez menor, mais rápido e mais barato, havendo a evolução expansivo dos eletrônicos, gerando assim uma explosão assustadora no mercado eletrônica.

O que é lixo tecnológico ou lixo eletroeletrônico constitui-se basicamente de eletrodomésticos, computadores, celulares, televisores, rádios e outros bens que estejam estragados, quebrados ou “fora de linha”.

Ainda Gerbase (2012) comenta que os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) (celulares, computadores e afins) são compostos basicamente por materiais poliméricos e metálicos. Apresentam em sua constituição metais pesados e outros componentes, como os retardadores de chama bromados, que ao serem descartados no solo, em aterros ou lixões, podem causar danos graves ao meio ambiente e à saúde das pessoas. Quando o lixo é depositado em aterros não controlados há a possibilidade de ocorrer a lixiviação destes metais para o solo e para as águas subterrâneas e superficiais. A incineração destes materiais também não é aconselhada, pois leva à emissão de poluentes no ar. Por exemplo, a queima de PVC libera toxinas como dioxinas e furanos, que podem afetar o homem.

A partir destas constatações apostamos numa proposta de pesquisa no espaço da sala de aula, pois a potencialidade de dialogar com os estudantes além de problematizar os conceitos químicos no espaço da sala de aula de forma a contribuir com a formação da cidadania destes educandos. Uma das atividades propostas como mencionada anteriormente deste trabalho é a pesquisa a respeito da coleta seletiva da cidade, proporcionando assim discutir e problematizar aspectos relacionados ao processo de limpeza urbana e o destino dado aos materiais encontrados no lixo.

Argumentamos a respeito da potencialidade formativa do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) no sentido de agregar licenciandos, professores da Educação Básica e professores da universidade. A presente proposta



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que partilhamos no espaço do 32ºEDEQ ocorre no PIBID da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) numa potencialidade de articular a escola de Educação Básica e a universidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da Química, assim como outras áreas do conhecimento requerem uma ação pedagógica voltada para o desenvolvimento intelectual e social do aluno, procurando construir cidadãos críticos e reflexivos que possam transformar suas realidades construtivamente. A aposta no planejamento e desenvolvimento de Unidades de Aprendizagem (UA) potencializa outra compreensão do espaço-tempo da sala de aula, pois encontra na pesquisa e na linguagem categorias fundantes do processo de ensino e aprendizagem.

As aprendizagens que partilhamos no espaço de formação do 32ºEDEQ são ainda iniciais em função de que as atividades na escola encontram-se no início por se tratar de uma disciplina semestral dentro da modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA), mas todos temos aprendido muito pois os próprios alunos com as perguntas que construíram contribuíram para a formação dos assuntos a trabalhar.

No decorrer da unidade ainda pretendemos desenvolver outras tantas atividades e discussões a respeito da temática investigada no sentido de contemplar as perguntas dos estudantes e assim escolher os conceitos físico-químico-biológicos que são necessários na compreensão das mesmas. Pensamos no final da unidade no planejamento e desenvolvimento de uma situação-problema com enfoque CTS que problematize uma realidade local, por exemplo, a falta de acesso do caminhão de coleta seletiva de lixo em alguns bairros da cidade.

Reiteramos o argumento de que a escrita, a leitura e o diálogo são conteúdos fundantes do processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE MASI, Domenico. **A Sociedade Pós-industrial**. 3ed. São Paulo: Editora SENAC, 2000.

FERREIRA, Juliana Martins de Bessa; FERREIRA, Antônio Cláudio. **A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica**. Revista de Ciência Exata e Tecnologia, v. 3, n.3, 2008.

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências** - uma aposta de pesquisa em sala de aula. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 2007.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque. **Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências**. Revista Ciência e Educação. v. 8, n. 2, , São Paulo: Unesp, p. 237-252, Jan/Jun, 2002.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



GERBASE, Annelise Engel; OLIVERIA, Camila Reis. **Reciclagem do lixo de Informática: Uma Oportunidade para a Química.** Revista Química Nova, v. 35, n. 7, p. 1486-1492, 2012.

MARQUES, Mario Osorio. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa.** 4 ed. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 2001.

SANTOS, Dayane G. et al. **A Química do Lixo: utilizando a contextualização no ensino de conceitos químicos.** Revista Brasileira de Pós- Graduação. v.8, n.1, 2011.

SANTOS, P. T. A. et al. **Lixo e reciclagem como tema motivados no ensino de Química.** Revista Eclética Química, São Paulo, v. 36, n.1, 2011.

SOUZA, Moacir Langoni. **Histórias de constituição e ambientalização de professores de Química em Rodas de formação em Rede: colcha de retalhos tecida em partilhas (d)e narrativas.** Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande (FURG), 2010.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A realização de Mostras de Química na visão dos alunos participantes.

Ramon da C. Passos (IC)*¹, Any C. R. da Silva(IC)¹, Vitor D. B. Fiatchowski (IC)¹, Danilo G. dos S. Matos (IC)¹, Bianca C. Nabozny (IC)¹, Leila I. F. Freire(PQ)².

kbssabikes@hotmail.com

¹Curso de Licenciatura em Química – UEPG

²Docente do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, UEPG.

Palavras-Chave: *Feira de ciências, PIBID.*

Área Temática: Ensino e Aprendizagem

RESUMO: O TRABALHO DESENVOLVIDO ANALISA AS RESPOSTAS A UM QUESTIONÁRIO RESPONDIDO POR ALUNOS DE DUAS ESCOLAS PÚBLICAS EM QUE FORAM REALIZADAS MOSTRAS DE QUÍMICA NO ANO DE 2011, COM A PARCERIA DO PIBID. A PARTIR DA OPINIÃO DOS ALUNOS OBSERVAMOS ASPECTOS RELACIONADOS À ORGANIZAÇÃO DO EVENTO E DOS TRABALHOS REALIZADOS PELOS MESMOS, A CONTRIBUIÇÃO DESSE TIPO DE ATIVIDADE À APRENDIZAGEM E A MOTIVAÇÃO DOS ESTUDANTES EM PARTICIPAR.

Introdução

A realização de feiras de ciência e mostras científicas e culturais em escolas públicas é de grande importância tanto para a formação dos licenciandos do PIBID, por terem a oportunidade de aprender a desenvolver atividades dessa natureza, quanto para despertar o interesse dos alunos pelo conhecimento científico, levar os alunos à percepção da ciência em seu cotidiano, elucidar algumas dúvidas em relação ao conteúdo de ciências e aproximar gestão escolar, professores, alunos e comunidade. Segundo Neves e Gonçalves (1989:141), “as Feiras de Ciências no Brasil e no Exterior têm demonstrado cada vez mais serem alternativas importantes para incentivar e estimular estudantes e professores na busca de novos conhecimentos, oferecendo-se como espaço significativo para a iniciação científica”.

O objetivo deste trabalho é analisar a visão que os alunos participantes de Mostras de Química tem sobre essa atividade. Para isso, foram analisadas as respostas dos alunos a um questionário aplicado após o desenvolvimento de Mostras de Química em duas escolas da rede pública no ano de 2011, parceiras do projeto PIBID da Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná. O questionário continha opções para avaliação dos alunos referente à Organização da atividade, Contribuição na aprendizagem de química, Contribuição na aprendizagem de outras disciplinas, Apoio do bolsista PIBID/acadêmico de química, Apoio do professor, Envolvimento dos alunos e sua Motivação, além de um espaço livre para o aluno criticar, sugerir e elogiar a atividade. As análises realizadas foram quantitativas, no que tange as opções disponibilizadas (ver tabela 1) e qualitativa em relação às críticas, sugestões e elogios.

Resultados e Discussão

De acordo com a pesquisa realizada com os alunos, obtivemos 42% de aproveitamento, foram entregues 89 questionários (um para cada equipe da Mostra), mas houve retorno de 37 dos mesmos. Obtivemos um valor percentual dos resultados da opinião dos alunos, como constata tabela 1:



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Tabela 1: Percentual de respostas para cada item avaliado.

	Ótimo	Bom	Regular	Ruim
Organização	27%	49%	19%	5%
Contribuição na aprendizagem de química	41%	43%	13%	3%
Contribuição na aprendizagem de outras disciplinas	19%	22%	46%	13%
Apoio do bolsista PIBID/acadêmico de química	65%	19%	11%	5%
Apoio do professor	43%	24%	22%	11%
Envolvimento dos alunos	27%	38%	24%	11%
Sua motivação	62%	24%	11%	3%

Os itens melhor avaliados foram a Contribuição na aprendizagem de química, Apoio do bolsista PIBID/acadêmico de química, Apoio do professor e a Motivação dos estudantes em participar da atividade. A Contribuição na aprendizagem de outras disciplinas não foi muito boa. Quando da proposição da realização da Mostra, todos os professores de outras disciplinas das escolas foram convidados a participar, integrando as pesquisas com os conhecimentos de outras áreas, porém, não houve nenhuma participação voluntária. O envolvimento dos alunos e a organização da atividade tiveram avaliação boa nos itens do questionário, mas podem ser melhorados, de acordo com as opiniões apontadas nas críticas e sugestões feitas pelos estudantes.

Os alunos também tiveram a oportunidade de dar a sua opinião sugerindo novas ideias, sugeriram que os experimentos realizados fossem realizados mais vezes em sala de aula e não em contra turno, de modo que a aula de química fosse mais dinâmica. Na Mostra foi registrada uma participação pouco efetiva de alguns alunos nos trabalhos a serem apresentados e na pesquisa sobre o tema abordado, o que foi criticado pelos próprios colegas.

A CAPES orienta que o PIBID deve buscar: a produção de materiais didáticos como jogos, vídeos, textos, livros, experiências, blogs, sites; uma abertura dos laboratórios de ciências e informática; a presença de alunos das escolas em olimpíadas científicas e outros; a formação continuada dos supervisores; e uma abertura das escolas à comunidade (NEVES, 2011). A partir dessa análise observamos que esta atividade do PIBID trouxe como principal impacto a produção de materiais didáticos.

Conclusões

Concluimos que as atividades de realização de Mostra de Química são bem aceitas pelos alunos, que eles reconhecem seu valor para aprendizagem de química, ao mesmo tempo que percebem a falta de interação com outras disciplinas.

Referências bibliográficas

NEVES, S. R. G., GONÇALVES, T. V. O. Cad. Cat. Ens. Fís., Florianópolis, 6 (3): p. 241-247, dez. 1989 em <http://www.redepoc.com/jovensinovadores/FeirasdeCienciasSelmaNeves.pdf>
NEVES, C. M. C.. A trajetória, as conquistas e as perspectivas do Pibid. Disponível em <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/ii-encontro-de-coordenadores-institucionais-do-pibid>



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Escrita no portfólio como artefato na formação acadêmico-profissional de professores de Química

Vivian Calixto (PG), Márcia Von Frühauf Firme (FM), Maria do Carmo Galiazzi (PQ)

Viviancalixto89@gmail.com , vonfirme@gmail.com, mccgaliazzi@gmail.com

Palavras-Chave: Portfólio, Escrita, Acadêmico-Profissional

Área Temática: Formação de Professores (FP)

RESUMO:

Este artigo resulta de duas pesquisas que tiveram como objetivo investigar a contribuição da escrita em Portfólios no processo de formação acadêmico-profissional de professores de Química, participantes do projeto Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e vinculados aos estágios do curso de Química-Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). As pesquisas tiveram uma abordagem qualitativa numa perspectiva de pesquisa/formação, pois as professoras pesquisadoras participam e interagem com o grupo investigado. Neste texto argumentamos a favor da escrita no Portfólio como meio para promover a compreensão da prática pedagógica pelos escreventes. Além disto, apostamos em uma formação que integra professor da escola básica, da universidade e de licenciandos em formação, ou seja, acadêmico-profissional. Proposta de formação implementada no projeto anteriormente citado PIBID e dos estágios do curso e foco das pesquisas relatadas a seguir.

INTRODUÇÃO

O presente artigo resulta de pesquisas realizadas no curso de Química - Licenciatura e no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, ambos na Universidade Federal do Rio Grande - FURG e tem como foco a formação de professores de Química a partir da escrita em Portfólios. Para compreender esse processo de formação, serão abordados alguns tópicos a respeito da escrita, do Portfólio, da formação inicial e continuada (formação acadêmico-profissional) concomitantemente com alguns resultados das pesquisas realizadas.

As pesquisas são de abordagem qualitativa, em uma perspectiva de investigação-ação ou grupo de “pesquisa/formação” (Pimenta e Franco, 2008), em que as pesquisadoras, professoras em formação, participam efetivamente do grupo investigado. Segundo essas autoras, “*é uma forma de articular a pesquisa produzida e a formação em processo[...] ampliando as perspectivas no campo de investigação e abrindo possibilidades para conhecimento e exercício renovado da prática*”(p.14).

As professoras em formação e os licenciandos escrevem no portfólio sobre experiências vivenciadas ou observadas na escola, na universidade e de suas próprias reflexões. Para realização de tal investigação foram analisadas as escritas nos portfólios das professoras participantes do PIBID e dos licenciandos do curso de Química-Licenciatura da FURG vinculados as disciplinas de Estágio. As escritas



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



foram analisadas via Análise Textual Discursiva (ATD) desenvolvida por Moraes e Galiazzi (2007, p.7) a qual *“corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”*.

A metodologia encontra-se embasada em aproximadamente três focos: *desmontagem dos textos/unitarização, estabelecimento de relações/categorização e captando o novo emergente*. Na etapa de desmontagem dos textos ou de unitarização busca-se examinar o texto minuciosamente fragmentando-o à medida que enunciados referentes aos fenômenos investigados são percebidos. No processo de estabelecimento de relações ou de categorização estas unidades anteriores começam a ser agrupadas por semelhança e por meio disso as categorias começam a emergir. Além do que a partir deste momento interlocutores teóricos começam a ser trazidos para as categorias, na proposta de novas categorias que tratem de forma teórica os temas das categorias. No momento de captar o novo emergente os metatextos começam a ser produzidos por decorrência das etapas anteriores de unitarização e categorização (MORAES e GALIAZZI, 2007).

Em relação à produção escrita na metodologia de ATD Moraes e Galiazzi (2007, p. 32) destacam que:

Em qualquer de suas formas, a produção escrita na análise textual discursiva caracteriza-se por sua permanente incompletude e pela necessidade crítica constante. É parte de um conjunto de ciclos de pesquisa em que, por meio de um processo recursivo de explicitação de significados, pretende-se atingir uma compreensão cada vez mais profunda e comunicada com maior rigor e clareza.

Diante destes pressupostos a análise das escritas dos portfólios tiveram como etapa inicial a realização de uma leitura geral das escritas, para que com isso uma imersão acerca do que estava sendo abordado e para a produção de unidades de significados, as quais tem um código e um título atribuído. Posteriormente são agrupadas por semelhanças, obtendo-se assim as subcategorias, que são reagrupadas por afinidades dos temas e assim surgem as categorias finais da pesquisa que emergem após este processo de categorização e análise. Desta análise emergiram algumas categorias, neste artigo apresentaremos duas categorias que se mostraram presentes em ambas pesquisas: a escrita no processo de formação e a perspectiva da formação acadêmico-profissional.

A ESCRITA ENQUANTO POSSIBILIDADE DE FORMAÇÃO

No decorrer dos anos inúmeras pesquisas tem investigando a potência da escrita na formação de professores (GALIAZZI, 2003; SÁ-CHAVES, 2005; ALMEIDA, 2007; SOUZA, 2010). No entanto, inserir a escrita como possibilidade na formação de professores não é simples. Para muitas pessoas escrever trata-se de uma tarefa bem complicada, dificuldade que pode ser justificada pela complexidade decorrente da produção da mesma. Em algumas ocasiões esta dificuldade é gerada



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



pela falta de contato com a escrita, já que à medida que se escrevemos, ou seja, em que exercitamos a escrita, menos complexa será a atividade.

Estas dificuldades com a escrita pode referir-se a vida escolar de alguma forma, já que estes sujeitos em determinadas ocasiões foram tolidos nesta prática em função de regras gramaticais e de linguística, o que pode em algum momento ter os impedido de enxergar a escrita de forma mais fluida e constitutiva (SANTOS, 2004).

Porém, esta dificuldade em escrever é justificada por outros fatores além dos já citados, visto que esta não é uma tarefa fácil, já que ao escrever não estamos apenas transferindo apenas palavras para algo como o papel ou a tela do computador, por exemplo. E sim, expressando alguma opinião, sentimento referente a um determinado tema ou assunto qualquer. Até mesmo o simples ato de escrever uma carta ou e-mail, evidência em alguns a dificuldade em transcrever um sentimento ou história por intermédio de outro veículo que não seja o da fala. Uma constatação deste limite em relação a escrita é relatada por Almeida (2010, p.7):

A relutância em escrever significa que essa prática é mais do que ativar um código. A escrita traz complexas potencialidades intelectuais humanas de planejamento, seleção e organização, muito além da mera transcrição dos sinais alfabéticos com que se materializa no papel. Por isso se torna um importante meio de desenvolvimento pessoal e profissional.

Escrever, expressar uma opinião ou sentimento acerca de um determinado assunto não é algo que ocorre sem a mínima reflexão, mesmo que esta reflexão passe despercebida pelo escrevente. No momento em que expomos algo por intermédio da escrita, podemos observar nossas limitações e possibilidades sobre o assunto em que desenvolveremos a produção textual referida. Concordamos com Marques (2007, p.45), quando a aposta na escrita como possibilidade de constituição é salientada da seguinte forma:

Por isso escrever é preciso para encontrar-se a si mesmo sendo mais forte do que se é, para a longa e tortuosa busca do Outro de um desejo mais paciente. Importa em duplo desconhecimento: o do que somos e podemos e o de outrem que misterioso nos guarda. Trabalho pela dúvida inaugural da criação, o escrevente busca achar-se, desenvolver-se, dizer-se para além das circunstâncias imediatas.

Portanto, quando escrevemos temos a possibilidade de nos encontrar com nosso interior, nos achando, ou seja, percebendo nossas limitações e possibilidades. Concomitantemente podemos nos desenvolver, já que a medida que temos percepção de nossas habilidades ou limites procuramos nos transformar, o que possibilita o desenvolvimento. Já quando passamos por estes processos temos a possibilidade de aprender mais com a temática, ou seja, nos dizer perante o tema a que desenvolvemos a escrita.

Assim, observa que escrever não se trata de algo simples e fácil, inserir esta atividade na formação inicial e continuada é uma aposta, segundo Sá - Chaves



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



(2005), promissora e que tem se demonstrado um fator que contribui na constituição profissional destes indivíduos. Possibilitando uma constante reflexão acerca de suas atividades pedagógicas.

A medida que mais instituições de ensino tem a oportunidade de proporcionar a seus licenciandos possibilidades de repensar a formação por meio de artefatos como a da escrita, por exemplo, mais professores terão a oportunidade de uma formação diferenciada. Um professor que tem a compreensão de que sua constituição ocorre gradativamente, em conjunto de sua prática e no coletivo, tem a partir deste momento a oportunidade de aprender com suas experiências, ao invés de ignorá-las.

Portanto, diante destas compreensões é que apostamos na escrita enquanto possibilidade de desenvolvimento e de constituição profissional. Pois assim este professor tanto em fase de formação inicial quanto em continuada, tem a possibilidade de refletir e problematizar acerca de suas experiências profissionais. A medida que retrata suas opiniões e expectativas torna-se sujeito de sua formação, evidenciando seus limites e possibilidades. Sempre que a oportunidade de repensar e reformular conceitos é proporcionada, o sujeito envolvido tem uma formação que visa perceber novas possibilidades de ensinar e de aprender.

Segundo ALMEIDA (2010, p.14), a escrita tratada pelo professor potencializa a reflexão acerca do trabalho repercutido pelo mesmo na sua área de trabalho:

Escrever é algo que se busca, e enquanto se escreve, a escrita, como trabalho de pensamento, atravessa o escrito e o escritor. Quando se trata da escrita de professores, a experiência o encaminha ao entendimento e humanização do trabalho que realiza.

Apostamos assim na importância da formação de professores que se compreendem enquanto constante aprendentes e que percebam a relevância de estar no coletivo, para que assim possam problematizar e pensar juntos sobre a escola. A escrita nesse sentido amplia as possibilidades de diálogo, reflexão e aprendizagem no coletivo. Escreve-se para, pensar e problematizar a formação e para que assim no coletivo possamos enfrentar os ventos da mudança, de maneira a aprender com as nossas vivências.

PORTFÓLIO: UM ARTEFATO NA FORMAÇÃO ACADÊMICO PROFISSIONAL

Um dos portfólios investigados foi um artefato construído ao longo do curso, nos Estágios e outro, de forma coletiva, durante o processo de formação do PIBID da FURG. Para compreender o processo de elaboração de um portfólio e sua contribuição na formação do professor, que tem, pela escrita, a possibilidade de vivenciar, registrar e refletir sobre diversas situações relativas à sua formação, pois de acordo com Galiazzi (2003, p.50), *“a construção profissional do professor está alicerçada em um sujeito que pesquisa sua ação, que reflete sobre o que faz, construindo uma prática fundamentada”*. Nessa perspectiva, na importância do professor pesquisar sua ação, escrever e refletir sobre ela, buscando fundamentá-la



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



é que o processo de formação permanente promovido no PIBID-FURG e dos estágios do curso de Química-Licenciatura da mesma universidade apostam em portfólios por que:

[...] a elaboração de um portfólio como estratégia de formação tem a ver com a coerência que esta estratégia mantém com uma nova racionalidade subjacente ao paradigma crítico-reflexivo e ecológico na formação de profissionais capacitados para responderem às situações de incerteza e de imprevisibilidade que caracterizam os contextos de trabalho e de vida. (Sá – Chaves, 2005 p.7)

A autora defende que a estratégia da elaboração do portfólio possibilita que os profissionais (professores) através de soluções para os problemas com os quais se deparam se tornem *“autores de suas práticas e não apenas reprodutores de soluções”* (2005, p.7) dando um sentido de autoria que acarreta responsabilidade e reconhecimento. *“O sujeito que se forma no processo da sua própria formação”* (Sá–Chaves, 2005, p.8). Para esta autora o portfólio reflexivo é uma estratégia que evidencia através da escrita o fluir dos processos, é uma forma de ter acesso aos conhecimentos revelados pelo autor.

É pela linguagem, de acordo com (Araújo, 2007), normalmente escrita, que se tem a possibilidade de ter acesso aos conhecimentos, seus significados e compreender como estes são construídos. Nesse aspecto, a produção do portfólio tem sua gênese na interação com os outros, na ação externa, o que não dispensa o processo de auto-implicação de quem o produz, Ou seja, na produção do portfólio reflexivo, dá-se a relação dialética entre o inter e o intrapessoal. Para essa autora, o uso dos portfólios reflexivos na aprendizagem docente revela-se como possibilidade efetiva de tornar visível o que normalmente é invisível, o pensamento do professor em seu processo de formação. Segundo a autora, os portfólios reflexivos, em formação contínua, precisam estabelecer relação entre o seu significado social, normalmente apresentado pela pessoa do formador/pesquisador e o sentido pessoal atribuído pelo sujeito que o produz. Nesse sentido seu uso na formação pode ser ainda mais potencializado pela mediação motivada pelo reconhecimento de seu valor enquanto instrumento formativo, como a possibilidade de se auto-implicarem e debruçar crítico-reflexivamente sobre seu processo de formação, significando a sua própria aprendizagem.

Ao registrar no portfólio e refletir sobre sua escrita, o professor reorganiza suas aprendizagens e ao lembrar seu tempo de escola, associando às lembranças e às emoções do seu tempo como aluno, potencializa aprendizagens sobre seus alunos, sobre a escola e a sala de aula, o que contribui na sua formação docente.

Nesse aspecto, o portfólio possibilita a revelação e a organização da aprendizagem por meio da reflexão do professor registrada no portfólio como evidenciado por Araújo (2007, p.2):

No caso da formação docente em serviço, defende-se que a reflexão sistemática das práticas desenvolvidas, por meio do portfólio, possibilita ao professor conscientizar-se do conhecimento que emerge do cotidiano, configurando-se em instrumento tanto organizador como revelador da



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aprendizagem, além de desenvolver os níveis de originalidade e criatividade profissionais.

Nesse sentido, se a escrita no portfólio for coletiva, esta auxilia no processo de consciencialização, este, segundo Sá-Chaves, (2005, p.08), “*permite relativizar as convicções e conhecimentos próprios, ampliando o quadro de referências e abrindo novos espaços de compreensão contextualizada e de ação futura*”. Esta escrita coletiva também contribui no sentido que:

[...] fazem aflorar as necessidades individuais e coletivas de formação. Com isso, promove-se o fortalecimento das identidades de cada um e do grupo, da postura de pesquisa e análise da prática e a produção de autonomia pelos professores. São fatores que permitem o desenvolvimento do trabalho coletivo, da partilha e da tomada da escola como espaço de realização do processo histórico e intencional de formação humana- que produzem a mudança da prática, portanto (ALMEIDA, 2007,p.41).

A escrita no portfólio coletivo possibilita o desenvolvimento do trabalho em grupo, a partilha de idéias e principalmente a construção da responsabilidade de cada participante na elaboração desse portfólio. É uma possibilidade de formação em grupo que depende do compromisso individual de cada participante que escreve, lê e reescreve no portfólio, favorecendo assim a discussão no grupo das experiências vivenciadas nos Estágios, na escola e nos encontros presenciais do PIBID durante o processo de formação inicial e continuada, articulando assim, a universidade com a escola básica.

A FORMAÇÃO ACADÊMICO-PROFISSIONAL

Pensar na articulação escola, universidade e licenciandos em formação nos possibilita compreender a proposta da formação acadêmico-profissional. A análise dos registros do portfólio de escrita coletiva, realizada entre licenciandos e professores da educação básica, possibilita a continuação do trabalho, da reflexão sobre o que acontece na escola, o que é discutido nos grupos ou sobre o que acontece na formação. Sendo então uma possibilidade de formação acadêmico-profissional articulando a universidade e a escola de Educação Básica, estas “*deveriam compartilhar responsabilidades em termos da complexa tarefa de preparar novos profissionais da educação*” (DINIZ-PEREIRA, 2008, p. 01)

A formação acadêmico-profissional do professor de Química da FURG se dá por meio da proposta dos estágios do curso de Química-Licenciatura, em que o licenciando conhece a escola e acompanha o trabalho do professor supervisor (professor da escola básica) e pela participação dos professores no PIBID. Neste, cada professor supervisor planeja e desenvolve atividades com um grupo de licenciandos na universidade e na escola. As observações, as atividades desenvolvidas e reflexões sobre as mesmas são registradas no portfólio.

Nesse sentido, concordamos com Nóvoa (2009, p. 30), quando afirma que “*ser professor é compreender os sentidos da instituição escolar, integrar-se numa*



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



profissão, aprender com os colegas mais experientes. É na escola e no diálogo com os outros professores que se aprende a profissão”.

Na direção de Nóvoa, Pimenta e Lima (2008, p.67) entendem que o estágio, *“ao promover a presença do aluno estagiário no cotidiano da escola, abre espaço para a realidade e para a vida e o trabalho do professor na sociedade”*. Estar na escola possibilita ao professor em formação inicial deparar-se com realidades diferentes, algumas em que os estagiários são bem-acolhidos pela escola, professores e alunos e outras em que o acolhimento não ocorre, conforme registrado pela professora Neusa, que percebeu a turma não muito receptiva: *“O mês de abril foi de adaptação na turma escolhida. O início foi difícil, pois a turma não se mostrou acolhedora”*.

Nesse contexto, defendemos o argumento de o professor em formação inicial estar na escola, participando das atividades e interagindo com todos os seus setores, conhecendo-a como ela realmente é. *“O estágio, ao promover a presença do aluno estagiário no cotidiano da escola, abre espaço para a realidade da escola e para a vida e o trabalho do professor na sociedade”* (PIMENTA e LIMA, 2008, p.68). Nesse aspecto, a vivência e a interação com as atividades e todos os setores na escola favorecem ao licenciando a formação de um profissional mais interativo (colaborativo) com seu ambiente de trabalho. Esta interação também é proporcionada pelo PIBID-Química da FURG.

A partir dos registros aqui transcritos, fica evidente que o *“estágio se caracteriza mais como um processo de interação, abrindo-se a possibilidade de uma ação entre a universidade e a escola”* (PIMENTA e LIMA, 2008, p. 115). Segundo os autores, é importante ressaltar a importância de os professores de escola receberem os estagiários, assumindo também a função de orientadores de estágio.

Além disso, ao auxiliar em algumas aulas, acompanhando o professor tutor, possibilita a participação mais efetiva do estagiário no próprio processo de formação, favorecendo seu desempenho quando tiver de assumir a turma sozinho, como registra Carolina, uma das licenciandas:

Esse semestre eu já auxiliei em algumas aulas. Estou me sentindo mais participativa e me sinto muito bem com isso, gosto de dar aulas e acredito que quanto mais em seguida eu fizer isso com o apoio da minha supervisora, mais fácil será o dia de assumir uma turma “sozinha”.

Nesse contexto, alguns dos significados atribuídos pelos professores de Química no portfólio de escrita coletiva a respeito das diferentes relações existentes na escola evidenciados no decorrer do texto são: ser aceito pela escola faz os professores se sentirem acolhidos, se envolverem mais com o trabalho e a escola, as relações de partilhas de experiência e ideias entre professor e estagiário, as relações de empatia e de aceitação entre professores e alunos vão ao encontro da proposta de Nóvoa (2009, p. 36) de que *“a formação de professores deve passar para “dentro” da profissão, isto é, deve basear-se na aquisição de uma cultura profissional, concedendo aos professores mais experientes um papel central na formação dos mais jovens”*. Contribuindo assim, com o argumento que defendemos de que nos processos de formação inicial e continuada, o professor experiente



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



desempenha um papel de grande importância na acolhida do licenciando e na interação deste com a escola. Tal interação favorece uma formação mais interativa do professor com o seu ambiente de trabalho.

ALGUNS ANÚNCIOS E CONCLUSÕES

Diante do que abordamos e argumentamos ao longo do texto apostamos na escrita e no Portfólio enquanto possibilidade de formação para o professor de Química, articulados a compreensão de uma proposta de formação que proporcione espaço para interação entre professor da escola básica, da universidade e licenciandos. Nesse sentido a medida que escrevemos e problematizamos as experiências de formação que temos ao longo de nossas vivências no ambiente da escola e na atividade da docência podemos repensar e reorganizar nossas apostas acerca das relações de aprender e ensinar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Benedita. **A escrita na formação continuada de professoras alfabetizadoras**: práticas de autoria. 2007. 251f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ARAUJO, Elaine S. O uso do portfólio reflexivo na perspectiva histórico-cultural. In: **30 ANPED**. Caxambu, MG, 2007. Disponível em www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT08-3310--Int.pdf Consultado em março de 2011.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre universidades e escolas. In: **XIV ENDIPE**. Porto Alegre, RS, 2008.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

MARQUES, Mario Osorio. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa**. Petrópolis: Editora Vozes, 2008.

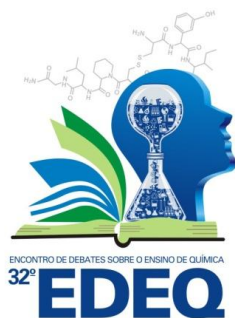
MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

NÓVOA, António. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009..

PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Pesquisa em educação**: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação. São Paulo: Edições Loyola, 2008. v.1.

SÁ- CHAVES, Idália. **Os “Portfólios” Reflexivos (Também) Trazem Gente Dentro**: reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos educativos. Porto Editora, Portugal, 2005.

SANTOS, Carmi Ferraz. **O professor e a escrita**: entre práticas e representações/Carmi Ferraz Santos. Campinas, SP: [s.n.], 2004.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Júri químico – os prós e os contras da radioatividade: Uma atividade realizada no âmbito do PIBID

Augusto Stumpf¹ (IC), Fernanda Bringhenti² (FM), Juliana Nipper³ (IC), Luciana Costa⁴ (IC), Manoela Argenton Prado⁵ (IC), Mireli Pandolfo Pereira⁶ (IC), Suenni Pires⁷ (IC), Vivian Miraflores Marra⁸ (IC)*.

1,2,3,4,5,6,7 – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Porto Alegre/RS

8 vika_marra@hotmail.com – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Porto Alegre/RS

Palavras-Chave: Radioatividade, Ensino, Contextualização.

Área Temática: Ensino e Cultura (EC)

RESUMO: ESTE TRABALHO TEVE COMO PROPOSTA UM ESTUDO A CERCA DA RADIOATIVIDADE. ASSIM, ATRAVÉS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID), OS ALUNOS DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO PRESIDENTE COSTA E SILVA DA CIDADE DE PORTO ALEGRE DISCUTIRAM ENTRE SI, E JUNTAMENTE COM O PROFESSOR E BOLSISTAS PIBIDIANOS, OS MALEFÍCIOS E BENEFÍCIOS QUE A RADIOATIVIDADE OFERECE AOS SERES HUMANOS E AO MEIO AMBIENTE. A ESTRATÉGIA REALIZADA FOI O JÚRI SIMULADO, DE FÁCIL COMPREENSÃO AOS ALUNOS, DESPERTANDO NELES MAIOR INTERESSE E DESEJO DA APRENDIZAGEM DESSE CONTEÚDO. ALÉM DISSO, EXISTIU OUTRO INTUITO – MESCLAR UM CONTEÚDO ESPECÍFICO DO CURRÍCULO COM UM FATO HISTÓRICO E CULTURAL QUE TINHA OCORRIDO NA ESFERA MUNDIAL RECENTEMENTE, A FIM DE QUE OS ESTUDANTES NÃO FICASSEM À MARGEM DOS ACONTECIMENTOS, MAS QUE PUDESSEM ENTENDÊ-LOS E SE POSICIONAREM A RESPEITO DELES.

Introdução

A contextualização dos conteúdos programáticos da disciplina de Química é algo muito importante, mas que comumente está em déficit no cenário educacional brasileiro, principalmente em instituições públicas, onde há professores que lecionam sem serem graduados na área específica, falta de professores ou, ainda, paralisações pelos mais diversos motivos.

Sobre a contextualização, é válido destacar as considerações feitas por Guiomar Namó de Mello (1998 apud Lembo, 2000) como relatora do Conselho Regional de Educação:

Contextualizar o conteúdo significa assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. Na escola, o conhecimento na maioria das vezes é reproduzido, acaba sendo uma transposição didática, na qual a linguagem joga papel decisivo. Contextualizar é o recurso que a escola tem para tirar o aluno da condição de espectador passivo. Contextualizar evoca e mobiliza competências cognitivas já adquiridas.¹

Assim como enfoca a relatora do Conselho Regional de Educação, também acreditamos que a utilização de situações cotidianas no ensino proporciona uma



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



melhor compreensão teórica, pois, dessa maneira, o aluno passa a fazer associações, analisar, criar hipóteses e fazer conclusões.

Além disso, é preciso fazer com que os alunos entendam o porquê de estudarem determinados assuntos. Muitos dos que estão no Ensino Médio acreditam que todos os tópicos abordados durante essa etapa escolar são importantes somente para a realização de uma prova classificatória para ingresso em uma universidade. O que se aprende durante o Ensino Médio são os conhecimentos que o estudante deveria levar para toda sua vida e não somente para serem utilizados quando prestar vestibular.² Assim questiona Maldaner (2003 p.230):

Se não achamos outro significado para o Ensino Médio – além da preparação para o vestibular ou outros exames de ingresso na universidade – para que serve esse grau de ensino se os alunos não “passarem” pelo vestibular ou não continuarem seus estudos, conforme a maioria dos jovens brasileiros?³

Neste trabalho, iremos apresentar o quão importante é a contextualização na disciplina de Química para aprendizagem durante o Ensino Médio e o quão importante são as implicações dos conteúdos desta disciplina nas situações diárias e/ou ocasionais da vida dos alunos.

Fundamentação teórica

O júri simulado é uma estratégia de ensinagem em que, a partir de um problema, são apresentados argumentos de defesa e acusação. Isto pode levar o grupo de alunos à análise e avaliação de um fato proposto com objetividade e realismo, à crítica construtiva de uma situação e à dinamização do grupo para estudar uma tema real.⁴

A estratégia de se trabalhar com um júri leva em consideração a possibilidade de realização de inúmeras operações de pensamento, como: análise, interpretação, defesa de idéias, argumentação, senso crítico, levantamento de hipóteses, decisão etc. Sua preparação é de intensa mobilização, pois, além de ativar a busca do conteúdo em si, os aparatos de outro ambiente, como roupas e mobiliários, oportunizam um envolvimento de todos para além da sala de aula.⁴

O espírito de dramaturgia que acompanha a realização de um júri simulado transforma a atividade em algo interessante para todos independentemente da função que irão desenvolver na apresentação final. É algo que envolve todos os momentos de construção do conhecimento, da mobilização à síntese, pela sua característica de possibilitar o envolvimento de um grande número de estudantes.⁴



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A atividade foi realizada a partir de uma discussão sobre um problema concreto e objetivo, que já foi anteriormente estudado e era conhecido pelos participantes. Os estudantes foram divididos em três grupos: defesa, acusação e conselho de sentença. O grupo de defesa teve a competência de apresentar questões e argumentos a fim de mostrar que o tema proposto não é algo ruim e, sim, que este possui mais benefícios que malefícios. Já a acusação teve a função oposta, garantir que fique claro que tal problema é inviável, que seus malefícios superam inexoravelmente suas vantagens. O conselho de sentença ouviu as questões levantadas, os argumentos e contra-argumentos e, no final, apresentou sua decisão, um veredito para o caso.⁴

Metodologia e materiais

A fim de utilizar a contextualização, que também é prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais, o grupo PIBID de Química que atua na Escola Estadual de Ensino Médio Presidente Costa e Silva em Porto Alegre tomou como base um fato que ocorreu no início do ano de 2011 – o vazamento de material nuclear radioativo na Usina de Fukushima no Japão, causado por um maremoto – para a realização de uma atividade que envolva a base teórica de um conteúdo específico.

A aplicação da teoria em um contexto de magnitude global é uma boa maneira de se introduzir os conteúdos, pois existe um grande interesse por parte dos estudantes. Eles querem saber o que está acontecendo, querem poder entender a conseqüências que isso terá na sua vida e no ambiente que o cerca, como nos comprovam os questionamentos feitos por eles:

O que é radioatividade? Por que dizem que ela é perigosa? O que ela causa? Se a radioatividade é tão danosa, por que a utilizam? Será que ela pode ser de alguma forma benéfica? O que é uma usina nuclear e qual sua finalidade? O que é um reator nuclear? Para que ele serve?

Uma vez com interesse despertado e muitas perguntas a serem respondidas, segue-se a etapa de trabalhar o conteúdo. Pesquisas foram realizadas juntamente com a disciplina de Física a fim de responder as perguntas sobre radioatividade feita pelos alunos. Os conteúdos foram categorizados e colocados em um material de apoio. Alguns dos tópicos presentes nesse material são: a descoberta da radioatividade, o reconhecimento das emissões radioativas e dos elementos que possuem tal propriedade emissora, transmutações de elementos radioativos, a utilização de isótopos radioativos em exames médicos ou tratamento para determinadas enfermidades, fenômenos da fusão e fissão nuclear e suas aplicações.

O aluno, então, ansioso por respostas, busca responder seus questionamentos a partir da leitura do material, bem como de outras fontes de pesquisas. Muitos, é claro, não são capazes de introjetar completamente o conteúdo. Este empecilho é facilmente



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



resolvido com uma exposição dialogada pelo professor. Então, com o conhecimento devidamente trabalhado, os estudantes já se encontram capazes de realizar alguns problemas de reconstrução e aprofundamento do conhecimento.

À medida que os alunos foram tomando conhecimento dos princípios do fenômeno nuclear, de seus efeitos e aplicações, foram fazendo, inconscientemente, ponderações entre seus prós e contras, formando uma opinião própria, podendo então se posicionar a respeito do episódio envolvendo a usina do Japão e outros que ocorreram anteriormente, como o acidente em Chernobyl e o acidente radiológico de Goiânia além, é claro, de suas aplicações na medicina, em testes de datação, aparatos tecnológicos etc.

A fim de pôr em teste os conhecimentos sobre o conteúdo de radioatividade e as capacidades de posicionamento crítico, realizamos com os estudantes uma atividade análoga a um júri. Durante a realização da atividade, os alunos, divididos em grupos, expuseram pontos positivos e negativos da radioatividade. Outro grupo, a partir dos pontos levantados, apresentou sua consideração final, o veredito, indicando a viabilidade ou a inviabilidade da utilização da radioatividade nas mais diversas áreas.

Resultados e considerações finais

Para sabermos a relevância da atividade para o aprendizado dos alunos, foi aplicado um instrumento de pesquisa onde foram abordadas as seguintes questões:

- 1 – Você gostou de trabalhar o assunto radioatividade?
- 2 – O que você achou de realizar a atividade proposta na forma de júri?
- 3 – Você se sentiu motivado na realização desta atividade?
- 4 – Você encontrou alguma dificuldade na realização deste trabalho? Qual?

Dos alunos que responderam à primeira questão, 94% responderam que sim, que gostaram de trabalhar o assunto radioatividade, 3% responderam que não gostaram e outros 3% gostaram em parte.

Alguns trechos escritos pelos alunos na questão 1 estão transcritos abaixo:

- “Todos os temas trabalhados são bem interessantes e é bom ficar sabendo sobre esses assuntos, que fazem parte do nosso dia a dia.”
- “Gostei de entender que a radioatividade está presente em muitas coisas em nossas vidas, como desenvolvimento de novas tecnologias, na medicina e energia.”
- “Poderia ter sido melhor se todos colaborassem.”
- “Gostei de saber o lado bom e ruim da radioatividade, abrindo os olhos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



para a realidade, as conseqüências, os conhecimentos e a parte mais importante foi sobre radioatividade na medicina.”

- “Apesar de ser um assunto muito abordado na TV e em jornais, é algo que nós não sabemos muito por não termos uma opinião formada sobre o assunto, apenas as opiniões que ouvimos dos outros.”
- “Eu gostei de ver a turma unida se ajudando para defender um assunto.”
- “Gostei de tudo porque faz parte do nosso dia a dia.”

Dos alunos que responderam à segunda questão, 2% responderam que acharam ótimo realizar a atividade na forma de júri simulado, 25% responderam muito bom, 68% acharam bom e somente 5% consideraram ruim.

Alguns trechos escritos pelos alunos:

- “Eu achei interessante e muito mais fácil de aprender do que ficar copiando textos e fazendo ‘decorebas’.”
- “Achei a atividade bastante diferente. Gostei bastante de poder ouvir os prós e contras de radioatividade e poder formar uma opinião sobre o assunto.”
- “Bem produtiva, porém os grupos deveriam estar mais preparados.”
- “Super legal, desenvolvemos senso crítico e com certeza a turma se uniu, coisa que não se via quase nunca.”
- “Achei muito interessante. Esse tipo de atividade proporciona muita alegria e satisfação para todos.”
- “Gostei, foi uma forma de competição, mas de um jeito divertido com vários argumentos.”
- “Foi legal, porque envolveu todos os alunos da escola, sendo assim uma forma de sociabilizar mais as coisas.”
- “Ótimo, assim interagimos com outras turmas e trabalhamos em equipe.”
- “Achei legal, porque saímos da sala para realizar a atividade, além do mais tivemos que estudar e saber para falar.”
- “Achei bem legal, porque as turmas puderam expressar suas opiniões.”
- “Foi bom, porque analisamos propostas de defesa e acusação, e conseguimos ver que a radioatividade tem seu lado bom e ruim, mas que as conseqüências futuras podem ser irreversíveis.”
- “Primeira vez que fazemos um trabalho assim, então ganhando ou não, foi algo bem elaborado e divertido de trabalhar, além do que podemos interagir com as outras turmas da escola.”

Dos alunos que responderam à terceira questão, 92% se sentiram motivados na realização das atividades, 5% responderam que não se sentiram motivados e apenas 3% se sentiram motivados em parte.



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Abaixo trechos transcritos das respostas dos alunos para a questão 3:

- “No começo me senti motivada, mas depois da realização não gostei do resultado.”
- “Sim, porque só aumentou a vontade de aprender novos assuntos que sem a gente perceber, está presente no nosso dia a dia.”
- “Sim, pois tive que buscar o conhecimento do assunto para poder “julgar” bem.”
- “Sim, porque tive de estudar e entender, pois todos esperam muito de todos nós.”
- “Muito. São essas coisas que fazem o aluno gostar do ambiente escolar, tirando a monotonia.”

E dos alunos que responderam à quarta e última questão, 70% não encontraram dificuldades na realização das atividades, 27% responderam que sim, que tiveram dificuldades e apenas 3% tiveram em parte dificuldades.

Seguem trechos transcritos das respostas dos alunos:

- “Sim, entrei dificuldade na hora de fazer a defesa.”
- “Sim, achei que o grupo de defesa não deveria se meter na hora em que a acusação estava falando.”
- “Sim, senti vergonha de ir falar lá na frente.”
- “Sim, a maior dificuldade é o de o outro lado ter meus amigos debatendo um assunto que eu tinha a convicção de estar do lado certo.”
- “Sim, a organização no momento da organização.”
- “Um pouco, pois ambos os lados não tinham muitos argumentos para discutir e tirar conclusões.”
- “O assunto radioatividade não foi bem explicado em sala de aula.”
- “A única dificuldade que eu achei foi na hora de debater. Como somos tímidos, ficou meio travado.”

O intuito da aplicação deste instrumento de pesquisa era sabermos o que os alunos tinham a dizer com relação às atividades desenvolvidas. Isso nos leva a uma reflexão sobre o que foi bem aceito e que necessita ser melhorado.

Analisando as atividades realizadas neste trabalho e o resultado obtido pelas respostas dadas pelos alunos no instrumento de coleta de dados, vemos que a atividade envolvendo uma estratégia lúdica atraiu mais a atenção dos alunos e possibilitou melhores resultados em relação à formação e desenvolvimento do conhecimento. Além disso, fica claro que existem reparos a serem feitos para que a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



aceitação total por parte dos alunos ocorra. O desenvolvimento de atividades diferenciadas é sempre o crescimento científico e pedagógico dos alunos.

O júri simulado, como sendo uma abordagem diferenciada no processo de ensinagem, auxiliou, sem dúvida, os alunos com uma melhor compreensão dos conteúdos, desenvolvendo neles um raciocínio crítico e argumentativo diante dos fatos que ocorrem no ambiente em que vivemos e da mesma forma, possibilitará um aprendizado cultural diante de fatos da natureza e da sociedade que ocorrem no nosso dia a dia.

Tal atividade poderia ser aplicada por qualquer professor que quisesse introduzir um novo conteúdo a partir de um fato atual, podendo ser adaptado a qualquer área de conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – LEMBO, Antonio. **Química realidade e contexto. Volume único, manual do professor**. 1. ed. São Paulou: Editora Ática, 2000.
- 2 – HERBER, Jane. **Química: uma reflexão coletiva**. 2007. 92 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- 3 – MALDANER, Otávio Aloísio. **A formação inicial e continuada de professores de Química professor/pesquisador**. 2. ed. Ijuí, Editora Unijuí, 2003.
- 4 – ALVES, Leonir Pessate; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo. **Processos de ensinagem na universidade: Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 7. ed. Joinville: Editora Univille, 2007.



SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



A utilização de equipamentos tecnológicos como ferramenta de ensino e aprendizagem de Química

Zuleica Vargas^{1*} (IC), Jaqueline Mafalda Chaves Potrich¹ (IC), Lairton Tres² (PQ).
*115758@upf.br

¹Acadêmicas do Curso de Química Licenciatura, ²Professor do Curso de Química Licenciatura. Universidade de Passo Fundo – Campus I – Bairro São José – BR 285 Km 171 – 99052-900 – Passo Fundo – RS.

Palavras-Chave: ciência, tecnologia, aprendizagem.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem – EAP

Resumo: O presente trabalho é resultado de uma pesquisa desenvolvida com professores das escolas de educação básica na região de Passo Fundo - RS. A temática consistiu na busca de compreender como a utilização de equipamentos tecnológicos podem contribuir para a construção da aprendizagem significativa e uma maior interação entre teoria e a prática no ensino de Química. Os equipamentos tecnológicos estão presentes no cotidiano e envolvem uma série de conceitos científicos que podem ser utilizados como uma ferramenta de ensino e aprendizagem de forma interdisciplinar, contextualizada e principalmente ressignificando conceitos e relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS). A prática docente no ensino das ciências está fundamentada em um currículo que prestigia conteúdos desconectados entre si, sobre tudo distante da realidade do estudante. Diante disso, os educadores precisam partir de situações da vivência dos estudantes ampliando a outros contextos para que os conhecimentos tornem-se úteis para resolver problemas reais.

Introdução

A escola apresenta papel fundamental como meio de desenvolvimento social, impulsionada pela construção de novos conhecimentos, sejam científicos ou tecnológicos. É necessário dentro de um processo educativo considerar aspectos relacionados com o estudante e à sua realidade, para que estes consigam estabelecer relações do que aprendem em sala de aula com a sua vida cotidiana, objetivando uma formação crítica que lhes permita compreender o mundo de forma ativa e consciente.

Ao estudar as relações existentes entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) percebe-se a importância de relacionar conceitos científicos aplicados às tecnologias de modo geral, pois estas são ferramentas indissociáveis do dia-a-dia. A sociedade arquiteta a ciência e a tecnologia, ao mesmo tempo, a ciência e as tecnologias arquitetam a sociedade. A Química participa do avanço científico e tecnológico com importantes contribuições específicas, a sociedade e seus cidadãos interagem com esses conhecimentos químicos por diferentes meios, entre eles podemos destacar os equipamentos tecnológicos que possuem vários conceitos e conteúdos aplicados ao seu funcionamento. O educador pode explorar como uma ferramenta de ensino, trabalhando com equipamentos que façam parte do cotidiano do estudante (telefone, avião, raio-X, ar condicionado, televisão, etc.), talvez não se perceba o quanto a ciência e a tecnologia estão presentes nessas ações tão simples. Sobre isso, Morin ressalta



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



que na direção da desfragmentação dos saberes é necessário pensar sobre alguns pontos importantes na missão de ensinar:

Fornecer uma cultura que permita distinguir, contextualizar, globalizar os problemas multidimensionais, globais e fundamentais, e dedicar-se a eles; preparar as mentes para responder aos desafios que a crescente complexidade dos problemas impõe ao conhecimento humano; preparar mentes para enfrentar as incertezas que não param de aumentar, levando-as não somente a descobrirem a história incerta e aleatória do universo, da vida, da humanidade, mas também promovendo nelas a inteligência estratégica e a aposta em um mundo melhor. (MORIN, 2003, p. 102)

Diante disso, faz-se necessário a ruptura com a forma de ensino fragmentada e meramente disciplinar que é estabelecida por algumas escolas que ainda não atendem as exigências estabelecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Os educadores precisam partir de situações de alta vivência dos estudantes buscando estabelecer relações pedagógicas entre o cotidiano e os conceitos aplicados nas aulas, relacionando os conteúdos a realidade e mostrando aos estudantes como a Química tem relação com o cotidiano e como é importante ter um conhecimento sobre diferentes assuntos para interagir com o mundo e para viver em sociedade. O ensino deve ser contextualizado e formador de um cidadão crítico, autônomo e capaz de tomar suas próprias decisões de forma coerente. Os Parâmetros Curriculares Nacionais colocam que no momento em que

[...] há aprendizagem significativa, a memorização de conteúdos debatidos e compreendidos pelo estudante é completamente diferente daquela que se reduz à mera repetição automática de textos cobrada em situação de prova. Torna-se, de fato, difícil para os estudantes apreenderem o conhecimento científico que, muitas vezes, discorda das observações cotidianas e do senso comum. (PCNs, 1998, p. 26)

Dessa maneira, os estudantes teriam condições de internalizar o que aprendem na escola, podendo usar esse conhecimento para ter uma maior qualidade de vida, e permitindo a eles negociação de significados com uma maior compreensão dos fatos e situações do seu cotidiano, inserindo esse conhecimento em seu meio social e cultural, ampliando a outros contextos para que os conhecimentos tornem-se úteis para resolver problemas reais. A contextualização do ensino de química estabelece uma alternativa que visa à formação de um cidadão crítico e responsável, e



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



isso pode ser desenvolvido a partir de temas sociais. Nesse sentido, os PCNs vêm ao encontro da temática abordada na CTS, pois, se referem à educação científica e tecnológica e sua forma de abordagem no contexto escolar e na relação da mesma com a sociedade de modo geral. Segundo o que foi estabelecido no PCN+

[...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (BRASIL, 2002, p. 87)

Sabemos que muitas de nossas decisões podem comprometer as futuras gerações. O conhecimento e a compreensão sobre o papel da Química, no nosso cotidiano, são fundamentais para qualquer cidadão e para a sociedade como um todo. Somente conhecendo a situação atual é que podemos definir ou defender uma proposta para aumentar o conhecimento da população nesta área científica, tornando possível a formação de sujeitos mais cientes da importância de um conhecimento que permita melhorias na qualidade de vida de toda a sociedade, contribuindo dessa forma para a sustentabilidade do planeta.

Ensino e aprendizagem em Química no contexto da CTS

Com base nas práticas docentes conhecidas e sabendo-se da importância de partir da vivência dos estudantes, de um ensino contextualizado e interdisciplinar buscou-se conhecer como os equipamentos tecnológicos podem ser utilizados pelos professores como ferramenta de ensino e aprendizagem em Química, já que fazem parte da realidade. Assim, a leitura de referenciais teóricos sobre o assunto foi o ponto de partida para a compreensão da temática que se desejava investigar. Foram elaborados instrumentos-questionários para serem aplicados aos professores das escolas. O levantamento de dados ocorreu nas seguintes etapas: entrega do primeiro questionário com cinco questões objetivas, sugestão para aplicação e estudo do princípio de funcionamento de um equipamento tecnológico ao professor em suas aulas e aplicação de novo questionário após a utilização ou não do equipamento tecnológico em aula. Os equipamentos propostos foram telefone, avião, raio-X, ar condicionado, televisão, pendrive e refrigerador e destes, escolhidos foram o telefone, o avião e o pendrive.

A pesquisa foi desenvolvida e aplicada em cinco escolas públicas estaduais da região de Passo Fundo - RS. As escolas escolhidas são das cidades de origem das acadêmicas-pesquisadoras, o que permitiu maior facilidade no acesso das mesmas e a



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



possibilidade de mais de um contato com o professor pesquisado. Foram selecionadas escolas nas cidades a seguir citadas: Coqueiros do Sul, Chapada e Palmeira das Missões.

Os resultados obtidos através deste trabalho permitem uma análise sobre as práticas educativas frente ao uso dos equipamentos tecnológicos como ferramenta de ensino e aprendizagem na área das Ciências. Após a aplicação dos questionários seguiu-se a interpretação e análise dos dados.

Foram obtidos os seguintes resultados para o primeiro questionário que procurou analisar a forma como os professores do Ensino Médio inter-relacionam os conhecimentos adquiridos através da vivência de seus estudantes com o conteúdo químico aplicado as tecnologias de modo geral.

- 90% dos professores entrevistados percebem a oportunidade de ensino aplicada às tecnologias de modo geral, 10% não demonstraram interesse sobre o assunto.

- 80% dos entrevistados afirmam utilizar em suas aulas conceitos científicos aplicados a equipamentos tecnológicos para promover o ensino e aprendizagem de seus educandos, 20% não utilizam como ferramenta de ensino.

- 40% afirmam não ser possível empregar equipamentos tecnológicos para mediar os conhecimentos de conceitos científicos, 40% que pode ser possível a utilização em alguns conceitos e 20% afirma que há possibilidade.

- 90% afirmam que em nenhum momento precisaram entender os conceitos científicos aplicados aos equipamentos para manuseá-los, 10% percebem a necessidade em algumas situações.

- 100% dos educadores entrevistados afirmam não ter empregado em suas aulas equipamentos tecnológicos como ferramenta de ensino.

Os resultados apresentados na pesquisa refletem a tendência em prevalecer um ensino meramente tradicional, já que esta prática não faz parte do cotidiano da escola, de acordo com os entrevistados. No entanto, a pesquisa revela uma realidade que pode ser vivenciada em muitas escolas brasileiras, já que a formação dos professores foi por muito tempo voltado a um sistema de ensino tradicional. Por isso, o desenvolvimento de temas que relacionam equipamentos tecnológicos ao tema ciência, tecnologia e sociedade trata-se de uma proposta desafiadora e instigante para que os educadores possam desenvolver um trabalho mais significativo aos estudantes e a si mesmo.

As sugestões para a aplicação dos equipamentos tecnológicos como ferramenta de ensino e aprendizagem foram: transformar as próprias experiências com equipamentos tecnológicos do cotidiano em objeto de estudo, construindo conhecimento coletivo, interpretando e analisando; preparar os estudantes para o mundo do trabalho e vivência em sociedade, através da contextualização de conceitos científicos presentes nos equipamentos tecnológicos para possibilitar uma maior compreensão dos mesmos, pois partem de situações de alta vivência, assim como também sugerem as situações de estudo desenvolvidas pelo Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências da UNIJUÍ (GIPEQ). De acordo com Maldaner e Zanon



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



[...] a situação de estudo rompe, na prática, com a forma meramente disciplinar de organização do ensino e ela faz isso sem justapor simplesmente os diversos conteúdos disciplinares, um ao lado do outro. Segundo nossa percepção, ela se mostra capaz de promover uma mudança apontada como essencial por educadores e pelos PCNs, que é tratar aspectos do domínio vivencial dos educandos, da escola e da sua comunidade imediata como conteúdo do aprendizado científico e tecnológico promovido pelo ensino escolar. É essa vivência trazida para dentro da sala de aula que dinamiza e articula as inter-relações entre saberes, temas, conteúdos, conceitos, procedimentos, valores, atitudes, nos contextos de interação interdisciplinar, em uma situação de estudo. (MALDANER e ZANON, 2001).

A escola, como instituição de ensino, tem como uma importante função na formação do estudante, não apenas reproduzir conteúdos sem conexão do livro didático, mas sim buscar contextualizar e reorganizar a forma de se trabalhar, articular os saberes e conteúdos das disciplinas com os saberes do cotidiano trazido da vivência dos estudantes. Nesse sentido, a incorporação de situações de alta vivência torna-se essencial para a construção e reestruturação de um ensino abrangente e contextualizado, o ensino aprendizagem será entendido como a possibilidade de estimular o estudante a refletir a cerca da Ciência, Tecnologia e Sociedade de forma crítica e questionadora, ampliando o conhecimento para resolver problemas da sociedade, ou seja, fora dos muros da escola.

A estratégia de utilização dos equipamentos tecnológicos como ferramenta de ensino aprendizagem em ação conjunta e em torno do enfoque CTS visa à elaboração de uma nova metodologia para o ensino, caracterizando a sala de aula como um espaço de pesquisa, na qual a investigação estará presente. Segundo Maciel, Silva e Basso (2007) essas inovações não denota uma mudança radical no programa de ensino da escola, mas pressupõe que se complementem a base curricular. Com o enfoque CTS, a própria concepção de ciência e tecnologia se transforma. O conhecimento científico passa a ser entendido como construção do homem na busca de melhores condições de vida.

Foram obtidos os seguintes resultados para o segundo questionário, após o emprego dos equipamentos tecnológicos nas aulas:

- 60% não aceitaram a sugestão da aplicação do equipamento tecnológico como instrumento de ensino e 40% se dispuseram a aplicá-lo em suas aulas.

- 50% dos educadores que não aceitaram a sugestão, alegaram falta de tempo para o planejamento das aulas, e os outros 10% não estavam dispostos a mudar a sua metodologia de ensino.

- Entre os professores que aceitaram as sugestões de uso dos equipamentos tecnológicos como proposta de ensino, 20% dos educadores viram a aplicação dos mesmos como um meio de contextualizar os conteúdos trabalhados, pois partem de



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



situações do cotidiano e são ricos conceitualmente, e 20% observaram a possibilidade dos mesmos para as suas aulas, mas houve limitações em sua aplicação devido à necessidade do conhecimento de outras áreas de ensino e o caráter interdisciplinar das sugestões oferecidas.

Com base nas informações coletadas, pelos objetivos propostos inicialmente e em relação ao que é proposto pelos PCNs no contexto educacional, discutiu-se como está ocorrendo à prática educativa com essas propostas de ensino para química e para a formação de um sujeito crítico capaz de viver e atuar na sociedade de maneira consciente e ativa. Tornando-se necessário propor estratégias que deem enfoque a CTS, mas para isso será necessário investir na:

[...] formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa; o aprimoramento do educando como pessoa humana incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; a preparação e orientação básica para a sua integração para o mundo do trabalho, com as competências que garantam seu aprimoramento profissional e permitam acompanhar as mudanças que caracterizam a produção do nosso tempo e desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudos. (BRASIL, 1999, p.23)

Pode-se verificar através das respostas confusas e desconectas a má compreensão dos mesmos quanto ao emprego e aplicação dos conceitos aplicados às tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem de Química e ressignificação dos saberes práticos e pedagógicos. Segundo alguns professores a prática docente desenvolveu-se por meio de atividades experimentais, questionamentos de senso comum, interpretação e análise de informações, projetos interdisciplinares, numa perspectiva de envolvimento cidadã. Quando interrogados quanto à contextualização teoria e prática dos conhecimentos químicos presentes nos equipamentos, percebeu-se que os professores não possuíam uma clara percepção sobre a forma de utilização desses equipamentos como instrumento no processo de ensino e aprendizagem, pois, apresentaram dificuldades na contextualização e ressignificação de conceitos desenvolvidos nesse período de pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partir de situações de alta vivência dos estudantes é uma das orientações dos documentos que regem o ensino no Brasil, mas ainda não está bem clara aos educadores a forma de abordagem para promover um aprendizado relevante para os educandos e significativo para a sua vida posteriormente. Embora pequena parte dos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



professores entrevistados aceitasse o desafio proposto percebeu-se que estes apresentaram resultados significativos, pois relataram que os estudantes se envolveram mais com os conteúdos e interagiram desempenhando as atividades de forma a contextualizar o aprendizado adquirido durante este período, tiveram maior interesse e compreenderam melhor a necessidade do aprendizado químico para a sua vida e para diversas situações do cotidiano. Embora, ainda seja difícil este entendimento para alguns professores acostumados ao ensino tradicional, estes relataram uma melhora significativa ao rendimento das aulas elaboradas nesse contexto de CTS com o uso dos equipamentos tecnológicos sugeridos.

Em cada contexto histórico e social determinado, a tecnologia e a ciência representam a evolução de um sistema produtor e consumidor. A ciência nos permitiu compreender os acontecimentos naturais de todo o universo, gerando conhecimentos o que permitiu o avanço da tecnologia em importantes áreas da sociedade, como por exemplo, na saúde, alimentação, segurança e conforto. O domínio e aperfeiçoamento do ser humano sobre estes aprendizados permitiram o desenvolvimento de métodos que propiciam a facilidade, comodidade e evolução da sociedade, porém apresentam um papel confuso, pois, se por um lado trás melhoramentos, por outro, é refletido ambientalmente agravando a situação de deterioração do meio onde vivemos. Ao professor, cabe compreender o sentido do seu trabalho para conduzir o aprendizado com clareza. Cabe destacar a importância de se estabelecer nas escolas com os educadores uma reflexão sobre a relação teoria e prática no sentido de voltar o ensino para uma abordagem interdisciplinar dos conceitos científicos para que sejam contextualizados e (re) significados, nas salas de aula, para propiciar aos estudantes uma melhor compreensão do mundo para agir de forma crítica e consciente.

No entanto, na maioria dos educadores verificou-se a falta de vontade de se desafiar e buscar novas possibilidades de ensino e aprendizagem há uma grande preocupação com o “vencer conteúdos”, mas de nada terá sentido se estes não forem significativos para os estudantes. O educador necessita refletir sobre o seu papel como educador, a sua metodologia de ensino e inovar. Investir na formação continuada que pode ser o caminho para resolver os principais problemas no processo de ensino aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, MEC. PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acessado em 05/06/2012.

BRASIL, MEC e SEMTEC. Ministério da educação, Secretária de educação média e tecnológica. PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos



**SABERES DOCENTES:
MEMÓRIAS, NARRATIVAS E PRÁTICAS**
18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS



Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio bases legais. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CHASSOT, Attico Inácio. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí. Ed.Unijuí. 2001. 2ª edição.

MACIEL, Aparecida Pinheiro; SILVA, Ávila de Matos; BAZZO, Walter. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. Revista Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Madrid, España pp. 147-165, 2007.

MALDANER, Otávio Aloysio; ZANON, Lenir Basso. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. Espaços da Escola, 41, 2001.

MORIM, Edgard. A Cabeça bem feita: Repensar a Reforma, Reformar o Pensamento. 8º Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.



ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA

32º EDEO

18 e 19 | OUTUBRO | 2012
UFRGS - PORTO ALEGRE - RS

**SABERES DOCENTES: MEMÓRIAS,
NARRATIVAS E PRÁTICAS**

ANAIS

Apoio



Realização

