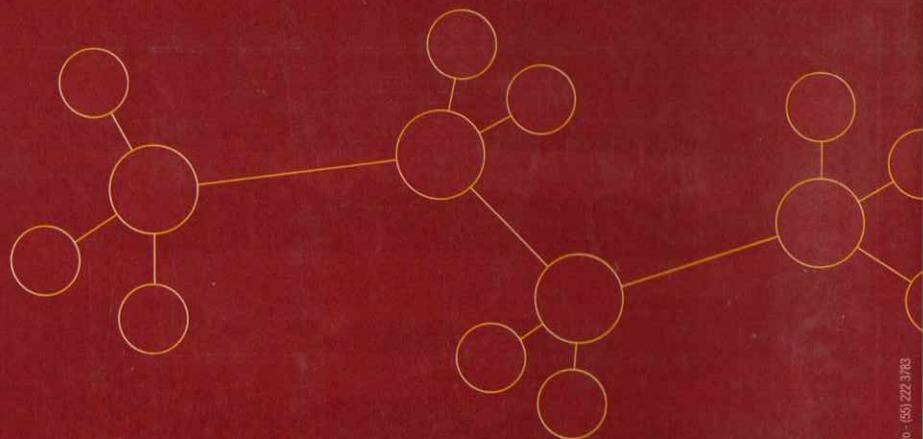


o o o o o



Volnei Mattar - (51) 222.5048 e Lauren Adamsa Pinto - (51) 222.3783

Patrocínio



Apoio



Sociedade Brasileira de Química



21º EDEQ

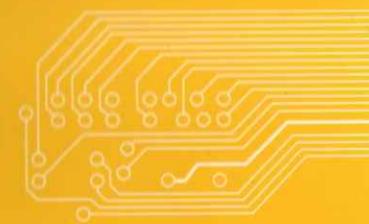
Encontro de Debates sobre o Ensino de Química



Educando em Química
com Novas Tecnologias

18 a 20 Outubro 2001

Departamento de Química
Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria - RS





21º EDEOQ

21º EDEQ

**ENCONTRO DE DEBATES SOBRE
O ENSINO DE QUÍMICA**

TEMA

**EDUCANDO EM QUÍMICA COM
NOVAS TECNOLOGIAS**

LIVRO DE RESUMOS

 **CNPq**

 **FAPERGS**

 **COPERVES**
UFSM



Sociedade Brasileira de Química

Santa Maria, RS

18 a 20 de outubro de 2001

21º EDEQ

COORDENADOR GERAL

Ayrton Figueiredo Martins

COMISSÃO ORGANIZADORA

Departamento de Química/CCNE

Ayrton Figueiredo Martins

Fátima Squizani

Hugo Tubal Schmitz Bralbante

Mara Elisa Fortes Bralbante

Martha Adaime

Roni Francisco Freitas Mori

Shirlei Betti de Aguiar Camillo

Vera Maria Morsch

Núcleo de Educação em Ciências/CE

Naida Lena Pimentel

SECRETARIA

Carin Simone Fiebig Ávila

Hugo Tubal Schmitz Bralbante

Leticia Bernardini

Liane Maldaner

Osmar Damian Prestes

Sandra Palma Botega

COMISSÃO CIENTÍFICA

Departamento de Química/CCNE

Fátima Squizani

Herton Fenner

Núcleo de Educação em Ciências/CE

Naida Lena Pimentel

EQUIPE DE APOIO

ACADÊMICOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

E DE QUÍMICA INDUSTRIAL

Alceu Junior Paz da Silva
Aline Machado
Aline Marques da Silva
Ana Dionéia Wouters
Ana Paula Pretto
Andréia Bugnotto Pereira
Angela Silva
Bárbara Viero de Noronha
Caroline Garcez Folgearini
Cleiser Machado Rodrigues
Cristiano Cochlar de Matos
Eduardo Giuliani Koehler
Elisandra Gomes Squizani
Elisandra Scapin
Fabrício Andre Dutra
Fernando José Righi
Jaqueline Dias Welter
Judite Scherer
Leandro Bresolin
Lia Denise Drehmer
Liana da Silva Fernandes
Liane Maldaner
Marcia Catarina Holkem de Souza
Mareni Maria Pauletto
Mariana Boneberger Behm
Maximiliano Silva
Patrícia Bulegon Brondani
Paulo Isaias Rossato Muraro
Raquel Pires
Rejane Daniele Marquet
Rina Vichara Berro
Rodrigo Rozado Leal
Roselaine Trentin
Tiago Machacheski Marchi
Vinicius Feltrin Giglio

PREFÁCIO

Todos os resumos publicados neste livro foram reproduzidos de cópias fornecidas pelos autores. O conteúdo dos resumos é de exclusiva responsabilidade de seus autores. A Comissão Organizadora do 21º EDEQ e seus assessores *ad hoc* não se responsabilizam por conseqüências decorrentes de uso de quaisquer dados, afirmações e opiniões inexatos (ou que conduzam a erros) publicados neste livro.

O 21º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química do Estado do Rio Grande do Sul estará sendo realizado, de 18 a 20 de outubro de 2001, nas dependências do Departamento de Química da Universidade Federal de Santa Maria, em Santa Maria, RS.

O tema central escolhido para esta edição foi: **"Educando em química com novas tecnologias"**, dando especial atenção às novas tendências e posições existentes nas escolas e universidades, considerando a evolução da tecnologia, especialmente, na área de comunicação, e a sua influência no contexto ensino-aprendizagem.

No momento em que redigimos esta nota introdutória, contamos com quase 500 inscrições e esperamos chegar a mais de 120 trabalhos submetidos. Certamente, a conjuntura política, tanto no plano internacional quanto no plano institucional do país foi motivo de grande preocupação para todos da comissão organizadora. Preferimos acreditar que, apesar de tudo, a força congregadora de nossos encontros anuais seria maior e que, sim, esta edição também seria um sucesso. E, pelo que temos até aqui, podemos afirmar, sem dúvida, que estávamos com a razão!

A conferência de abertura será proferida pelo Prof. Marcelo Giordan e terá como título o tema do Encontro. Estão programadas, ademais, uma mini-conferência, três mesas-redondas, três sessões coordenadas, treze mini-cursos, apresentação de kit multimídia e sessões de apresentação de posters. A parte social também recebeu a atenção dos organizadores, contando com apresentações artísticas-culturais e eventos de confraternização.

Assim sendo, em nome da Comissão Organizadora, queremos dar as boas-vindas a todos os professores e alunos gaúchos e visitantes dos demais estados do país, desejando que aproveiem muito bem a oportunidade de (re)encontro em Santa Maria, participando ativamente das atividades programadas. Desejamos a todos também uma excelente estadia em nossa cidade universitária.

Ayrton Figueiredo Martins
Coordenador

SUMÁRIO

Programa	15
Palestra de Abertura	19
Mini-Conferência	23
Mini-Cursos	27
Trabalhos	43
Endereços dos Expositores	129

105-11

PROGRAMA

18/10/2001 - quinta-feira

16:00 – 19:00 Inscrições e entrega de material

19:30 Solenidade de Abertura

Palestra:

Educando em Química com Novas Tecnologias

Marcelo Giordan – USP

Coquetel

19/10/2001 – Sexta-feira

07:00 – 08:30 Inscrições e entrega de material
Fixação de painéis

08:30 – 10:30 Mini-Cursos 01 a 13

10:30 – 11:30 Sessão de Painéis

11:30 – 12:30 Mesa-Redonda 01

Novas Tecnologias no Ensino de Química

Marcelo Giordan (USP)

Sérgio Lontra Vieira (UNIOESTE)

Marcelo Leandro Eichler (UFRGS)

12:30 – 13:30 Intervalo para Almoço

13:30 – 14:00 Apresentação do Kit Multimídia – SBO “QN na Escola”

14:00 - 15:30 Sessões Coordenadas 01 a 03

15:30 – 16:45 Mesa Redonda 02

Formas de Ingresso no Ensino Superior

Dario Trevisan de Almeida (UFSC)

Ivo Adamatti (UCS)

Paulo Romeu Gonçalves (UFPEl)

Rita de Carvalho Nery Vanetta (UEPA)

16:45 – 18:00 Sessão de Painéis

18:00 – 19:15

Mesa Redonda 03
Programas de Atualização de Professores de Ensino Médio

Haroldo
Maria
Haroldo
Maria
Dalciário Moraes Cláudio (FAPERGS)
Representante do MEC
Representante da SE/RS
Orávio Aloisio Maldaner (UNIJUI)

20:30 – Jantar por Adesão

20/10/2001, sábado

08:00 – 10:00 Mini-Cursos 01 a 13

10:00 – 10:15 Intervalo

10:15 - 11:00 Mini-Conferência

Interatividade : o Impacto das Novas Tecnologias na Sala de Aula de Química
Eduardo Fleury Mortimer (UFMG)

11:00 – 12:30 Avaliação e Solenidade de Encerramento
Assembleia Geral

PALESTRA DE ABERTURA



Educando em Química com Novas Tecnologias: contribuições para a constituição e fortalecimento das comunidades de aprendizagem.

Marcelo Giordan

Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo
Av. da Universidade, 308. 05508-90. São Paulo, SP.

giordan@fe.usp.br

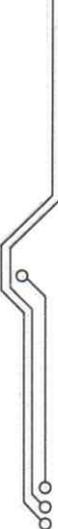
Nesta reflexão sobre a educação em química e o papel das novas tecnologias, estaremos enfocando a necessidade de se formar cidadãos para conviver em uma sociedade que privilegie o sujeito e a comunidade como entidades impulsionadoras de autênticas e necessárias transformações.

Entre o oficial e o real, dos documentos que orientam a formação nos diversos níveis de ensino, como a LDB e as Diretrizes Curriculares, e os trabalhos de formação que se realizam na educação básica e superior, há profundas diferenças nas aproximações, e sobretudo, ocorrem diversas tensões destrutivas que se têm demonstrado incapazes de contribuir para a educação enquanto processo de alta complexidade, mesmo que os documentos assim a considerem e a práxis seja de fato um fenômeno complexo. Exemplo de tensão destrutiva é a apologia da contextualização como cotidianidade, de onde se deve abstrair toda uma fenomenologia química a partir do meio ambiente, dos fármacos, dos novos materiais, da alimentação, sem ter em conta que sua compreensão envolve um alto nível de aprofundamento dos conceitos, boas condições de trabalho e um forte engajamento e dedicação de alunos e professores. A contextualização, reduzida ao cotidiano, tem sido exageradamente simplificada, pois nenhum dos requisitos para sua compreensão vem sendo atendido nas escolas e universidades. Mesmo para a interdisciplinaridade, outra apologia oficial, não se verificam para sua realização nos ambientes educacionais as dimensões intelectuais - o domínio de um *corpus* diversificado de conhecimento - e também as organizacionais, o *locus* compartilhado de trabalho das disciplinas. As razões para seu esvaziamento também são por desconsiderar sua complexidade e portanto uma necessária valorização das ações educativas, tanto pelo aprofundamento intelectual como pelas adequadas condições de trabalho, sejam elas físicas, temporais, administrativas ou salariais. Entre o oficial e o real, desenvolve-se uma série de ações no bojo de uma comunidade de educadores químicos, cujas contribuições podem vir a ser melhor aproveitadas, desde que se dê mais atenção ao processo de realização destas ações, sem desconsiderar suas recomendações e seus produtos. É certo que as dezenas de encontros nacionais e regionais, os diversos programas de formação continuada, os artigos, as dissertações, teses, livros e periódicos são ações autênticas desta comunidade que tem contribuído substancialmente para a educação em química. Neste sentido, devemos nos deter um pouco mais sobre estas ações para que sejam aproveitadas na sua essência, ou seja, na forma como elas são desencadeadas e como sustentam a noção de comunidade,

pois é a partir desta noção que estaremos considerando as novas tecnologias e seu papel de constituir ferramentas culturais capazes de forjar elementos de identidade, subsidiar a elaboração de conhecimento e assistir aos processos de formação para a cidadania. Estaremos nos referindo particularmente às novas tecnologias da comunicação e informação e a algumas de suas possíveis imbricações com a educação. É preciso que se alargue a noção sobre tecnologia, de modo a incluir não apenas os agenciamentos técnicos de natureza material, mas também os de natureza simbólica, fontes de ampliação e redução das capacidades de expressão e pensamento do ser humano. Desta forma, o apelo à neutralidade da tecnologia deixa de ser discutível e se torna insustentável, não apenas por abrigarmos a oralidade, a escrita e a lógica no rol de exemplos tecnológicos, mas sobretudo por considerarmos decisivas para a compreensão e intervenção na fenomenologia educacional a mútua influência entre o amplo matiz das interações sociais e os sofisticados agenciamentos técnicos. Tratemos pois a tecnologia como sócio-técnica. Se por um lado alargamos a noção de tecnologia, por outro, restringiremos as NTIC ao caso particular das redes telemáticas e à sua expressão mais popular, a Rede Mundial de Computadores. A inusitada fusão das mídias e as aplicações dela decorrentes justificam utilizar a expressão *novas* para este agenciamento sócio-técnico es- tigmatizado numa intrincada e espalhada Teia Mundial de Hipertextos. Mas, está nas transformações que a sociedade vem passando a principal justificativa para tratar a Internet e seu braço hipertextual como novas tecnologias, pois a radicalidade destas transformações assusta e encanta aqueles que a estudam e dela participam, num típico sintoma de descobrimento. Como se trata de uma fenomenologia sócio-técnica, uma das transformações que merece atenção dos educadores situa-se no plano do conhecimento, das suas formas de representação e veiculação, que podem vir a repercutir nos processos de sua elaboração. Avallar as implicações decorrentes das imbricadas interações entre as NTIC e os processos de elaboração do conhecimento se torna uma das prioridades dos educadores de nossa era, pois a teia mundial já é uma realidade.

Trataremos pois de duas experiências de uso da Internet em situações de ensino-aprendizagem de Química entre estudantes de educação básica e superior, que vêm sendo desenvolvidas no Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Telemática Educacional da FEUSP, no sentido de contribuir para o debate sobre como as NTIC podem fazer parte de um diversificado rol de metodologias e práticas da educação em química. A primeira experiência analisa as interações que vêm se desenvolvendo ao longo dos últimos seis anos no Serviço de Orientação via Telemática, que atende estudantes de níveis fundamental e médio nas suas dúvidas sobre a Química no contexto escolar. Da segunda experiência, apresentaremos os primeiros resultados da disciplina de graduação Metodologia de Ensino de Química via Telemática, ministrada em modalidade não presencial, que vem sendo oferecida neste segundo semestre de 2001 a estudantes de licenciatura em Química de quatro universidades públicas paulistas.

MINI-CONFERÊNCIA



INTERATIVIDADE: IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA SALA DE AULA DE QUÍMICA

Eduardo F. Mortimer

Faculdade de Educação da UFMG - 31270-901-Belo Horizonte -MG

mortimerc@dedalus.icc.ufmg.br

As novas tecnologias de informação têm possibilidade novas formas de acesso ao conhecimento que são altamente interativas. Páginas disponíveis na Internet permitem aos jovens alunos do ensino fundamental e médio, com acesso a esses recursos, uma abordagem interativa e não-linear a várias formas de conhecimento, incluindo a Química. No entanto, isso tem tido pouca repercussão nas aulas de química para ensino médio que, em geral, permanecem centradas no professor e com pouco espaço para interações e iniciativas do aluno. Ao longo prazo, essa defasagem pode gerar consequências desastrosas para a instituição escolar, por exemplo a perda da condição de espaço privilegiado de acesso ao conhecimento sistematizado.

Nesta conferência discutiremos essas questões, tendo em vista a necessidade de mudar o ensino de química tradicionalmente praticado nas escolas, de modo a incorporar a interatividade e o diálogo.

MINI-CURSOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y AGRICULTURAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS EXACTAS Y AGRICULTURAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS EXACTAS Y AGRICULTURAS
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y AGRICULTURAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

MC-01 O JOGO DIDÁTICO COMO MOTIVADOR DA APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

Ms. Marcia Borin da Cunha (PQ)

UNIOESTE

cunhamc@unioeste.br

Palavras Chave: Jogo, Motivação, Aprendizagem

Durante muito tempo acreditava-se que a aprendizagem ocorria pela repetição e que os alunos que não aprendiam eram os únicos responsáveis pelo seu insucesso. Hoje o insucesso de um aluno também é fruto do trabalho do profissional da educação. A idéia de ensino despertado pelo interesse do aluno passou a ser um desafio à competência do professor. O interesse do aluno passou a ser a força motora do processo de aprendizagem e o professor o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem. É nesse contexto que o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para aprendizagem de conhecimentos químicos na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno. O jogo ajuda o aluno a construir novas descobertas desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade. Para o professor, o jogo o leva a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. Esse trabalho tem com objetivo analisar a utilização do jogo didático de química para aprendizagem e/ou avaliação de conhecimentos em sala de aula. O trabalho inicia com a apresentação de jogos didáticos anteriormente estruturados e testados para o desenvolvimento de conceitos químicos. Após a apresentação abordaremos a utilização de jogos em sala de aula, analisando sua estrutura, sua forma, os conceitos a serem trabalhados/avaliados e sua repercussão para a aprendizagem em química. O participante desse grupo de reflexão terá a oportunidade de trabalhar diretamente com os jogos vivenciando a experiência de jogar. Ao final é proposta uma avaliação dos jogos apresentados e a estruturação de outros possíveis jogos didáticos de química tendo em vista os aspectos analisados anteriormente e a necessidade do professor construir seu próprio material de trabalho. Também o participante poderá ter acesso ao material apresentado durante o encontro para sua utilização em sala de aula. Jogos didáticos são ferramentas auxiliares ao trabalho de sala de aula, porém devem ser cuidadosamente avaliados e adequados as situações de ensino. A mera utilização de um jogo didático não garante a aprendizagem do aluno é importante que o jogo tenha uma boa qualidade e sobretudo que seja utilizado no momento certo. Em síntese, jamais deve-se fazer uso de qualquer recurso didático sem um rigoroso e cuidadoso planejamento. Um bom professor não é aquele que usa muitos recursos didáticos mas aquele que usa alguns recursos didáticos primando pela qualidade dos mesmos.

Referências Bibliográficas:

ANTUNES, Celso. *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. Petrópolis, RJ, Vozes, 1998
FERREIRA, Marclene Alves. *O jogo no ensino de ciências: Limites e possibilidades*. Dissertação de mestrado apresentada na Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 1998.

Apresentado no: EDEQ 2000

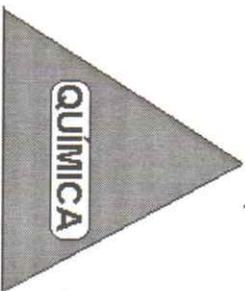
MC-02
**A IMPORTÂNCIA DO ENSINO EXPERIMENTAL DE QUÍMICA
E COMO FAZÊ-LO COM MATERIAL ALTERNATIVO DE
BAIXO CUSTO E FÁCIL AQUISIÇÃO.**

Per Christian Braathen (PQ)

Departamento de Química da Universidade Federal de Viçosa
Viçosa, MG.

A química é uma ciência experimental por definição. Assim os aspectos fenomenológicos não podem ser ignorados num ensino significativo de química. O modelo apresentado abaixo ilustra a importância da conjugação da teoria e prática no ensino de química.

EXPLICAÇÃO



**EXPERIMENTAL-
OBSERVAÇÃO**

A experimentação e a observação pertencem à dimensão fenomenológica. A explicação pertence à dimensão teórica. O nosso ensino de química se caracteriza, de modo geral, à uma ênfase quase que exclusiva do componente EXPLICAÇÃO do modelo.

As razões para a ausência de parte experimental no nosso ensino são várias. Uma destas é a falta de instalações adequadas (laboratórios), equipamentos (vidraria e aparelhagem diversa) e reagentes. Neste mini-curso se mostra que se pode fazer muita química experimental com material alternativo de baixo custo e fácil aquisição. Durante o curso será obtidas várias substâncias e verificadas várias de suas propriedades químicas. Serão feitos também experimentos de eletroquímica (pilhas e eletrólise), termoquímica e cinética. Tudo isto com reagentes e materiais obtidos em farmácias, supermercados, casas de material de construção e outros.

MC-03
QUÍMICA DOS REMÉDIOS

Eliezer J. Barreiro (eliezer@ufri.br)

Laboratório de Avaliação e Síntese de Substâncias Bioativas
(LASSBio, <http://www.farmacologia.ufri.br/lassbio>)
Departamento de Farmacos, Faculdade de Farmácia,
Universidade Federal do Rio de Janeiro
CCS, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, 21944-190 Rio de Janeiro, RJ

Curso tratará da Química dos Fármacos, conforme detalhado no Caderno Temático "Fármacos" de Química Nova na Escola (QNEsc)¹, abordando seus diversos aspectos. A Química dos Fármacos representa um dos aspectos importantes do papel da Química em nosso cotidiano, vinculada à questão da Saúde, preservando-a, recuperando-a ou mantendo-a.

Estudaremos as nuances entre a química dos "remédios", dos fármacos e dos medicamentos, ilustradas por exemplos históricos de sua descoberta, envolvendo o papel dos produtos naturais e de sua quimiodiversidade, como fonte de fármacos e medicamentos. A gênese de importantes fármacos analgésicos e anti-maláricos, oriundos da morfina e da quinina, respectivamente, ilustrarão algumas das estratégias de "domesticação" molecular de produtos naturais "selvagens". A diversidade química de produtos naturais de organismos marinhos e de animais será também exemplificada, levando em consideração sua aplicação terapêutica.

Exemplificaremos as estratégias modernas empregadas para a descoberta planejada de novos fármacos, sintéticos, de diferentes classes terapêuticas, a partir do modelo centenário "chave-fechadura". A importância de aspectos estruturais para a atividade terapêutica dos fármacos serão discutidos, diferenciando-se "moléculas-fadas" de moléculas-bruxas" e seus aspectos tóxicos.

¹ E. J. BARREIRO, Ed., *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*, 3 (2001).

REFLEXÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO COMO ESTRATÉGIA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

José Claudio Del Pino (PQ)

Área de Educação Química/ Instituto de Química/ UFRGS

aeq@iq.ufrgs.br

Palavras-chave: material didático, formação de professores, temas geradores

As propostas de ensino elaboradas pela Área de Educação Química (AEQ) seguem um modelo pedagógico impregnado de *um fazer educação ativas do ensinar química*. Para operacionalizá-lo é necessária uma produção coletiva de material didático alternativo aos livros textos de tipo tradicional (i.e. aqueles de grande penetração no mercado editorial). Esses materiais foram confeccionados ao longo da história de contribuições da AEQ na formação de professores. Os vários ciclos produtivos estão interligados - aquele que envolve licenciandos de química, enquanto bolsistas de iniciação científica ou extensão, somam-se aos cursos de especialização e extensão universitária, onde os professores elaboram propostas de ensino que vinculam a produção desses materiais, que novamente podem retornar para análise e/ou utilização por estudantes dos cursos de graduação. Com tais materiais produzidos se pretende influenciar na estruturação de currículos de química, nos diferentes níveis de escolaridade. Então, quando utilizados em cursos de extensão universitária, a avaliação realizada pelos professores participantes indicou que os mesmos são aplicáveis à realidade sócio-econômica-cultural da escola de nível básico e permitem uma integração aos conteúdos de química tradicionalmente desenvolvidos. Constatou-se ainda, nas falas dos professores, uma grande dificuldade de eles se integrarem nessas atividades, o que se deve tanto ao seu regime de trabalho intensivo e de baixa remuneração (fatores que o desestimulam para sua qualificação profissional), quanto à sistemática desautorização dos mesmos para produzir materiais didáticos, refletir sobre as possibilidades de sua aplicação em sala de aula e reestruturar os currículos (função essa assumida e delegada à universidade ou ao mercado editorial). No processo de nossa pesquisa, a universidade se constituiu sabedora das limitações da escola e da formação dos professores, no entanto não pareceu se constituir eficiente para gerar mudanças nos cursos de formação de professores ou na realidade descrita.

PLÁSTICOS NO LIXO: PARA ONDE VAMOS?

Naida Lena Pimentel¹, Herton Fenner^{1,2}

¹Núcleo de Educação em Ciências/CE/UFSC

²Dep. de Química/CCNE/UFSC

Modernamente, as atividades humanas, nos mais diversos âmbitos, foram invadidas, em grau maior ou menor, pelos plásticos. Se olharmos para a vida doméstica, para o lazer, para os esportes, para as diferentes profissões, podemos constatar a presença de plásticos utilizados com as mais variadas finalidades, e sob as mais diversas formas. Novas aplicações surgem constantemente e a utilização dos plásticos vem se expandindo cada vez mais. A presença dos plásticos no lixo também vem-se tornando cada vez mais significativa. Torna-se então absolutamente necessário refletir a respeito das causas disso, e discutir os problemas decorrentes do descarte de plásticos, visando-se encontrar alternativas para o enfrentamento desses problemas, ao mesmo tempo que se ressalta a responsabilidade individual e coletiva frente aos mesmos, na busca da cidadania planetária (MORIN, 2000). Neste mini-curso, destinado a professores do Ensino Fundamental e Médio, será abordada a problemática acima exposta, a partir de plásticos encontrados nos lixos doméstico e escolar. Inicialmente, serão propostas questões inspiradas na vida cotidiana para serem discutidas, priorizando-se, entre outros aspectos, a manifestação das ideias dos participantes. A seguir, serão realizadas diversas atividades, entre elas algumas de natureza experimental, abordando os seguintes tópicos: conceito e classificação de polímeros; conceito, propriedades, identificação e obtenção de plásticos; utilização de plásticos na vida diária; impacto dos plásticos sobre o meio ambiente; possibilidades para o enfrentamento de problemas decorrentes da poluição ocasionada por plásticos. Finalmente, as questões inicialmente discutidas serão reinterpretadas pelos participantes, à luz dos conhecimentos adquiridos. Poderão também ser discutidas outras questões que tenham surgido para além do cotidiano dos participantes. Espera-se, ainda, que os participantes venham a apresentar sugestões para o enfrentamento da problemática estudada, que possam vir a ser implementadas por cada um deles, em particular, ou propostas para implementação nas coletividades em que vivem.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.



MC-06
**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: QUESTÕES E
DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO**

Attico Chassot (PQ)

achassot@portoweb.com.br

1 - OBJETIVO:

Discutir com os participantes propostas que envolvam as necessidades que afloram cada vez mais accentuadas de uma alfabetização científica para os homens e as mulheres.

2 - PROGRAMA:

A busca do objetivo se dará com a ilustração do quanto uma visão panorâmica da História da Ciência pode ser a facilitadoras de ações interdisciplinares e fazer que cidadãos e cidadãs se insiram mais plenamente na sociedade e como responsáveis pelas transformações do Planeta. o façam para melhor.

Pretende-se mostrar como é, cada vez mais forte, a exigência de se fazer uma Educação, não desconectada de outros estudos. 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 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.

3 - CLIENTELA:

Professoras e professores do ensino fundamental da área de Ciências (preferentemente) e do ensino Médio de disciplinas de Biologia, Física, Matemática, Geografia, História, Química e alunos e alunas de licenciaturas e de Pedagogia.

4. - TEXTOS REFERÊNCIAS

CHASSOT, Attico *A ciência através dos tempos*. São Paulo : Moderna. ISBN 85-16-01095-3, 191 p. (10.ed.2000), 1994.
CHASSOT, Attico *Alfabetização científica : Questões e desafios para a Educação*. Ilui : Editora Unijuí. 436 p. ISBN 85-7429-145-5 (2.ed.2001) 2000.

MC-07
**INTER-RELAÇÕES ENTRE SABERES QUÍMICOS DE NÍVEL
PRÁTICO, TEÓRICO E REPRESENTACIONAL, ENTRE
TEORIA, EXPERIMENTO E COTIDIANO NA CONSTRUÇÃO
DE CONCEITOS EM QUÍMICA**

Lenir Basso Zanon

UNIJUI - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

bzanon@main.unijuí.che.br

Palavras-chave : papel da experimentação na aprendizagem conceitual, aprendizagem significativa, conhecimento escolar

Com base numa problematização e contextualização histórica sobre a experimentação no Ensino de Ciências - que ressalta a idéia de que introduzir atividades práticas sem mudar o modelo de ensino-aprendizagem e de interação nas salas de aula é recair num 'experimentalismo' e na mesma reprodução linear e diretivista de conteúdos 'verdadeiros' que não promovem aprendizados significativos, duradouros e socialmente relevantes - o curso propõe uma ressignificação do papel da experimentação no Ensino de Química centrada na valorização de formas de inter-relação entre teoria e prática que se mostrem capazes de articular vivências internas e externas à escola, na construção de um conhecimento escolar dinâmico e fecundo, coerente com a dialeticidade-dinamicidade das relações sempre plurais entre saberes que perpassam os processos sociais, culturais, ambientais, científicos e tecnológicos valorizando a visão de uma educação escolar dirigida à promoção das potencialidades da vida. A organização do curso considera críticas à ampla prevalência de concepções empiristas-individualistas sobre 'ciência' e sobre 'ensino', em diversos níveis e contextos educacionais, concepções que têm origem no paradigma positivista, segundo o qual o conhecimento científico é o único conhecimento verdadeiro, válido e confiável, capaz de explicar, prever e justificar os fenômenos da natureza e de resolver qualquer problema prático no mundo real. Tal conhecimento é visto como objetivamente comprovado, descoberto através do único método válido - o método científico - que consiste na coleta de dados empíricos por meio de uma observação objetiva e rigorosa, da qual derivam todas as teorias e leis da Ciência. As reflexões sobre esse paradigma que permeia o ensino e a formação em Química/Ciências, desde a escola à universidade, sobre origens da experimentação no Ensino de Ciências, implicações do pensamento positivista no Ensino de Ciências, consequências da dogmatização e da elitização da Ciência no ensino, ressignificação do papel da experimentação no ensino, dentre outras discussões, são inseridas no contexto de execução de atividades práticas [sobre combustão], segundo diversos moldes/modelos de organização.

MC-08
**LEVANDO A ESCOLA PARA A VIDA E TRAZENDO A VIDA
PARA A ESCOLA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Roque Moraes (PQ), Cristina Faria(AG)

Construção coletiva de uma *unidade didática* para o ensino de Ciências; iniciando com um levantamento de questões sobre o tema da unidade, construir um organograma definindo os tópicos da unidade; a partir disso construir atividades diferenciadas direcionadas à aprendizagem do tema; incluir uma avaliação e fechamento. Na evolução desse processo discutir seus fundamentos teóricos e as diferentes possibilidades de sua concretização, incluindo as formas de aproximação do cotidiano, implicando tanto inserir o trabalho na comunidade escolar, como de trazer o contexto para a sala de aula.

MC-09
**OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS E A
EDUCAÇÃO PELA PESQUISA EM QUÍMICA**

Prof. Dr. Maurivan Guntzel
Faculdade de Química e Faculdade de Educação – PUCRS
mgramos@pucrs.br

Temos plena convicção que a melhoria da qualidade do ensino fundamental e médio não acontece apenas pela adoção de novas leis e decretos. É a reflexão sobre a prática docente e a permanente introdução de novas iniciativas, sempre monitoradas pela reflexão, aliada às condições de trabalho, que produzirão modificações, avanços e melhorias consideráveis. No entanto, novas leis podem proporcionar mudanças importantes na medida em que possibilitam e incentivam essa reflexão, a construção da autonomia, da flexibilidade e a abertura para o novo. Estamos diante dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1999). São as normas que, em nível nacional pretendem orientar a educação secundária em nosso País. Como esses Parâmetros estão sendo entendidos pela comunidade dos professores, em especial os professores de Química? Que tipo de ensino e de aprendizagem são incentivados nessa normatização? Quais as possibilidades que se abrem a partir da implantação desse texto legal? O minicurso proposto tem por objetivo colocar em discussão essas e outras questões em relação aos Parâmetros Curriculares para a disciplina de Química do ensino médio, buscando, juntamente com os participantes, alternativas para o desenvolvimento de uma prática que contribua para aprendizagens relevantes em relação aos desafios dos novos tempos. Por outro lado, os Parâmetros Curriculares, questionam o ensino expositivo e descontextualizado e incentivam a investigação. Assim, a Educação pela pesquisa passa a ter um espaço importante que merece ser explorado. Entende-se por educação pela pesquisa um processo em que a aprendizagem ocorre num ambiente de questionamento, diálogo e reconstrução do conhecimento (Demo, 1998). Envolve momentos de questionamento da realidade e do próprio conhecimento que se tem sobre essa realidade, de construção de novos argumentos para os aspectos problematizados e de validação desses argumentos na comunidade da sala de aula, envolvendo os alunos e o professor (Moraes, Ramos e Galiazzi, 2000).
Nessa perspectiva, acredita-se que os Parâmetros Curriculares Nacionais na área de Química sugerem uma abertura para constituir uma nova ação e relação em sala de aula, que merece ser analisada e refletida, construindo a partir desse processo novos modos de ação e novas abordagens do conteúdo Químico.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília: Ministério de Educação, 1999.
DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. Campinas: Autores Associados, 1998.
MORAES, R., RAMOS, M. G., GALIAZZI, M. C. *Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos*. Porto Alegre: PUCRS, 2000 (mimeo).

MC-10
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PRODUZIDOS EM
ESCOLAS

Nito Angelo Debacher (PQ)

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Departamento de Química

debacher@gmc.ufsc.br

Palavras-chave : gerenciamento, resíduos, escolas

Os resíduos urbanos gerados pela sociedade nos dias atuais atingem dimensões assustadoras tanto pela quantidade como pela toxicidade destes materiais. Uma das principais causas do aumento dos resíduos é a grande quantidade de novos produtos lançados no mercado e por consequência novas embalagens que facilita a vida do consumidor mas também acaba aumentando as quantidades de resíduos depositados em locais nem sempre adequados usados pelas prefeituras municipais responsável pela limpeza pública.

A maneira eficaz de atacar o problema é através da conscientização e esclarecimento ao cidadão que deve ter início no ensino fundamental continuando até o nível superior. Este tema deve ser tratado na escola de forma a esclarecer e criar uma consciência crítica para garantir uma mudança de hábitos na sociedade que resulte na melhoria da qualidade de vida do homem e do meio ambiente.

O curso abordar assuntos relacionados com o gerenciamento de resíduos nas unidades de ensino, desde resíduos comuns até resíduos especiais advindos de produtos químicos, ou de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, comuns nestes locais. Cada unidade de ensino pode construir um sistema de coleta seletiva e reciclagem usando os próprios alunos professores e servidores criando desta forma uma conscientização capaz de transpor as paredes da escola e aos poucos influenciar a sociedade na qual está inserida.

1 Eliane Nilvane Ferreira de Castro, Gerson de Sousa Mol e Wildson Luiz Pereira dos Santos, Química na Sociedade: projeto de ensino de química em um contexto social. 2 ed, Univ. de Brasília, Brasília 2000.

2 Química Nova na Escola; Cadernos Temáticos "Química Ambiental", 1, 2001.

Apresentado Evento Instituição data

38

MC-11
ÓXIDOS NO ENSINO MÉDIO: OPORTUNIDADE DE
FORMAÇÃO AMPLA DO PENSAMENTO QUÍMICO INICIAL

OTAVIO A. MALDANER¹(PQ), JOANA DE JESUS DE ANDRADE²(PG)

¹DeBQ/UNIJUI, ²Mestrado Educação nas Ciências – UNIJUI

e-mail: maldaner@unijui.tche.br

Palavras-chave: óxidos; pensamento químico; sistema conceitual

O estudo dos óxidos no Ensino Médio tem sido realizado como pequena inserção num capítulo mais amplo, geralmente chamado Funções Inorgânicas, e assim é visto como um assunto secundário, isolado e sem maior importância na aprendizagem química inicial. Tentando superar essa visão restrita em torno desse assunto, foi possível criar um novo roteiro que permitiu boa articulação de diversos conteúdos de química introdutória¹, em cuja centralidade se encontram os óxidos. Na raiz da idéia considerou-se a água como substância que permite a sistematização conceitual necessária. Mais recentemente, já com base em pesquisa sobre desenvolvimento de currículo na educação química, ampliou-se a possibilidade de o conteúdo relativo a óxidos vir a tornar-se assunto organizador de vasta área da química introdutória, mesmo na formação em nível superior.

Com a concepção da centralidade dos óxidos no ensino e aprendizagem de química, em que se ensina inicialmente que todas as substâncias são resultantes da interação entre átomos dos diferentes elementos, passa-se a dar atenção especial para o elemento oxigênio e sua grande interação com os outros elementos. De fato, os óxidos constituem um grupo muito especial de substâncias, de fácil formulação para iniciantes no estudo da química, constituindo-se em substâncias iniciais de variados grupos de compostos inorgânicos. Isso permite constituir um núcleo forte de pensamento químico sobre o mundo material e sua relação com as transformações energéticas, que será de grande importância para aprendizagens futuras no campo da química e para o entendimento de fenômenos como a combustão, a fotossíntese, a variedade dos minerais que constituem a litosfera, comportamento químico de variedade de substâncias químicas, possibilidade de produção de novos materiais, etc. Pode-se afirmar que a compreensão, sob o ponto de vista da química, da litosfera, hidrosfera, atmosfera e biosfera depende de um bom entendimento da interação do elemento oxigênio com os outros elementos e que a interação primordial produz os óxidos e que estes passam a ter enorme importância nas transformações ulteriores nos diversos meios naturais e tecnológicos. Uma proposta curricular com a característica apontada acima tem grande possibilidade de tornar-se interdisciplinar e com potencial de contemplar aspectos tecnológicos em sua execução.

¹ MALDANER, O.A. *Química I – Construção de Conceitos Fundamentais*. Ijuí, Ed. Unijui, 2ª 1997.

39

AS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO QUÍMICA: POSSIBILIDADES E LIMITES

Sergio Lontra Vieira – PQ

Universidade Estadual do Centro-Oeste

sergio@unicentro.br

Palavras-chave: educação química, novas tecnologias, Internet

Serão discutidos o novo paradigma da educação química com o uso das novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC), isto é, com acesso à Internet, a programas de computador e a ambientes informatizados para educação a distância – EAD.

O papel do professor também será discutido, pois este não poderá continuar a ser um simples transmissor de conhecimentos químicos, bem como, o papel do aluno que, também, não será mais um receptor passivo de informações.

Assim, professores e alunos deverão ser construtores de conhecimentos contextualizados para a sua comunidade escolar e que sejam, necessariamente, resultantes de uma aprendizagem e ensino significativos para ambos.

Apresentaremos no curso alguns textos, programas, sites da Internet e ambientes de aprendizagem que tratam da questão do ensino de química, sob diferentes enfoques metodológicos. Estou convencido que o computador é um instrumento poderoso que pode ajudar professores e alunos a executar muitos cálculos de estruturas, simulações de reações, visualizar a conformação espacial de moléculas, bem como, acessar poderosas bases de dados com informações químicas atualizadas e relevantes para o ensino, pesquisa e etc.

A questão fundamental desse mini-curso, em minha opinião, é desenvolver uma visão crítica dos participantes sobre o uso dos recursos tecnológicos (programas, páginas web, portfólios eletrônicos ...) em nossas salas de aula, com ênfase na formação de professores, a partir de uma reflexão em grupo e individual.

Faço uma proposta aos participantes: a de formar um grupo (de professores e alunos) para a discussão e a reflexão sobre o uso das TIC no processo ensino-aprendizagem-avaliação de química.

Referências bibliográficas:

- FERREIRA, Vitor F. As tecnologias interativas no ensino. Química Nova, 21(6) (1998), 780-6
- VEIRA, Sérgio L.. Contribuições e limitações da informática para a educação química. Guatapuava, PR: UNICENTRO, Campinas, SP: Faculdade de Educação - UNICAMP, 1997, (Dissertação, Mestrado em Metodologia de Ensino).

A TEMÁTICA AMBIENTAL NA QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Maria Eunice Ribeiro Marcon dos (PQ), Michelle Comera Pizzato (PG)

IQ/USP - São Paulo - SP

mermarco-iq.usp.br

Palavras-chave: meio ambiente, ensino médio, abordagem

Como podemos ver através da mídia, as questões ambientais têm feito parte das nossas vidas com bastante frequência nas últimas duas décadas. Sua importância é de tal forma grande que se achou necessário acrescentar o estudo destas questões na educação formal, ou seja, na educação escolar.

Em relação à disciplina de Química para o Ensino Médio, grande parte dos professores apresentam dificuldades em abordar os temas ambientais, quer seja por desconhecer o assunto ou por não saber como fazê-lo.

Com a intenção de promover, através do envolvimento ativo dos participantes, um crescimento de conhecimento e consciência ambientais dos estudantes, os objetivos deste mini-curso são: evidenciar e analisar as concepções dos participantes a respeito do meio ambiente, discutindo as correntes de pensamento ambientalista; apresentar os pontos importantes da Educação Ambiental, ressaltando a necessidade de desenvolver os conhecimentos, as atitudes e os comportamentos ambientais; discutir os temas ambientais mais importantes de serem abordados na química do Ensino Médio e as formas de abordagem que possibilitem aos estudantes o desenvolvimento de relações dos conceitos químicos com as situações ligadas à temática ambiental.

Enfim, trata-se de uma proposta de ensino e aprendizagem que reconheça a interrelação do conhecimento ambiental, das atitudes/valores e dos comportamentos, que procura promover um comportamento ambientalmente consciente através do desenvolvimento de concepções ambientais apropriadas. (CAPES, CPGI)

Bibliografia:

- MAY, 1. 8. Elements of success in environmental education through practitioner eyes. the Journal of Environmental Education, 2000, 31(3), 4-11.
- BALLANTINE, R. R., PACKER, J. M. Teaching and learning in environmental education: developing environmental conceptions. The Journal of Environmental Education, 1996, 27(2), 25-32.

RECEBUEIRO DE
TRABALHOS

TRABALHOS

Mara E.F.Braibante(PQ), Hugo T.S.Braibante(PQ), Daniela Oriques(IC)

Universidade Federal de Santa Maria-Depto de Química-Santa Maria-RS

dani.oriq@bol.com.br

Palavras-chave : plantas, grupo funcional, extração

A associação de conceitos Químicos com a vida e com o cotidiano é o que professores de Química devem buscar, tais contextualizações dificilmente são empregadas como estratégia de abordagem nas disciplinas dos currículos de Química. Para tanto este trabalho teve como objetivo principal utilizar plantas para ensinar Química Orgânica. Incontáveis são os exemplos de plantas que contém compostos orgânicos com propriedades específicas. Os perfumes, são soluções que contém substâncias aromáticas com cheiro agradável, sendo seu principal constituinte o óleo essencial extraído de plantas. Os medicamentos fitoterápicos são obtidos a partir de plantas que apresentam atividades medicinais, sendo estas plantas conhecidas através da cultura e da tradição popular. As propriedades específicas citadas como aroma e atividade biológica são características de determinados grupos funcionais que fazem parte da estrutura de determinados compostos orgânicos tais como: ácidos, ésteres, fenóis, aldeídos, álcoois e olefinas. Conseqüentemente cabe a utilização de plantas para o ensino de grupos funcionais e a sistemática de identificação destes grupos, permitindo uma correlação da química com o meio ambiente e a montagem de experimentos utilizando matéria prima acessível, familiar ao aluno e característica de cada região. Este trabalho foi desenvolvido em várias etapas: 1-Escolha das plantas, levando-se em conta, a popularidade, fácil aquisição e constituintes químicos que possam auxiliar na aprendizagem. 2-Extração dos óleos essenciais pelo método de arraste de vapor. 3- Caracterização dos grupos funcionais e pureza dos constituintes através de métodos espectroscópicos. 4-Aplicação dos extratos obtidos na confecção de produtos a serem utilizados pelos próprios alunos. As plantas utilizadas foram: cravo, canela, alecrim, erva-doce e capim-cidró, das quais foram estudados os princípios ativos, os grupos funcionais e os usos populares. A utilização de plantas como tema principal deste trabalho contempla a dificuldade da aplicação dos conteúdos de Química Orgânica, que são desenvolvidos no terceiro ano do ensino médio, bem como a necessidade de formarmos Licenciados em Química conscientes de seu papel como educadores.

PROLÍCEN

O ENSINO DE ESPECTROSCOPIA VIBRACIONAL E RMN -H NUMA VISÃO LUDOPEDAGÓGICA

Ana Paula Pagel (IC), Daniela Zambelli Mezalita (IC),
Marco Flores Ferrão (PQ) e Wolmar A. Severo Filho (PQ)

Departamento de Química e Física – Universidade de Santa Cruz do Sul
wolmar@dquimfis.unisc.br

Palavras-Chave : RMN, jogos, espectroscopia vibracional.

As técnicas de espectroscopia orgânica são estruturadas numa metodologia de interpretação de dados que envolvem várias etapas, nem sempre sequenciadas mas que requerem uma retroalimentação de informações para reconhecer e identificar a estrutura de um composto. No caso das espectroscopias por ressonância nuclear de próton (RMN 1H) e espectroscopia vibracional, diferentes estruturas básicas são apresentadas aos alunos e as referidas informações de interpretação são compartilhadas ao longo do aprendizado deste conteúdo. Apesar desta dinâmica conter um componente desafiador, freqüentemente o estudante não se motiva o suficiente para alimentar a necessidade de construir as concepções pedagógicas que o estimulem para assimilação do conteúdo. Nesta proposta sugerimos jogos ludopedagógicos que correlacionem espectros reais com fórmulas estruturais de substâncias que apresentem sinais de RMN 1H e de absorção de energia no comprimento de onda esperados. O jogo ou disputa se constitui num recurso que tem sido utilizado por pesquisadores na área de ensino para intensificar a afetividade dos alunos para algumas áreas ou conteúdos. Aqui introduzimos uma competição aplicada a grupos de dois ou mais alunos, distribuindo-se estruturas de compostos e um espectro para cada participante. No caso do RMN, cada aluno dirige perguntas alternadas para os oponentes sobre a existência ou não de sinais no espectro que infram sobre o deslocamento químico e a multiplicidade dos possíveis sinais que correspondam a estrutura do composto em seu poder. No infravermelho dirigem-se perguntas sobre a existência ou não de modos vibracionais presentes no espectro em seu poder. De acordo com cada resposta eliminam-se progressivamente um conjunto de fórmulas estruturais até descobrir a estrutura que corresponda aos espectros do adversário. A metodologia tem sido utilizada para complementar as aulas de espectroscopia orgânica entre duplas de alunos e observa-se claramente o entusiasmo dos estudantes durante a disputa, outrossim desenvolve a capacidade interpretativa do aluno. As conclusões preliminares evidenciam a validade da proposta, pois um químico nas atividades inerentes a química analítica orgânica precisa ter um conhecimento dinâmico.

UM NOVO DESAFIO, ENSINAR QUÍMICA COM O AUXÍLIO DE JOGOS DIDÁTICOS

Wolmar Alípio Severo Filho (PQ), Fernanda Ravasio Rodrigues (IC)

Departamento de Química e Física - Universidade de Santa Cruz do Sul
wolmar@dquimfis.unisc.br

Palavras - chave: metodologia, ensino, jogos didáticos.

Em meio a revolução provocada pelas mudanças no final do milênio, surgem questionamentos acerca das relações do homem com os fenômenos que os cercam. É tempo de reflexão, em razão disso, os professores sentem cada vez mais, que o ensino de Química precisa estar ligado aos fenômenos que ocorrem na natureza e em nossas vidas. Visando estes aspectos, o projeto busca orientar os docentes da área do ensino de Química, a realizarem atividades incentivadoras da aprendizagem, buscando alternativas que propiciem aos estudantes uma forma útil e prazerosa de aprender Química, assimilando conceitos e conteúdos através de recursos ludopedagógicos. O que sabemos hoje, é que existe uma variedade infinita de jogos, que se propõem aos mais diversos fins, onde a necessidade de jogar está inerente ao homem e tem ganhado a cada dia novas versões. Pensamos então, porque o jogo não pode estabelecer uma forma de desafio que subjetivamente leve ao aluno uma maneira descontraída de aprender, estimulando assim a aprendizagem? Metodologicamente falando, o processo inicia-se na seleção de alguns assuntos considerados de difícil entendimento por parte dos alunos, e através destes, são confeccionados jogos para serem aplicados a esta turma. Um exemplo deste aplicativo, é o jogo "Batalha da Química", onde os alunos são instigados a participar, sendo o espírito de competitividade e desafio, o elemento motivador que ajuda os estudantes a fixar conceitos e assimilar informações sem que estas se tornem pouco atrativas. Nos jogos são abordados diversos assuntos onde conceitos e exercícios fazem com que o aluno reflita e participe constantemente, construindo o seu próprio saber. Os jogos confeccionados são versáteis, podendo ser aplicados em diversos momentos variando apenas o conteúdo abordado. Os recursos que aqui são apresentados poderão ajudar para uma resposta desafiadora aos problemas encontrados pelos docentes. Este projeto está sendo desenvolvido junto a uma escola numa turma de 1º ano do ensino médio. O resultado parcial desta pesquisa, testado através de método, com formatação ludopedagógica, tais como: palavras cruzadas, caça-palavras, entre outros evidenciou que o aproveitamento melhorou em até 50% em relação as turmas que não foram alvo desta metodologia, além da freqüente intervenção com respostas corretas na execução do próprio jogo. A efetiva aceitação da metodologia será considerada eficiente se após tabulação de várias avaliações dos alunos se observar evolução positiva no desempenho destes, comparando com o aproveitamento de outras turmas da escola que não integraram estas atividades.

UNISC-PROPEX-PROBEX

QUIMIDEX: VAMOS DIVULGAR A QUÍMICA?

Dilma M. de O Marconi (PQ), Wilson Ebs (PQ), Carla A D. Mello (IC), Daniell Kreuch (IC), Dallana Muller (IC), Jaime Rodriguez (PG), Rogério Hartmann (IC)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Centro de Ciências Físicas e Matemáticas

Departamento de Química

marconi@gmc.ufsc.br

Palavras-Chave : experimentos química, visitas, ensino

O QUIMIDEX é um espaço aberto, dentro do Departamento de Química da UFSC, para receber visitantes da comunidade em geral, tendo como meta fundamental divulgar o curso de Química e a UFSC para a sociedade em geral, em especial para os alunos e professores do ensino médio e fundamental. O QUIMIDEX faz parte da rota de visitas no projeto do Departamento de Apoio a Extensão (DAEX): "Visite a UFSC". Neste laboratório de demonstração, encontram-se montados uma série de experimentos mostrando como a química pode estar ligada ao cotidiano de todos nós: as cores e a química, reações químicas produzindo energia elétrica, reações químicas produzindo calor, alimentos e seus nutrientes, aromas naturais e artificiais, reciclagem de materiais, obtenção e purificação de óleo comestível, materiais de limpeza: química dos detergentes, caráter ácido e básico de diferentes materiais, etc. Ainda muitos equipamentos mostrados neste laboratório usam materiais alternativos como: alambique, chuva ácida, batômetro, pilha de limão, etc. Os visitantes são recebidos pelo grupo QUIMIDEX, onde visualizam e recebem explicações de uma sequência de experimentos previamente selecionados, respeitando o nível de escolaridade dos visitantes. No final da visita estes respondem um questionário. O QUIMIDEX vem atendendo uma demanda de estudantes do ensino fundamental, médio e superior. Inaugurado em junho de 1999, o QUIMIDEX já recebeu mais de três mil visitantes. Devido a grande receptividade desde que começamos este trabalho, temos confiança de que o QUIMIDEX é mais uma porta que se abre em direção a uma maior aproximação entre a UFSC, em especial o Departamento de Química, com o ensino fundamental e médio promovendo desta forma uma relação mais efetiva entre estes níveis de ensino através de um contato que possibilita a troca de informações e experiências entre professores de ciências, licenciados em química e pesquisadores.

Apresentado SEURS UFFPR -20220801

CINÉTICA QUÍMICA: UMA ABORDAGEM PROBLEMATIZADORA

Alceu Júnior Paz da Silva (IC), Shirlei Beti de Aguiar Carrillo (PQ), Luiz Carlos Nascimento da Rosa (PQ), Soraya de Mello Obero (AG), Elson Renato Juliani Pinto Júnior (AG), Sheyla Fabiane Magalhães Guimarães (AG), Gustavo da Silva Flores (AG)

Universidade Federal de Santa Maria

alqueno@bol.com.br

Palavras-chave: Ensino, Cinética, Alimentos

Na busca de aprimorar as práticas educativas do professor de Química como mediador na formação do cidadão, visamos neste contexto, a superação de uma concepção simplista de que um bom professor de Química é aquele que somente "domina" os conhecimentos químicos. Assim, nosso objetivo ao tematizar a cinética química a partir dos alimentos, inicia-se com a busca da apreensão de conhecimentos que dizem respeito à educação e a formação de professores. Para isso, investigamos nossas próprias práticas educativas no âmbito universitário e as práticas educativas (em Química) no ensino médio, bem como, uma leitura (análise) em livros didáticos para saber como este tema é abordado. Nosso trabalho procura implementar uma abordagem metodológica que não seja meramente transmissora de conhecimentos, mas tenha uma concepção do processo pedagógico. Nossa proposta de trabalho é de problematizar os conhecimentos químicos vivenciados no programa curricular do ensino médio. Para a sistematização deste trabalho utilizamos os Três Momentos Pedagógicos (Delizicov e Angotti, 1990) que fica assim estabelecida: Primeiro Momento – Propomos um questionamento inicial ao público alvo sobre a conservação de alimentos: porque alguns alimentos são guardados na geladeira e outros não? Num segundo Momento – Com o intuito de organizar o conhecimento, realizamos experimentos onde observamos diferentes velocidades com que ocorrem as reações químicas e como interferimos nelas. Após os experimentos, trabalhamos com leitura de textos onde estão contidos os conhecimentos químicos referentes a cinética química e informações sobre os aditivos utilizados nos alimentos para diminuir sua velocidade de degradação, bem como sua toxicidade quando ingeridos em excesso. No Terceiro Momento – Realizamos novos questionamentos para que o público alvo responda a partir dos conhecimentos sistematizados anteriormente. As respostas elaboradas servirão para avaliar o grau de apropriação obtido pelos alunos. Este questionamento visa também fazer uma abordagem crítica, ou seja, sócio-econômica, buscando, através do diálogo, explicitar que a ciência Química está submersa em suas vidas cotidianas, produzindo implicações culturais, éticas e políticas. Esta proposta foi levada aos alunos do 2º ano do Ensino Médio e no momento encontra-se em processo de reflexão destas práticas educativas em Química.

PROGRAD/PROLICEN

LIGAÇÕES QUÍMICAS: UMA ALTERNATIVA EXPERIMENTAL PARA SEU ENSINO NA DISCIPLINA QMC 178

Shirlei Beti de Aguiar Camillo (PQ), Alceu Júnior Paz da Silva (IC).

DQ / Universidade Federal de Santa Maria

scamillio@quimica.ufsm.br

Palavras-chave: Formação de professores, experimentação, Ligações Químicas

A disciplina curricular Instrumentação para o laboratório de Química QMC 178 do curso de graduação de Química Licenciatura da UFSM tem como objetivo propiciar ao futuro professor de Química um espaço para o desenvolvimento de conhecimentos sobre montagem de atividades experimentais e metodologias de ensino experimental. A referida disciplina está lotada no Departamento de Química da UFSM e atualmente sua carga horária (90 h) está sendo computada na carga horária referente a do estágio. Sob a orientação de um professor o aluno escolhe entre as áreas oferecidas a que se encaixa no tema que deseja desenvolver e monta-se um projeto de trabalho dando-se ênfase a metodologia de ensino do conteúdo escolhido, ressaltando-se os seguintes aspectos: experimental, valorização do conhecimento intuitivo, interdisciplinar, social e ambiental que o tema possa contemplar. Desta forma muitos trabalhos já foram e estão sendo desenvolvidos pelos acadêmicos do curso de Química Licenciatura da UFSM. No projeto Ligações Químicas: Uma alternativa experimental para seu ensino, tem-se como objetivo desenvolver metodologia para abordar o tema ligações químicas a partir da constatação de algumas propriedades de diversos materiais e então, com os dados obtidos, deduzir os modelos de ligações onde melhor encaixam-se as substâncias investigadas. Para isso inicialmente foram analisadas práticas educativas e livros didáticos a fim de conhecer como este tema está sendo trabalhado no ensino médio. Metodologicamente nosso trabalho consiste em realizar, primeiramente, um experimento em sala de aula para determinar algumas propriedades de substâncias do dia-a-dia das pessoas, como, sal de cozinha, açúcar, natafina, alguns metais, etc... As propriedades investigadas serão: condutividade elétrica, o que nos vai permitir uma interdisciplinaridade com a ciência Física, estado de agregação, cor, brilho e solubilidade em água. Este experimento é feito coletivamente e destina-se a tornar os alunos, também, sujeitos no processo de construção do conhecimento, bem como, de aproveitar os seus conhecimentos intuitivos, de senso comum. Após a análise das propriedades de cada substância é construído uma tabela para organizar o que foi observado para posteriormente relacionarmos o conhecimento prático com o teórico referente aos modelos de ligações químicas. No momento conclui-se as análises aos livros didáticos e as observações de práticas pedagógicas, onde observou-se que a maioria dos livros não evoluem das propriedades das substâncias para um suposto modelo de ligação e raros são os que apresentam sugestões experimentais ilustrativas. Com relação as práticas educativas observadas nenhuma usou experimentos para introduzir o assunto. Os experimentos estão sendo montados e tabelas e textos estão sendo construídas, sendo a aplicação do referido projeto em escola de rede estadual de ensino, prevista para o mês de novembro.

CONSTANTE DE AVOGADRO: UM NÚMERO MÁGICO??

Daniela Rodrigues da Silva (AG), Michele Antoniak Presta(AG), Luis Carlos

Naujorks(PQ)

ICEG/UPF

Michele@upf.tche.br

Palavras-chave: Constante de Avogadro, Ensino, Aprendizagem

Este trabalho foi realizado com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, nos turnos diurno e noturno, das Escolas Estaduais da cidade de Passo Fundo, RS. A Constante de Avogadro é um dos conteúdos estudados no decorrer do ensino médio, e é importante para o entendimento de vários conteúdos químicos. Infelizmente, esta constante é tratada como sendo um simples número necessário para a execução de cálculos à partir de um padrão adotado, tornando-se assim mais um entre os conteúdos causadores da insatisfação presente no ensino de química nos dias de hoje. O presente trabalho teve por objetivo analisar o conhecimento que os alunos do ensino médio apresentavam quanto a esta constante, sua importância e grandeza numérica. Para tal, foi aplicado um questionário contendo questões objetivas sobre a Constante de Avogadro. Dentre os resultados obtidos constatou-se uma diferença significativa de como este conteúdo é tratado no ensino de química nos turnos diurno e noturno. Dos alunos que frequentavam o turno diurno, 76% declararam saber o valor que representa a constante e 37% tinham noção de sua grandeza. Já no noturno, 17,3% dos alunos sabiam o valor da constante e 10% tinham noção de sua grandeza numérica. Assim, os resultados deste estudo permitem considerar que ocorreu diferença na apresentação ou na assimilação deste conteúdo pelos alunos nos turnos diurno e noturno, com prejuízo aparente na aprendizagem do mesmo para os alunos do noturno.

008
A APLICAÇÃO DE PROJETOS DE TRABALHO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Tatiane Caroline Wehmuth (IC), Arleide Rosa da Silva (PQ)
Vera Lúcia de Souza e Silva (PQ)

FURB - Universidade Regional de Blumenau
tatiw2001@yahoo.com.br

Palavras-chave: projetos de trabalho, interdisciplinaridade, ensino de ciências

Esta pesquisa enfatiza a reestruturação do ensino, para que se atinja a motivação dos alunos no processo de aprender a aprender. O objetivo é incentivar os professores a implementarem projetos de trabalho através do uso de temas organizadores de aprendizagem no Ensino de Ciências (Química/Biologia). Através destes, pretende-se promover a interdisciplinaridade entre várias áreas do saber, bem como desenvolver nos alunos a capacidade de ir além da informação dada, de reconhecer as diversas versões de um mesmo fato, de buscar explicações e sugerir idéias. Foram enviadas cartas-convite para a escola a convidá-las a se engajarem na presente pesquisa e dada aos alunos uma fundamentação teórica sobre projetos. Promoveu-se atividades de formação em serviço com os professores, iniciando-se a implantação de projetos pela seleção do tema central "alimentos"; a avaliação se dará através de apresentações dos trabalhos em forma de seminários, da análise dos dados obtidos, das decisões tomadas. Foi possível despertar o interesse na implantação de projetos em duas escolas, envolvendo 36% dos professores, de Química e Biologia e também professores de outras disciplinas. Além disso, estão envolvidos aproximadamente 240 alunos do Ensino Médio e 13 licenciandos do curso de Química da FURB. Ressalta-se o engajamento da direção das escolas, que comprometeram-se em manter as turmas/fases envolvidas praticamente inalteradas, garantindo o trabalho realizado com os alunos no semestre anterior. Este resultados são parciais, devido ao fato de ainda estarem em desenvolvimento. Até o momento constatou-se que muitos professores estão cientes da necessidade de reestruturação do ensino, mas poucos sabem como iniciar esta tarefa em sua prática diária. Ao se discutir a relevância e a necessidade de implementar projetos de trabalho e/ou temas organizadores de aprendizagem na área de Ciências, pôde-se apresentar aos professores um caminho alternativo e promissor no que se refere ao desafio de possibilitar ao aluno "aprender a aprender", bem como demonstrar que os projetos de trabalho são uma boa opção.

PIPE/FURB

009
OZONIZAÇÃO COMO MOTIVAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA INDUSTRIAL E AMBIENTAL

Ayrton F. Martins (PQ), Carla W. Scheeren (PG), Tibiricá G. Vasconcelos (PG), Carla Silveira (IC), Danielle M. Henriques (IC) e Marcelo Wilde (IC)

Departamento de Química /UFSM
martins@quimica.ufsm.br

Palavras-chave: Oxidação, Corantes, Efluentes

O ensino de Tecnologia Química em cursos de Química Industrial, Engenharia Química e Técnico Químico costuma ser feito através da trilogia aula teórica / exercícios práticos / experiências de laboratório. Devido ao alto custo relativo destas últimas e à complexidade dos processos industriais-químicos, há uma grande carência de estratégias de abordagem com aderência à realidade industrial. As práticas, além de pertinentes e atuais, devem ser didaticamente atraentes e executáveis em 2-3 períodos de aula. Utilizando-se a experiência com processos avançados de oxidação (PAOs), desenvolveu-se ensaios de Ozonização / Peroxidação para a disciplina de Tecnologia Química Experimental do Curso de Química Industrial da UFSM, que pode ser adotada também em cursos congêneres. As práticas são bastante simples, seguras e não geram resíduos; são de baixo custo operacional e de equipamentos, com mínima exigência em termos de reagentes e de entorno laboratorial, abordando assunto ambientalmente relevante (corantes: poluição, toxicidade). No tratamento oxidativo de soluções de corantes industriais e efluentes de indústrias têxteis e afins, a redução da cor aparente é acompanhada com auxílio de fotômetro simples ou mesmo visualmente. São recomendados grupos de 3-4 alunos por equipamento de bancada e um seminário teórico inicial, em que devem ser revisitados os assuntos de fundamentação: Oxidação química, Química do Ozônio, Controle físico-químico, Colorimetria, Corantes industriais, Tratamento de efluentes, Poluição química e Política ambiental, Noções de teoria de reatores e de Transporte de fluidos, entre outros. Utilizam-se ozonizador e reator de bancada, de baixo custo (construção caseira). O reator cilíndrico (170 mL, vidro borossilicato), é provido de recirculação (bomba de ar ou esguicho de pára-brisa de automóvel). Uma bomba de vácuo fornece a sucção do ar necessário para a geração do ozônio e o transporte de fluidos. As amostras de solução de corante (ex. Alaranjado ácido 7, 80 mg/L) e de efluente têxtil (diluções variáveis) são tratadas durante 60-120 min, nos pH 5, 7 e 9. Peróxido de hidrogênio pode ser adicionado à recirculação no decorso do processo. Amostras podem ser medidas (off ou on-line) a cada 5 min, no comprimento de onda adequado. No ensino e treinamento de alunos de graduação, de IC e de PG, os experimentos com Ozonização de corantes Industriais demonstraram satisfazer plenamente as exigências técnico-científicas e didático-pedagógicas preconizadas inicialmente.

CAPEs, CNPq, FAPERGS



PROCESSO DE FERRO-REDUÇÃO COMO MOTIVAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA INDUSTRIAL E AMBIENTAL

Ayrtton F. Martins (PQ), Carla W. Scheeren (PG), Tibirijá G. Vasconcelos (PG), Carla Silveira (IC), Danielle M. Henriques (IC) e Marcelo Wilde (IC)

Departamento de Química /UFMS

martins@quimica.ufsm.br

Palavras-chave: Ferro-redução, Corantes, Efluentes

No ensino prático-experimental de química industrial e ambiental há uma grande carência de estratégias de abordagem, que sejam, além de inovadoras, atuais e pertinentes, didaticamente atraentes e executáveis em 2-3 períodos de aula. Com o objetivo de satisfazer a estas exigências, utilizando-se o conhecimento gerado na pesquisa em processos avançados de oxidação (PAOs), desenvolveu-se experiência de Fe²⁺-redução para a disciplina de Tecnologia Química Experimental do Curso de Química Industrial da UFMS, que pode ser adotada também para Cursos de Engenharia Química, Química Bacharelado e Técnico Químico. A experiência é simples, segura e não gera resíduos: é de baixo custo operacional e de equipamentos, com mínima exigência em termos de reagentes e de entorno laboratorial, abordando assunto ambientalmente relevante (corantes: poluição visual e efeitos tóxicos, mutagênicos e carcinogênicos). No tratamento Fe²⁺-redução de soluções de corantes industriais e efluentes de indústrias têxteis e congêneres, a redução da cor aparente é acompanhada com auxílio de fotômetro simples ou mesmo visualmente. São recomendados grupos de 3-4 alunos por equipamento de bancada e um seminário teórico inicial, em que devem ser revisitados os assuntos de fundamentação da experiência prática: Redução química, Controle físico-químico, Colorimetria, Corantes Industriais, Tratamento de efluentes, Poluição química e Política ambiental, Noções de teoria de reatores e de Transporte de fluidos, entre outros. As práticas são feitas em dois tipos de reatores: reator catalítico tipo tanque agitado (1 L, vidro borossilicato, 60g de catalisador esponja de aço); e reator cilíndrico com recirculação (250 mL, 18 g de catalisador, 170 mL solução efluente). Outros catalisadores são usados para comparar a eficiência: pasta ou limalha de aço e esferas de ferro (2-3 mm). As amostras de solução de corante (ex. Amarelo Tartarazina, 80 mg/L) e de efluente têxtil (sem diluição) são tratadas durante 60-120 min, nos pH 5, 7 e 9, à temperatura ambiente. A degradação das amostras pode ser acompanhada pela medida (off ou on-line) a cada 5 min, no comprimento de onda adequado. No ensino e treinamento de alunos estágios de química industrial e licenciatura, de iniciação científica e de pós-graduação, os ensaios de Fe²⁺-redução de corantes industriais demonstraram satisfazer plenamente as exigências técnico-científicas e didático-pedagógicas preconizadas inicialmente.

Financiamento: CAPES, CNPq, FAPERGS

PROCESSOS DE CATAZONIZAÇÃO COMO MOTIVAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA INDUSTRIAL E AMBIENTAL

Ayrtton F. Martins (PQ), Carla W. Scheeren (PG), Tibirijá G. Vasconcelos (PG), Carla Silveira (IC), Danielle M. Henriques (IC) e Marcelo Wilde (IC)

Departamento de Química /UFMS

martins@quimica.ufsm.br

Palavras-chave: Oxidação, Corantes, Efluentes

Nos cursos de Química (Industrial, Engenharia, Técnico), o ensino de Química Industrial e Ambiental carece de estratégias de abordagem com atualidade e aderência à realidade industrial. A trilogia aula teórica / exercícios práticos / experiências de laboratório tem sido a opção. O alto custo dos ensaios em unidades-piloto, entretanto, tem inviabilizado o estudo experimental de processos industriais-químicos. Ainda, para serem eficazes, as práticas devem ser didaticamente atraentes e executáveis em 2-3 períodos de aula. Com base na experiência acumulada na pesquisa de processos avançados de oxidação (PAOs), desenvolveram-se ensaios simples de Catazoniação / Eletrocatazoniação para a disciplina de Tecnologia Química Experimental. As práticas são bastante seguras e não geram resíduos; são de baixo custo operacional e de equipamentos, com mínima exigência em termos de reagentes e de entorno laboratorial, abordando assunto ambientalmente relevante (corantes: poluição, toxicidade). São recomendados grupos de 3-4 alunos por equipamento de bancada e um seminário teórico inicial, em que devem ser revisitados os assuntos de fundamentação: Oxidação química, Química do Ozônio, Catalise, Processos de Adsorção, Eletroquímica, Controle físico-químico, Colorimetria, Corantes industriais, Tratamento de efluentes, Poluição química, Noções de Reatores e de Transporte de fluidos. No tratamento oxidativo de soluções de corantes industriais e efluentes de indústrias têxteis e afins, a redução da cor aparente é acompanhada com auxílio de fotômetro simples ou mesmo visualmente. Utilizam-se ozonizador e reator de bancada, de construção caseira. O reator de vidro (170 mL) é provido de recirculação (esguicho de pára-brisa); uma bomba de vácuo fornece a sucção do ar necessário para a geração do ozônio e o transporte de fluidos. Na catazoniação utiliza-se leite de GAC (60 g) e, na Eletro-catazoniação, adicionalmente, mais um leite de esponja de aço (8 g de Bombril, cátodo) e eletrodos de grafite (ddp: 1-12 V). As amostras de solução de corante (ex. Alaranjado ácido 7, 80 mg/L) e de efluente têxtil (diluição variável) são tratadas durante 60-120 min, nos pH 5, 7 e 9. Amostras podem ser medidas (off ou on-line) a cada 5 min, no comprimento de onda adequado. No ensino e treinamento de alunos de graduação, de IC e de PG, os experimentos com Catazoniação de corantes industriais demonstraram satisfazer plenamente as exigências técnico-científicas e didático-pedagógicas preconizadas inicialmente.

Financiamento: CAPES, CNPq, FAPERGS

PROCESSOS FOTO-OXIDATIVOS COMO MOTIVAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA INDUSTRIAL E AMBIENTAL

Ayrton F. Martins (PQ), Carla W. Scheeren (PG), Tibirjá G. Vasconcelos (PG), Carla Silveira (IC), Danielle M. Henriques (IC) e Marcelo Wilde (IC)

Departamento de Química / UFSM
martins@quimica.ufsm.br

Palavras-chave: Oxidação, Corantes, Efluentes

O conhecimento das leis básicas de Tecnologia Química é especialmente necessário para a organização e a P&D de processos industriais-químicos. Seu ensino em cursos de Química (Industrial, Engenharia e Técnico) é feito através da trilogia aula teórica / exercícios práticos / experiências de laboratório. O alto custo operacional de unidades-piloto tem inviabilizado os experimentos em processos industriais-químicos nas escolas (superiores, técnicas). Há, pois, uma grande carência de estratégias de abordagem com aderência à realidade industrial. Aproveitando-se a experiência com processos avançados de oxidação (PAOs), desenvolveram-se ensaios Foto-oxidativos para a disciplina de Tecnologia Química Experimental. São recomendados grupos de 3-4 alunos por equipamento de bancada e um seminário teórico inicial, em que devem ser revisitados os assuntos de fundamentação: Oxidação química, Química Fenton, Fotoquímica, Controle físico-químico, Colorimetria, Corantes Industriais, Tratamento de efluentes, Poluição química, Noções de Reatores e Transporte de fluidos. As práticas são didaticamente atraentes e executáveis em 2-3 períodos de aula. São bastante simples, seguras e não geram resíduos. O custo operacional e de equipamentos é baixo, com mínima exigência em reagentes e entorno laboratorial. Abordam assunto ambientalmente relevante (corantes: poluição, toxicidade). No tratamento oxidativo de soluções de corantes industriais e efluentes de indústrias têxteis e afins, a redução da cor aparente é acompanhada com auxílio de fotômetro simples ou mesmo visualmente. Utilizam-se lâmpada mista de 125 W (sem bulbo), reator caseiro de vidro borossilicato (1 L), sistema de resfriamento e controle de temperatura; adição de oxidante (H₂O₂; Fotoperóxidação, Fenton, Foto-Fenton), Sulfato Ferroso (Fenton e Foto-Fenton), óxidos metálicos (TiO₂, ZnO: Fotocatálise Heterogênea). As soluções de corante (ex. Alaranjado ácido² 7, 80 mg/L) e de efluente têxtil são tratadas durante 60-120 min, nos valores de pH 5, 7 e 9. Amostras podem ser medidas (off ou on-line) a cada 5 min, no comprimento de onda adequado. No ensino e treinamento de alunos de graduação, de IC e de PG, os experimentos com foto-oxidação de corantes industriais demonstraram satisfazer plenamente as exigências técnico-científicas e didático-pedagógicas preconizadas.

Financiamento: CAPES, CNPq, FAPERGS

AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS AVALIATIVAS EMPREGADAS PELOS PROFESSORES DE QUÍMICA

Denise Bilibio(AG), Adélmo M. dos Santos Silva(AG), Patricia Zanatta Maier(AG), Luiz Carlos Naujorks(PQ).

ICEG/ Universidade de Passo Fundo

Palavras-chave: ensino, aprendizagem, avaliação.

A ação educativa não é algo pronto e definitivo, pelo contrário, suscita muitos questionamentos, planos e realizações. Com esta afirmação em mente, trabalhamos com a etapa de avaliação no processo ensino-aprendizagem. Sabíamos que as ideias de mudanças e inovações, estão bastante disseminadas, mas ocorre grandes resistências para a realização de uma avaliação qualitativa, no lugar da já conhecida avaliação quantitativa.

O objetivo foi verificar como as escolas em seus regimentos orientavam seus professores para a avaliação e de que forma estes realizavam suas avaliações.

Elaborado um questionário com dez questões dissertativas, entrevistamos quinze professores de química do ensino médio de escolas pública e particular.

Observamos que em todas as escolas o item avaliação qualitativa esta presente nos regimentos escolares como se refere a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), mas professores em sala de aula praticam uma avaliação muito mais quantitativa como se confirma na forma de testes aplicados aos alunos: provas mistas (questões objetivas e subjetivas de resposta fechada). Apenas a metade dos professores entrevistados avaliam outros aspectos além dos testes como relatórios, trabalhos, organização e participação em sala de aula.

Através da análise das entrevistas feitas aos professores, observamos que eles não sabem o que é avaliação continuada e estão confusos sobre as atitudes que devem tomar. Eles realizam provas de recuperação e revisam os conteúdos antes das provas, com a ilusão de estarem melhorando a forma de avaliar, na realidade o que melhora é a nota do aluno que garante a sua aprovação. Como resultado positivo do trabalho foi a auto avaliação dos professores, demonstrando que têm consciência de que a forma de avaliação que realizam precisa de mudanças, querem mudanças mas não sabem como.

Com a ação-reflexão-ação a avaliação deixa de ser um momento terminal do processo educativo (como hoje é concebida) para se transformar na busca incessante de compreensão das dificuldades do educando e na dinamização de novas oportunidades de conhecimento. Na medida em que a ação avaliativa exerce uma função dialogada e interativa, ela promove os seres moral e intelectualmente, tornando-se críticos e participativos, inseridos no contexto social e político.

CONTRIBUIÇÕES DE UMA ATIVIDADE EXTRACURRICULAR PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Mariana Boneberger Behm (AG), Ana Paula Pretto (AG),

Naida Lena Pimentel (PQ)

Núcleo de Educação em Ciências/CE/UFMS

behmari@zipmail.com.br

Palavras-chave: atividades extracurriculares, formação inicial, resolução de problemas

Uma das atividades previstas no projeto *Organização e/ou (Re)Ativação de Laboratórios Didáticos de Ciências em Escolas de Santa Maria e Região*, desenvolvido pelo Núcleo de Educação em Ciências (NEC), é a de identificação de substâncias encontradas em frascos sem rótulos ou com os mesmos ilegíveis. Em um desses casos, a tarefa de identificação de duas amostras designadas pelos números 1 e 2, foi atribuída a duas alunas do quarto semestre do Curso de Química Licenciatura, que, em decorrência das disciplinas já cursadas, eram consideradas aptas a realizá-la. Entretanto, isso não ocorreu. No presente trabalho, tem-se por objetivo avaliar as contribuições do desenvolvimento da mencionada tarefa para a formação inicial das alunas, futuras professoras de química, a partir da análise das dificuldades que evidenciaram e da busca de seu enfrentamento. Ao receberem a tarefa, as alunas, imediatamente empenharam-se em preparar uma solução de cada amostra, tendo encontrado at a primeira dificuldade: a de número 2 revelou-se insolúvel em água. Ficaram sem saber o que fazer e evidenciaram desconhecimento de como elaborar um roteiro simples de análise química sistemática para identificação de cátions e ânions. Foram então orientadas nesse sentido e incentivadas a utilizar a bibliografia usual. Mostraram também dificuldades na aplicação de conhecimentos que acreditavam já aprendidos nas disciplinas cursadas, o que foi atribuído em parte ao fato de tais disciplinas terem sido ministradas, via de regra, sem o estabelecimento de relações entre elas. Manifestaram, ainda, insegurança na interpretação dos resultados obtidos e no prosseguimento a partir deles. Até o momento, a amostra 1 já foi identificada, (carbonato de sódio), e a 2, que ofereceu maior dificuldade, continua em análise. As alunas constataram que a aplicação dos conhecimentos adquiridos na graduação é uma situação escolar real fez com que eles passassem a fazer mais sentido, e proporcionou-lhes uma nova visão de currículo. Além disso, a realização da tarefa oportunizou-lhes uma apreensão do papel da análise química sistemática; da função do planejamento e das relações entre os conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas, na resolução de problemas; e do significado e da necessidade da participação de licenciandos em projetos de extensão e/ou atividades extracurriculares, bem como de um frequente e intenso contato desses alunos com a realidade escolar. É possível concluir, portanto, que a realização da tarefa proposta mostrou-se válida e eficaz para promover a aprendizagem das alunas, tanto na área de química como na pedagógica, tendo contribuído significativamente para sua formação inicial.

A CONSTRUÇÃO COLETIVA DE UMA UNIDADE DIDÁTICA: UMA ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Roque Moraes(PQ), Cristina Silveira de Faria(AG),

Eduardo Gaspar Justo Jardim(AG)

PUCRS/MCT/CNPq

searom@pucrs.br

Palavras chave: Desenvolvimento curricular, formação inicial, formação continuada

O presente relato apresenta alguns resultados de uma pesquisa voltada à compreensão de um desenvolvimento curricular em Ciências para o ensino fundamental integrado com educação inicial e continuada de professores. A pesquisa é concretizada a partir de uma cooperação entre o Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS e uma escola municipal de Cachoeirinha, RS. Nisso são envolvidos professores e alunos da escola, docentes da universidade, alunos de cursos de licenciatura em Química e Física, além de bolsistas de iniciação científica. O presente relato focaliza o desenvolvimento de uma unidade didática cujo o tema é Drogas e Saúde, promovendo-se ao mesmo tempo um trabalho de educação continuada de professores, organizando-se o trabalho em forma de uma pesquisa-ação. Estes resultados trazem a tona aprendizagens, limitadas e possibilidades de um trabalho de construção curricular coletivo, incluindo-se o contexto escolar e a sala de aula. Adianta-se que várias são as marcas vivenciadas por alunos e professores participantes deste processo. As reflexões feitas alertam-nos para a necessidade de esse processo ser contextualizado, possibilitando a todos os envolvidos realizarem aprendizagens, tanto no sentido de conteúdos trabalhados como dos aspectos pedagógicos envolvidos.

Os resultados do trabalho direcionam-nos para a necessidade de que o processo seja organizado a partir das teorias e práticas dos participantes, propondo-se avanços a partir desses elementos de partida.

016
**APROVEITAMENTO DE MATERIAIS DE BAIXA ATIVIDADE
NO ENSINO RADIOQUÍMICA**

Ari da S. dos Santos (PQ), Vladimir Levit (PQ), Wilson A. Colvara (IC), Carlos F.F. de Andrade (IC), Márcia F. Mesko (IC), Samuel R. Mendes (IC).

*IOG/UFPEL
ariss@ufpel.tche.br*

Palavras-chave: radioquímica, ensino, cinzas

As substâncias radioativas têm grande importância na Química, Física, Medicina e Tecnologia. A sua utilização se baseia no emprego direto dos radionuclídeos, ou no emprego das radiações que eles emitem ou na geração de energia. Pouco espaço tem sido dedicado ao estudo de Química Nuclear ou de Radioquímica nos cursos de graduação e nos textos. Trata-se, no entanto, de uma importante temática cujo conhecimento e utilização não pode ser considerada. As cinzas de carvão apresentam uma composição muito variada, incluindo uma pequena concentração de elementos radioativos tais como U e Th. Foi objetivo do trabalho determinar a atividade radioativa dessas cinzas, utilizando um método com Detectores Sólidos de Traços Nucleares (DSTN) e divulgar os resultados e a metodologia para que possam ser utilizados no ensino de disciplinas de Química Nuclear ou de Radioquímica.

Foram utilizados detectores de traços nucleares de policarbonato (Lexan) que foram instalados em caixas de isopor de 7L de capacidade nas quais foram colocados 1,00kg de cinzas. Em outro recipiente análogo foram colocados sais de U e Th juntamente com detectores. Após 3 meses de exposição procedeu-se a revelação e contagem dos traços, determinando-se a correspondente densidade (número de traços por área). Em função da densidade dos traços revelados foi estimada a atividade radioativa da amostra. Os detectores localizados em ambientes com sais de U e Th apresentaram maior densidade de traços: 618,7 e 208,4 traços mm^{-2} , para detectores localizados junto aos sais e nas paredes do recipiente, respectivamente. Comportamento diferente foi observado no sistema contendo cinzas de carvão: as densidades medidas foram 131,0 e 161,5 traços mm^{-2} , para detectores localizados junto às cinzas e nas paredes do recipiente, respectivamente. Os detectores localizados na parte externa da caixa, apresentaram uma densidade de 101,3 traços mm^{-2} . Os detectores plásticos são adequados para avaliar as emanações radioativas oriundas de materiais de baixas atividades (como as cinzas de carvão), por intermédio do registro dos traços produzidos pelas partículas alfa.

O procedimento desenvolvido e os resultados alcançados permitem ilustrar experimentalmente fenômenos de origem nuclear (radioatividade) e a interação da radiação com a matéria (funcionamento dos detectores plásticos), além de relacionar com fenômenos químicos no processo de revelação dos traços. Dessa forma, a abordagem pode ser utilizada no ensino de Química Nuclear.

60

017
AULAS DE LABORATÓRIO COMO INCENTIVO À 8ª SÉRIE

João Leonardo Barreche¹ (IC), Laíza Carielas Krause² (PQ), Paulo Fomenu Gonçalves¹ (PQ), Mônica Santos da Silva¹ (IC)

Universidade Federal de Pelotas¹ / Escola de Ensino Médio Imaculada Conceição²

Palavras-chave: Laboratório – Ensino – 8ª série

Os Departamentos de Química Orgânica e Departamento de Química Analítica e Inorgânica do Instituto de Química e Geociências da Universidade Federal de Pelotas, através do projeto de extensão "Assessoria dos Laboratórios das Escolas de Ensino Médio e Fundamental", da 5ª CRE, objetiva um intercâmbio universidade-escola através da assistência às escolas na estruturação e funcionamento de laboratórios. Na Escola de Ensino Médio Imaculada Conceição, o projeto objetiva assistir a aulas de ciências – 8ª série, através da construção e estruturação de laboratório e aulas de apoio e incentivo, ministradas por alunos de bacharelado e licenciatura em química da Universidade Federal de Pelotas. As aulas foram realizadas fora do horário regular dos alunos, e serviram como apoio, incentivo e aprimoramento dos conceitos vistos em sala de aula. Os conceitos foram abordados com acompanhamento de práticas simples, em que os materiais utilizados foram alternativos e de baixo custo, destacando-se a química presente nos vários materiais do nosso cotidiano. Os alunos participaram voluntariamente, e as aulas se caracterizaram pela constante participação, interesse e entrosamento dos alunos com os conteúdos. O local utilizado foi o próprio laboratório da escola, que precisou ser adaptado e estruturado anteriormente ao início das atividades. Nas primeiras aulas enfatizou-se aspectos sobre segurança no laboratório, e posteriormente, as principais atividades desenvolvidas referiam-se às misturas e principais métodos de separações. Até o presente momento, foi pelo professor titular da disciplina, que os alunos que fazem parte do projeto têm uma participação muito superior aos demais colegas nas aulas teóricas, resultando numa melhoria do entendimento dos conceitos fundamentais em química, aumentando com isso o aproveitamento na disciplina de ciências.

61

CONFEÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS UTILIZANDO RESINAS POLIÉSTERES: TRANSFORMANDO RESÍDUOS DE PESQUISA EM RECURSOS PARA O ENSINO

Lisandra C. do Amaral (IC), Maurivan G. Ramos (PO), Conceita S. Ferraro (PQ)

FAUQI-PUCRS.

Palavras Chaves: Pesquisa, Materiais Didáticos, Resinas.

O projeto Confeção de Materiais Didáticos Utilizando Resinas Poliésteres: Transformando Resíduo de Pesquisa em Recursos para o Ensino, está sendo desenvolvido no Laboratório de Organometálicos e Resinas (LOR) com interação com o Centro de Estudos e Pesquisa em Educação Química (CEPEQ) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

O presente projeto estuda modos de utilização das resinas sintetizadas no LOR, que normalmente após as análises constitui-se material descartável, tendo ainda grande potencial de transformação.

A resina composta por Trimetilolpropano, Neopentilglicol, Ácido tereftálico e catalisadores é proveniente de uma reação de poliesterificação sendo posteriormente encapsulada por uma fina camada de resina T-208 que passa por um tratamento com estireno, peróxido de metil etil cetona, adição de corante e polimento.

O projeto investiga condições favoráveis de utilização das resinas, subprodutos de pesquisas, para a confeção de materiais e jogos didáticos. Propõe também o teste desses materiais em atividades de ensino com professores da rede pública e particular de ensino em cursos de atualização.

No processo de confeção das peças, a de resina produzida pelo LOR é fundida e tratada com peróxido de metil etil cetona, estireno e corante. Utilizando um sistema em camadas, a resina T-208 também tratada com estireno e peróxido de metil etil cetona é colocada como base em uma fôrma de borracha de silicone e após 24h a mesma é preenchida com a resina produzida pelo LOR, com o tratamento adequado, sendo imediatamente coberta por outra camada de resina T-208, que segue o mesmo tratamento citado anteriormente.

De acordo com as pesquisas realizadas até o momento, a combinação dos dois tipos de resinas fornece condições favoráveis para a construção de peças resistentes e bem apresentáveis.

Com isto, uma quantidade expressiva de resíduos de pesquisa está sendo reciclada e revertida para construção de recursos para o ensino.

FAPERGS

ANÁLISE DE AÇÕES DOCENTES E DISCENTES NAS AULAS DE QUÍMICA

Giseli Collares Ferreira (IC), Sérgio Mendonça Giestra (PO), Náglia Caporlingua Giestra (PQ)

NUPEQ / FURG - Fundação Universidade de Rio Grande
giseli_collares@bol.com.br

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, conceitos de química, ação docente

O desenvolvimento dos projetos de pesquisa, ensino e extensão **A química no ensino médio: procedimentos docentes e discentes e Uma aproximação com o ensino de química no 2º grau**, reforçou a necessidade de desenvolver ações do cotidiano da escola básica, oferecendo ao licenciando possibilidades de continuamente fazer transposição didática dos conteúdos de química estudados no curso de Licenciatura, vivenciando situações pedagógicas e ativas inerentes a profissão docente.

Numa ação integrando docentes e alunos do Curso de Química/Ciências objetivam oportunizar uma constatare reflexão sobre o conhecimento vinculado no cotidiano, na escola e na licenciatura especializada, quando docentes e discentes, a partir da prática de ensino possam discutir propostas e problemas emergentes dessa atividade ao realizar atividades em escola do ensino médio que envolvam conhecimentos gerais e químicos.

As atividades são desenvolvidas em uma escola do Ensino Médio da cidade de Rio Grande, onde os professores mostraram-se dispostos a mudar suas metodologias, manifestando um desejo de aperfeiçoamento. Esta prática está sendo executada em dois momentos: 1- (fase atual) Observações semanais das aulas de química do segundo ano do ensino médio, análise de materiais (cadernos e instrumentos de avaliação); 2- (em novembro) Desenvolver o conteúdo de química levando em consideração o conhecimento prévio apresentado pelos alunos, buscando seu reforço ou reformulação.

Neste painel apresentaremos os resultados das observações e análise dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo a ser desenvolvido com as turmas.

CARRETEIRO, Mário. Construtivismo e Educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997

GIORDAN, André, VECCHI, Gérard de. As origens do saber das concepções dos aprendizes aos conceitos científicos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.



*Glória
Coordinadora*

020
PROPOSTA DE ENSINO EM QUÍMICA A PARTIR DE PROJETOS PARA REALIZAR O ESTUDO REFERENTE À GELATINA

Fabiana Fachini (IC), Izidório Kroin (IC), Arleide Rosa da Silva (PG)

FURB – Universidade Regional de Blumenau

deivedf@ig.com.br

www.furb.br

Prof. Fabiana Fachini
Palavras-chave: *projetos de trabalho, interdisciplinaridade, ensino de ciências*

INTRODUÇÃO – O ensino de Química tem sido uma preocupação de destaque. Por isso, apresentamos uma proposta para ser trabalhada de forma dinâmica com os alunos, criando o interesse pela pesquisa e busca dos conhecimentos espontaneamente. **OBJETIVOS** – Este projeto tem como objetivo, proporcionar aos alunos uma ampla visão do tema abordado, levando a discussão coletiva e a interpretação, num processo ensino-aprendizagem, estimulando principalmente o caráter investigador. **METODOLOGIA** – Esta forma de trabalho está sendo desenvolvida através do plano de estágio ocorrido durante as disciplinas Prática de Ensino em Química I, II e III, implementada de duas formas: Projeto de assessoria e Atuação docente. A partir da proposta de assessoria, adotou-se como metodologia, os projetos de trabalho, que iniciaram-se com a escolha do tema pelos alunos – gelatina – onde, realizaram diferentes problematizações em equipes. Cada equipe realizou pesquisas, estudos, experiências e até mesmo visitas para conhecer o processo de fabricação da gelatina, recolhendo informações que serviam como subsídio para o desenvolvimento de seus projetos. A partir do estudo do tema abordado, várias áreas do conhecimento foram envolvidas, como Química, Biologia e Física. **RESULTADOS** – No decorrer do projeto, os alunos participaram da Feira de Ciências do Colégio Luiz Delino, socializando o conhecimento adquirido pelo estudo do tema. Alunos e professores envolvidos participaram ativamente do projeto, demonstrando grande interesse pelas atividades, possibilitando atingir uma compreensão aprofundada pelo tema. Na visita realizada à indústria alimentícia os alunos puderam perceber o quanto é importante aproveitar as informações que se dispõem, para obtermos os resultados necessários para o aprofundamento do projeto. **COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES** – Realizar este projeto foi de suma importância, pois, aprofundou tanto nossos conhecimentos na área da educação como a aprendizagem simultânea dos alunos, no qual, houve interação nas diferentes áreas do conhecimento. Os alunos obtiveram o máximo de informações para compartilhar com o grupo escolar, demonstrando assim o interesse pelo assunto abordado. Constatou-se que com esta proposta desenvolve-se um ensino de Química voltado à formação do aluno com espírito investigador, empregando conhecimentos teóricos com atividades que proporcionem um processo de ensino-aprendizagem mais agradável.

64

021
QUÍMICA EXPERIMENTAL EM ESCOLAS PÚBLICAS DE JOÃO PESSOA

Margal de Queiroz Paulo (PQ), Joseliton Antonio do Nascimento (AG),

Francisco Naelzo Alves Dantas (AG)

DO/CCEN/UFPB

Palavras-chave: **Educação, Química, Qualidade**

Introdução: Este trabalho foi desenvolvido nas escolas E.E.E.F.M. Presidente Médici e E.E.E.F.M. Compositor Luis Ramalho, situadas na cidade de João Pessoa, Estado da Paraíba e acompanhado pela Coordenação do Projeto, durante o ano 2000/2001, visando incentivar e aperfeiçoar o ensino de química, através de aulas práticas em escolas da rede estadual de ensino, através do convênio UFPB/Escola.

Objetivos: Melhorar a aprendizagem do ensino de Química em escolas de ensino médio, qualificando graduandos do curso de licenciatura para fazer uso de instrumentação de baixo custo, fácil acesso e manuseio em laboratórios móveis (kits de química), montados pelos graduandos e supervisionados pelo Coordenador.

Resultados: Foi aplicado durante a execução do projeto, 84 aulas experimentais, atendendo a uma comunidade escolar de 493 alunos (1ª, 2ª e 3ª) séries do ensino médio, levando aos alunos conhecimentos teóricos e práticos de Química, relacionados com seu cotidiano.

Comentários: Durante toda a execução do projeto, foram feitos diversos acompanhamentos pela equipe de Prática de Ensino de Química/UFPB e pela Coordenação do projeto, onde chegou-se a dados estatísticos comprovando a eficácia da aula experimental em relação a outros que não tiveram acesso. Desse modo fica evidente a necessidade de aulas práticas de Química em todas as escolas do ensino médio onde o projeto foi aplicado.

Conclusão: É imprescindível o uso de instrumentação química a fim de que possa ser ministradas aulas experimentais em todas as escolas de João Pessoa, pois a Química é uma Ciência de praxis, e não pode resumir-se apenas a aulas de quadro e giz, como vem sendo feito na maioria das escolas públicas da capital (João Pessoa – PB), e que só vem colaborando para distorcer o verdadeiro conceito da Química aos alunos do ensino médio.

PETU/PRG/UFPB

65

CONSTRUINDO UM SOFTWARE EDUCACIONAL: UMA VISÃO PRÁTICA DA QUÍMICA.

Viviane de Almeida Lima Zimmer¹ (AG), Simone Carlet² (AG), Ademair Antonio Lauxen¹ (PQ), Ana Cláudia Pavão Siluk³ (PQ), Margaret Simone Zulian³ (PQ)

¹ Dept. de Ciências Exatas e da Terra – ² Dept. de Informática – ³ Dept. de Estudos Humanos e Pedagógicos – UNICRUZ – RS
vivi@laguna.com.br

Palavras-chave: educação química, construção do conhecimento, tutorial

O ensino de Ciências está fundamentado em concepções que buscam elementos teóricos e que servem para orientar a ação docente e estabelecer o tipo e forma de interação professor-aluno e aluno-aluno, com vistas à construção do conhecimento. Atualmente, este ensino baseia-se na ideia de um aluno interativo, que elabora conhecimentos de forma mediada, necessitando do professor, de colegas e de instrumentos, num funcionamento dialógico. Na tentativa de viabilizar um trabalho interativo, que leve os alunos a estudar os fenômenos físicos, químicos, os seres vivos, etc., a pesquisa buscou na informática na educação construir um software para o ensino de Química, na 8ª série do Ensino Fundamental. Assim, objetiva possibilitar a utilização da informática como ferramenta de ensino interdisciplinar à facilitar o processo de aprendizagem da Química, permitindo aos autores educacionais ampliar, manipular e construir conceitos a partir de temáticas propostas. A metodologia adotada teve dois momentos: o primeiro partiu de pesquisas realizadas através de entrevistas, com professores de Ciências do Ensino Fundamental de escolas da região de Cruz Alta e Passo Fundo. As entrevistas buscavam investigar quais eram e onde encontravam-se as principais dificuldades dos professores no desenvolvimento dos temas de ensino. A partir da análise das entrevistas, partiu-se para o segundo momento, no qual optou-se por trabalhar com professores da E. E. 8 de Maio (Tapera-RS), tendo em vista que esta escola já tinha um histórico do uso da informática na educação, apresentando, no entanto, algumas deficiências na área de Química. Com base nos resultados das entrevistas semi-estruturadas, observações e reuniões com os professores, identificaram-se as principais temáticas a serem desenvolvidas no software. Neste sentido, elegeu-se um tema da vivência dos alunos, a energia, a qual aponta subtemas. O software educativo é um tutorial com exercícios, desenvolvido em linguagem HTML, Flash e a ferramenta Hot Potatoes, para a execução dos exercícios. A partir da aplicação do software "Química no Computador" na E. E. 8 de Maio, pôde-se concluir que o mesmo possibilitou ao aluno evoluir nos conceitos próprios da química, ressignificando os conceitos cotidianos e melhorando sua interação no contexto social, diferente do que ocorria habitualmente quando se utilizava somente o livro didático. Este software permanece em construção a medida que se encontra em processo de validação em outras escolas da região.

A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE OCEANOGRAFIA QUÍMICA SOB ENFOQUE PRÁTICO

Barbara Franz (AG), Bianca A. D. Martins (AG), Luis Felipe Nienschski (PQ), Denis Dolci (PQ)

FURG

e-mail: bfranz@geo1.log.furg.br

Palavras-chave: interdisciplinaridade, oceanografia química, saída de campo

O conhecimento na sociedade atual é produzido em âmbitos especializados e o saber parcelado em matérias revela muito tarde a sua utilidade para que os alunos/as possam explicar o mundo (Sacristán, 1998). Nesse sentido, as disciplinas tradicionais, embora sejam indispensáveis para a formação do aluno/a, são normalmente insuficientes para alcançar os objetivos gerais dos programas oficiais. Isto se agrava ainda mais quando refere-se a fenômenos ambientais, o que inclui os fenômenos oceanográficos, cujos enfoques devem ser complementares e correlacionados levando a uma melhor interpretação dos mesmos. Ainda dentro dessa problemática interdisciplinar, a falta de atividades fora de instituições de ensino (como saída de campo), compromete muitas vezes a compreensão completa do ambiente, visto que os conhecimentos obtidos em uma sala de aula são normalmente fragmentados. Dessa forma, este trabalho pretende mostrar que para um aprendizado em oceanografia química ser completo, é necessário que a interpretação de dados, obtidos através de saídas de campo, estejam inseridos num enfoque interdisciplinar. A disciplina de Prática de Técnicas e Equipamentos Oceanográficos, oferecida como optativa e profissionalizante para estudantes do curso de oceanografia da FURG, procura contemplar essas necessidades através de 30 horas-aula teóricas que prepara os alunos para as 120 horas-aula práticas em navio de pesquisa, cujo resultado é um relatório final que integra o aprendizado do semestre. Assim, a partir de amostragens de meia-água com garratas de Niskin, feitas nessa saída de campo (embarque), obtiveram-se dados de pH, salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e posteriormente no Laboratório da Hidroquímica da FURG, dados de nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, fosfato e silício reativo. Portanto, nesse contexto interdisciplinar, no relatório foram relacionados dados de nutrientes e oxigênio dissolvido com a produção fitoplanctônica, temperaturas e salinidades com massas d'água, entre outras relações, atingindo o objetivo almejado.

SÁCRISTÁN, J. GIMENO; GOMÉZ, A.I. PÉREZ. Compreender e transformar o ensino. 4ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. P. 183-186.
FINANCIAMENTO: PROIN

ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS LIVROS PARADIDÁTICOS NO ENSINO MÉDIO DE ITUMBIAARA

Karla A. P. Field's(PQ)1, Maria Stela C. Gondim(PQ)1, Sandra C. A. Marquez(C)1, Maria N. Fibeiro(C)1

ILES/ULBRA Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara

kapf2001@yahoo.com.br

Palavras-chave : Ensino, Paradidáticos, Contextualização

INTRODUÇÃO: Atualmente, a necessidade formativa dos estudantes exige um ensino contextualizado e interdisciplinar. Um dos meios para atingi-lo é a inserção de materiais paradidáticos na prática escolar. Em se tratando de química, o professor deveria buscar materiais paradidáticos para sua própria formação e para desenvolver no aluno uma nova forma de estudar química, tornando-o consciente de seu papel social através da compreensão de fenômenos químicos ligados ao seu cotidiano.

OBJETIVOS: Verificar a utilização de material paradidático, enfatizando o livro paradidático, pelos professores de química do Ensino Médio de Itumbiara.

DESENVOLVIMENTO: Foi aplicado um questionário composto por 20 questões avaliativas do professor e de sua prática educativa, aos 14 professores de química dos 8 colégios de Ensino Médio de Itumbiara. Posteriormente, foi realizado um questionário com 6 questões nos colégios públicos de Itumbiara, abordando apenas materiais paradidáticos.

RESULTADOS: Na primeira etapa, 12 professores de 7 colégios foram entrevistados e na etapa seguinte, realizada apenas em colégios públicos, 7 professores participaram da pesquisa. 41% de professores de química são formados em Ciências Biológicas. Os professores utilizam como recurso didático "livros de apoio" (92%), revistas e jornais (75%), internet (67%), vídeo-escola (50%) e livro didático adotado pela instituição (25%). Quanto à frequência do uso do material paradidático, 71% utilizam-no mensalmente e os demais, bimestralmente, sendo que 42% dos professores pedem trabalho extra-classe, 29% trabalham com os alunos em sala-de-aula e os outros 29% intercalam essas atividades. Dentre os materiais paradidáticos, o livro é citado por 5 professores.

COMENTÁRIOS: O quadro de professores de química de Ensino Médio apresentou um alto índice de licenciados em Ciências Biológicas, um baixo índice de atualização destes e uma prática educativa baseada em exemplificações ao se referir ao cotidiano. A utilização dos livros paradidáticos é realizada por professores licenciados ou licenciandos em química.

CONCLUSÕES: Embora professores de química em Itumbiara utilizem materiais paradidáticos, o ensino de química nesta cidade mostrou-se desconectado.

A QUÍMICA NO COTIDIANO - SUA IMPORTÂNCIA E ABORDAGEM NA SALA DE AULA

Antônio Carlos Vieira Tavares (IC), Rogerio A. Freitag (PQ), Laiza Cantielas Krause (PQ)

Universidade Federal de Pelotas
carlosavt@terra.com.br

Palavras-chave : Química no cotidiano, ensino de Química, conhecimento Químico

Disciplinas complexas como a química, enfrentam dificuldades no processo ensino-aprendizagem. Esses fatores devem-se muitas vezes a fato da não contextualização que deveria aproximar o dia-a-dia dos alunos do conhecimento científico. Pode-se considerar que o objetivo central do ensino de química para formar o cidadão é preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações químicas básicas necessárias para sua participação efetiva na sociedade em que vive. Este trabalho procura identificar os possíveis problemas que estão enfrentando os alunos de química quanto a um ensino que os preparem para lidar com a química do cotidiano. Na coleta de dados, utilizou-se um questionário contendo 14 questões fechadas, que foi aplicado a 68 pessoas, sendo 36 da comunidade universitária (UFPEl) e 32 de curso pré-universitário. Dentre as perguntas respondidas, três (3) questões nos chamaram a atenção: 75,5% dos universitários não tem conhecimento do lixo hospitalar, industrial e radioativo, contra 36,3% dos pré-universitários, mostrando que a maioria dos universitários entrevistados não sabe os perigos acarretados pelas reações químicas, bem como consequências para o meio ambiente. 49,0% de todos os entrevistados, não sabem identificar em casa os materiais descartados que podem ser classificados em materiais homogêneos, heterogêneos, colóides, agregados e soluções. De todos os entrevistados, 88,5% acham que a química na sala de aula pode ser útil para um entendimento da química usada no dia-a-dia. Concluiu-se que a falta de abordagem do cotidiano nas aulas de química, leva as pessoas a desconhecerem os riscos químicos que os cercam, a interpretar erroneamente diversas situações e não dar a devida importância ao meio-ambiente. O raciocínio químico é mais fácil de ser apreendido com conceitos do cotidiano, principalmente em questões cruciais para se entender determinados assuntos. Professores de química tem o importante papel de possibilitar aos alunos o contato com os modos por meio dos quais o conhecimento químico pode possibilitar que se fale/pense sobre o mundo, dando visibilidade aos materiais, suas transformações e sua constituição.

026
LABORATÓRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS:
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Agnaldo Arroio (PQ), Milton F. Peixoto (PQ) e Artur A. Andreatta (PQ)

Fundação Educacional de Penápolis

lec@funepe.edu.br

Palavras-chave : Ensino de Ciências, Extensão, Pesquisa

Visando uma maior interação entre o ensino superior e o ensino médio e fundamental, a Fundação Educacional de Penápolis implementou o funcionamento do Laboratório de Ensino de Ciências(Física, Química e Biologia).

Através do LEC os alunos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Matemática interagem com os alunos do ensino médio e fundamental, através de palestras ministradas nas escolas sobre temas atuais, como a Biologia Molecular, Química ambiental e Física Médica. Outra atividade desenvolvida é o oferecimento de mini-cursos, ministrados a princípio nos laboratórios de ensino da Funepe e também o desenvolvimento da homepage do LEC-FUNEPE, onde os alunos e professores divulgam experimentos, curiosidades, artigos, exercícios para apoio aos professores e alunos do ensino médio e fundamental. Para todas as atividades propostas pelos alunos e professores, são realizadas pesquisas e discussões a fim de buscar a melhor maneira de desenvolver estas atividades.

Apesar de ser recente o funcionamento do LEC, nota-se um maior envolvimento e participação dos alunos com o ensino de Ciências, além de uma interação melhor com o ensino médio e fundamental.

As perspectivas são de manter constantes as atividades já realizadas assim como o oferecimento de novas atividades como cursos de aperfeiçoamento para os professores do ensino médio e fundamental.

O LEC surge como uma oportunidade para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão pelos alunos professores do ensino superior, médio e fundamental.

FUNEPE

70

027
ESCOLA NA VIDA, VIDA NA ESCOLA: INVESTIGANDO UMA
CONSTRUÇÃO COLETIVA DE UNIDADES DIDÁTICAS.

Cristóvão de Lemos e Berenice Alvares Fosioi

FAQUI / PUCRS

lemosch@zipmail.com.br

Palavras-chave : medicamento, integração Universidade e Escola, cotidiano

Este trabalho faz parte do projeto "Educação em ciências: preparando cidadãos para a realidade científica e tecnológica do novo milênio", que tem por objetivo investigar a integração no processo de formação inicial, continuada e uma reconstrução curricular coletiva, resultando num conjunto de Unidades Didáticas. Cada Unidade inicia com a escolha do tema e organização de um conjunto de atividades que foram apresentadas, discutidas e reconstruídas com o grupo de professores da Escola Municipal de Ensino Fundamental Presidente Costa e Silva. O presente trabalho descreve a construção coletiva da Unidade Didática (Medicamentos) e os resultados da investigação das formas de aproximação do conteúdo com as questões do cotidiano, no caso medicamentos. A presente Unidade é constituída por atividades dirigidas (orientadas pelo professor), atividades complementares (que pretendem ampliar os conhecimentos adquiridos até o momento além de permearem os diferentes momentos anteriores) e as atividades independentes (onde os alunos, individualmente ou em grupos, selecionam questões ou problemas de interesse acerca do tema, para investigar e desenvolverem). É interessante destacar que no decorrer das atividades valoriza-se muito a produção escrita como uma forma de expressar a evolução dos conhecimentos que estão sendo construídos. Adianta-se como resultado, a validade do processo de construção coletiva e a importância da significatividade dos conteúdos. (CNPq/PUCRS).

- importância da conscientização em relação a auto-medicação,
Medicamentos \leftrightarrow remédios
grupos de medicamentos {-analgésicos, -antitérmicos.

71

O ENSINO DE QUÍMICA E O CONTROLE DE POLUIÇÃO FOMENTANDO DISCUSSÕES SOBRE O MEIO AMBIENTE

Rui Martins Antunes(PG), Maurício Silveira Quadro(C), Orlando Pereira

Ramirez(PQ)

Universidade Federal de Pelotas - UFPel

ruim@ufpel.tche.br

Palavras chave: Química ambiental, efluentes, ensino.

Existe no ensino de química um sério problema, podendo ser um desafio para o professor encontrar subsídios e modelos explicativos para os alunos. Hoje existe uma tentativa de abordagem da química com ênfase nas questões ambientais, dentro deste tema, que é bastante amplo e podendo ser explorado multidisciplinarmente, está a questão dos efluentes industriais e esgotos domésticos. Tema este que serve de fomento as questões químicas - sócio - ambientais.

Estas questões podem servir como tema motivador ou até mesmo orientador no ensino de química, pois os fenômenos químicos são na grande maioria pertencentes ao mundo microscópico o que impossibilita a "visualização" por partes dos alunos. Pode ser citado uma discussão que servirá de instrumento motivador e elucidador: O que acontece com a matéria orgânica lançada em um corpo líquido? Quais os impactos sobre os organismos que vivem neste sistema (ex: peixes)? A explicação estaria na abordagem dos conteúdos de oxido-redução, cálculo estequiométrico, concentração de íons pH^+ ou pOH^- , balanço de massas: E como seria uma maneira de melhor entendimento do aluno sobre o fenômeno em discussão? Uma justificativa é a de que a matéria orgânica para se oxidar necessita de oxigênio e por consequência irá faltar este para os peixes (organismos do sistema) ocasionando a mortalidade destes caso não ocorra um prévio tratamento no efluente.

Existem inúmeras possibilidades de temas sobre o mesmo tópico cabendo unicamente ao professor colocá-los em discussão, o que certamente irá possibilitar aos alunos um melhor entendimento sobre a química e sua relação com a vida (sinecologia) e os fenômenos ocorridos no seu cotidiano.

Vive-se hoje um tempo de discussões sobre a aplicação dos temas transversais como incremento a qualidade de ensino, este trabalho tem por meta abordar, dentro do ensino de química as constantes mutações ocorridas no meio ambiente em função de reações químicas decorrentes do lançamento de efluentes industriais, do esgoto doméstico, indo mais além promovendo um intercâmbio entre o ensino de química e o compromisso das indústrias com o meio ambiente, saúde animal e humana e o comportamento social.

O professor tem por direito buscar a melhoria do ensino através de uma nova proposta pedagógica, ou seja, o incremento da realidade (práticas) à teoria milenar da química ambiental

QUÍMICA AMBIENTAL NUMA PROPOSTA DE INTERAÇÃO ENTRE CIDADANIA - ENSINO E QUALIDADE AMBIENTAL

Sandra Barbosa ¹(AG), J.C.T.Vianna ¹(PQ), Rui Martins Antunes²(PG)

Universidade Católica Pelotas ¹-UCPel - Universidade Federal Pelotas² - UFPel

sbarbosa@atlas.ucpel.tche.br

Palavras-chave: Química ambiental, ensino-sociedade

A integração entre Ciência - Tecnologia e Sociedade é hoje uma meta almejada pela política mundial de gestão ambiental. Dentro deste novo paradigma a proposta de integrar a comunidade civil e estudantil com conhecimentos científicos de química ambiental, veio através da necessidade de conhecer a realidade da água consumida em propriedade rural e possível efeitos da poluição desta sobre a saúde pública. Os conhecimentos científicos de qualidade de água são repassados para a comunidade estudantil através de práticas de controle de pH , coloração, padrões de qualidade para uso da água, estudo da microbiologia da água e legislação para o uso da água em propriedades rurais. Os temas foram sugeridos pelos alunos de 5ª série da escola agregada à propriedade rural. Uma das dificuldades do ensino rural é a integração de aulas práticas com a teoria, pela precária infra-estrutura existente nas escolas rurais, o que não invalida a curiosidade existente nos alunos sobre os problemas ambientais e as diferentes transformações no meio ambiente decorrentes de reações químicas e bioquímicas. Valorizando esta curiosidade natural e corroborando com a idéia do "Projeto de Química na Escola de Ciências da Academia Australiana" citado por SANTOS & SCHNETZLER (1997) de que ao estudante deve ser oportunizado principalmente:

- conhecimento de química para a compreensão do papel da ciência na sociedade e no conflito atual entre tecnologia e preservação;
- incentivo de abordagens experimentais na busca de soluções dos problemas ambientais;

Nesta nova proposta de ensino, onde o aluno deve aprender a exercer sua cidadania para que possa participar de forma consciente e democrática na sociedade, desenvolveu-se um ciclo de palestras e aulas práticas, onde conhecimentos básicos foram repassados, tais como: o que vem há ser pH ; quais os padrões de qualidade da água; etc. Os trabalhos foram desenvolvidos aplicando-se o sistema de Interdisciplinaridade, ou seja, envolvendo professores de outras disciplinas na organização da pesquisa dos conteúdos propostos, fazendo com que o aluno perceba a inter-relação entre a Química e as demais ciências. Espirando-se ainda este trabalho, em palestras para a comunidade de moradores no local onde foi coletado o material das aulas práticas (água de poço artesiano) informando os resultados obtidos e forma de controle de poluição das águas utilizadas em consumo humano e para lazer. Assim proporcionalmente a prática do ensino e da cidadania integrados e subsidiados pelo paradigma educativo - sócio - ambiental.

SANTOS,W.L.P., SCHNETZLER R.P.: *EDUCAÇÃO EM QUÍMICA: compromisso com a cidadania*. Juiz. Ed. UNIJUÍ . 1997. 144p.

ALUNOS DO ENSINO MÉDIO PESQUISAM REMÉDIOS SIMILARES E GENÉRICOS

Ella Sabine Hoch (PM), Vera Lucia Cislaghi Dallacorte (PM), Solange Bianco Borges Romeiro (PM)

Colégio Sinodal São Leopoldo

sabine@sinodal.com.br

Palavras-Chave: Função Orgânica, Remédio, Experimento

Atualmente os remédios genéricos e similares são muito comentados nos meios de comunicação. Toda farmácia exhibe ou deveria exhibir uma lista destes remédios. É um assunto atual, que atinge todos os alunos. Por isso este tema foi usado para motivar e tornar mais significativo o estudo dos grupos funcionais ácido carboxílico, anidrido, fenol, éster e amida na química orgânica no terceiro ano do ensino médio. O enfoque deste trabalho consiste em atividades práticas ligadas à aspirina e tylenol e seus similares ou genéricos. As experiências podem ser executadas em um laboratório simples e de baixo custo. Estas práticas estão sendo desenvolvidas no Colégio Sinodal de São Leopoldo com alunos das 3a séries do Ensino Médio. As competências e habilidades a serem desenvolvidas em relação a este tema são: definir, claramente, o que é remédio genérico e o que é remédio similar e levantar os prós e contras do seu uso; conhecer a história do descobrimento da aspirina através da leitura de textos; explorar as informações nas embalagens dos produtos; pesquisar as fórmulas estruturais dos princípios ativos em livros de química; identificar os grupos funcionais; comparar os preços dos remédios genéricos/similares; determinar a acidez dos comprimidos em água; discutir o efeito no estômago; analisar o tipo de aglutinante; obter o ácido acetilsalicílico a partir do ácido salicílico; extrair o acetaminofen de um comprimido de tylenol ou similar; desenvolver no aluno a capacidade de raciocínio, observação, investigação, experimentação química num ambiente de trabalho de grupo, que enfatiza a ação do próprio educando, formando um cidadão consciente, crítico e capaz de se posicionar frente a fenômenos, problemas e assuntos ligados à ciência e à tecnologia. Roteiros guiam as atividades dos educandos no laboratório da escola e/ou na sala de aula. Através de diálogos, experiências e consulta de textos os alunos adquirem o seu conhecimento. A avaliação é feita através da atribuição de conceitos aos roteiros, folhas de exercícios, prova individual e pela observação da atuação do aluno durante as aulas.

Apoio: Colégio Sinodal de São Leopoldo

Apresentado III Salão e III Feira de Iniciação Científica Centro Universitário La Salle, Canoas outubro 2000

LEITURA DE EMBALAGENS: UM COMPROMISSO COM A CIDADANIA

Anelise Grünfeld de Luca (PG)/(PM)

*UNESC – Universidade Estadual do Estado de Santa Catarina.
CDB – Colégio Dom Bosco.*

deluca@softhouse.com.br

Palavras-chave: desvendar, embalagem, cidadania.

Vivemos num século dominado por uma cultura científico – tecnológica. Essa é a realidade que encaramos em nosso cotidiano e que exige que sejamos cidadãos preparados para conviver com esse tipo de sociedade. Isso nos remete às seguintes questões: As pessoas estão preparadas para decodificar essa ciência que se transforma numa velocidade assustadora? A educação científica está cumprindo seu papel como agente cultural? Considerando que o papel da escola deveria ser “formar sujeitos capazes de transformar o mundo”, penso ser de suma importância investigar as leituras das embalagens como maneira de ler, escrever e entender o mundo. É nesse contexto que incluo o Ensino da Química, que muito tem a contribuir na formação da cidadania, palavra essa tão proclamada em nossos objetivos educacionais.

Partindo desse pressuposto, ler embalagens vai além de um simples olhar sobre a validade ou o valor de calorías, mas sim um compromisso com a cidadania. É compreender o que está nas entrelinhas. É inserir-se numa sociedade consumista e, muitas vezes, desprovida de valores éticos.

Este trabalho pretende, inicialmente, buscar um pouco da história das embalagens, aplicando um novo olhar nessa atividade humana. Em seguida, deter-se nas práticas de leituras de embalagens, identificando as questões existentes na relação consumidor e fabricante. Finalmente, será citada uma atividade realizada com os alunos do 2º ano do Ensino Médio, com a finalidade de conhecer e discutir os produtos mais utilizados e suas implicações. As questões investigadas estão relacionadas com a validade e o entendimento dos termos científicos encontrados nos rótulos dos produtos industrializados. Através das leituras feitas pelos alunos, foram interpretadas as cores, as letras, as palavras, o propósito da indústria quando menciona palavras como diet, light, colesterol, natural, vitamínado, pH neutro, comprovado cientificamente e tantas outras com a finalidade de vender e não educar. Os resultados obtidos nesse trabalho mostraram que a propaganda exerce influência na compra dos produtos, que em geral as pessoas não conhecem e não entendem a maioria dos termos científicos encontrados nos rótulos. As indústrias, principalmente de alimentos, utilizam-se de verdadeiras “armadilhas” a fim de incentivar o consumo, constituindo muitas vezes imaginários, como exemplo que todo alimento diet emagrece. A avaliação dos alunos aconteceu durante a atividade através da elaboração de textos sobre o assunto, uma amostra de embalagens, análise de diversas embalagens e apresentação de seminários, além do interesse e do envolvimento de cada aluno no decorrer da atividade.

Referências Bibliográficas:

ALMEIDA, Maria P. M.; SILVA, Henrique da (orgs). *Linguagens, leituras e ensino no da ciência*. Campinas, SP: Mercados das Letras: Associação de Leitura do Brasil – ALB. 1998.

CASA ECOLÓGICA: SEM DESPERDÍCIO E COM QUALIDADE DE VIDA

Anelise Grünfeld de Luca (PF)

CEREB – Colégio Evangélico Ruy Barbosa

deluca@softthouse.com.br

Palavras-chave: qualidade de vida, desperdício, ecologia

Nosso planeta anda sufocado de tanto problema ambiental. As ameaças de tragédias batem à nossa porta. Na verdade, boa parte da degradação do meio ambiente passa por dentro de nossas casas e por hábitos de consumo. A inundação de uma floresta por um lago de hidrelétrica tem relação com as luzes que deixamos acesas em casa ou os banhos prolongados. Os buracos na camada de ozônio da estratosfera têm um aliado nas inocentes embalagens que guardamos na geladeira. E tudo que jogamos no ralo da pia ou na lata do lixo acaba parando em algum ponto do planeta, às vezes demorando séculos para ser degradado pela natureza.

A presente investigação foi desenvolvida por alunos das 8^{as} séries do Ensino Fundamental, do Colégio Evangélico Ruy Barbosa, situado na cidade de Rio do Sul/SC e abrangeu a fundamentação teórica para construção de uma casa ecológica, sob a orientação de profissionais da área civil e elétrica, resultou num trabalho interdisciplinar com matemática, realização de visitas à indústria cerâmica, de refrigeração, galvanoplastia e tecelagem; estudos sobre as situações presentes no dia-a-dia relacionadas com a área das ciências.

Neste contexto, o trabalho visa investigar as vivências dos alunos, considerando a casa como um lugar onde possamos evitar o desperdício; construir um ambiente próximo ao ideal – estudando cada parte integrante e relacionando com a saúde e a ecologia e buscando um compromisso com a qualidade de vida.

Nas abordagens além dos estudos específicos da área de ciências, procurou-se analisar os aspectos socioeconômicos, diante das dificuldades que as pessoas em geral tem no momento de escolher sua moradia, como ambiente de prazer e felicidade. As situações constatadas provocaram discussões o que provavelmente, influenciarão as atitudes do dia-a-dia.

Percebeu-se que os alunos mostraram-se bem mais motivados e desafiados. Constatou-se grande interesse e participação durante todas as etapas, realizando os registros, explorando os assuntos de forma objetiva, ativa e abrangente. Eles puderam discutir como o conhecimento desenvolvido na área de ciências é apropriado para as pessoas e as indústrias visitadas e os interesses/implicações, a partir de informações e discussões que abrangiam de forma inter-relacionadas aspectos químicos, físicos, sociais e econômicos.

UM CALORÍMETRO DE BAIXO CUSTO PARA UTILIZAÇÃO EM MEDIDAS TERMOQUÍMICAS

Ávaro Luis Figueira¹(PQ), Edmilson Porto¹(GR), Liztara Cabrera¹(GR),

Renata Lindemann¹(GR), Giselle Peres¹(GR), Fatma Husein¹(GR), Patrícia

Murialdo¹(GR)

¹NuPeq_DQuim-Fundação Universidade Federal do Rio Grande

alfiguer@zaz.com.br

Palavras-Chave: calorímetro, termoquímica, equipamentos de baixo custo

Neste trabalho, desenvolvido com a participação de acadêmicos do curso de Licenciatura Química da FURG e fazendo parte das atividades experimentais da disciplina de Físico-Química, são mostradas as principais etapas que levaram a construção de um calorímetro isobárico adiabático para a utilização em medidas termoquímicas de rotina. O calorímetro de baixo custo foi construído a partir de materiais sugeridos pela equipe, e facilmente encontrados no comércio como as embalagens de lenços umedecidos de limpeza infantil e recipientes plásticos para sal ou temperos. A segunda etapa envolveu a escolha do material de isolamento interno, sendo testados como materiais: isopor, lâ de vidro, algodão, parafina e ar. Através de curvas de resfriamento pode-se observar o comportamento isolante de cada material comparado com aquele observado para uma garrafa térmica junior utilizada há vários anos na disciplina. Embora a lâ de vidro tenha provado sua eficiência como material isolante, foi descartada por envolver riscos em sua manipulação, enquanto a parafina foi igualmente descartada por não apresentar os requisitos de isolamento desejados. Numa terceira etapa partiu-se para a determinação da capacidade térmica do calorímetro com recheio de isopor e numa etapa ainda em andamento e projetando a sua utilização no curso secundário, estão sendo feitas experiências para a determinação do calor de dissolução de comprimido anti-ácidos em água, como exemplo de uma reação endotérmica e de curiosidade óbvia. Os resultados encontrados podem levar à comparação e discussão com o valor encontrado na bibliografia para a reação entre NaHCO₃(s) e H⁺. O trabalho proposto além de ser mostrado interessante, interdisciplinar e investigativo aos acadêmicos, abre um leque para estudos posteriores como o estudo envolvendo outros materiais isolantes e calores de reação para outros tipos de comprimidos à base de bicarbonato de sódio e ácido cítrico.

AULAS DE QUÍMICA X DIAGNÓSTICO DE POPULAÇÃO

Karen Cacilda Weber (AG), Márcia Borin da Cunha (PQ)

UNIOESTE

quimikaren@hotmail.com

Palavras-Chave : diagnóstico de população, estágio supervisionado, planejamento

As diversas atividades que compõem o estágio supervisionado são orientadas por projetos de ação pedagógica. Estes projetos têm como finalidade planejar todas as etapas que constituirão o estágio na escola (estágio de campo) e os trabalhos desenvolvidos no interior da Universidade. Para tal, seguem-se alguns passos indispensáveis a um planejamento consciente e coerente com a realidade onde será desenvolvido. Uma dessas etapas é a realização de um Diagnóstico de População, que busca conhecer os alunos e as idéias que permeiam a sala de aula. Durante a realização do mesmo, tive a oportunidade de observar o professor regente da classe ministrando suas aulas em uma de suas turmas. A turma observada foi a segunda série do ensino médio, na qual busquei analisar os seguintes itens: metodologia do professor, recursos utilizados e participação dos alunos. Essas observações foram anotadas e, posteriormente, comparadas com os resultados do diagnóstico da turma. Este diagnóstico foi realizado através da aplicação de um questionário. O questionário teve como objetivo verificar o parecer dos alunos com relação às aulas de química desenvolvidas pelo professor. Dessa comparação, pode-se inferir que há um certo distanciamento entre as aulas ministradas e a realidade da turma. O principal ponto a ser destacado é o fato de que o professor não utiliza outros recursos além de quadro-negro e giz, e a partir dos dados coletados, pode-se verificar que os alunos gostariam que as aulas fossem desenvolvidas com recursos didáticos variados o que, segundo esses alunos, aumentaria sua motivação para aprender química. Assim, conclui-se que o referido professor não deve ter realizado um diagnóstico da classe antes de planejar suas aulas, ou, se o fez, não levou em consideração para o desenvolvimento das aulas, o que causou tal incoerência entre as necessidades dos alunos e o que lhes foi ofertado. Dessa maneira, o diagnóstico de população demonstra ter grande importância para o planejamento adequado das atividades de sala de aula.

EXPERIÊNCIAS DEMONSTRATIVAS NAS AULAS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Karen C. Weber (AG), Ângela Maria Gubiani(AG), Elisângela Fabiana Boffo(AG), Janelle T. Chimbida(AG), Jusara M. Figur Bolzon(AG), Márcia A. W. Magalhães(AG), Maria Alessandra de Castilho(AG), Núbia D. dos Santos(AG), Natália Valenga Parizotto(AG), Solane Crisina Felcetti(AG), Márcia Borin da Cunha(PQ)

UNIOESTE

quimikaren@hotmail.com

Palavras-Chave : AULAS DEMONSTRATIVAS, ATIVIDADES EXPERIMENTAIS, KITS EXPERIMENTAIS

A falta de laboratórios nas escolas de ensino médio, é em muitos casos, a justificativa para a não realização de atividades experimentais. Para contornar este fato, alunas da disciplina de Prática de Ensino da UNIOESTE/PR, selecionaram e/ou adaptaram algumas atividades experimentais que pudessem ser realizadas em sala de aula através de demonstração. Os experimentos selecionados fazem parte de uma série denominada "Experiência Demonstrativas". O trabalho incluiu a preparação de Kits com os materiais necessários para o desenvolvimento das atividades. Esses Kits são acompanhados por um caderno de orientação, no qual consta a realização do experimento, a discussão do mesmo e uma proposta metodológica para o seu desenvolvimento, pois entendemos que as experiências demonstrativas, quando bem trabalhadas, possuem grande valor pedagógico. Para tanto, foi tarefa das alunas não só selecionar experimentos e organizar os materiais como também, pesquisar o embasamento teórico e o aprofundamento do assunto em questão. Foram elaborados 11 Kits que foram compartilhados por todas as alunas da classe. Dentre os temas elaborados podemos citar: reações químicas, osmose, eletrólise e pilhas, reatividade dos metais, interações de substâncias, combustão, equilíbrio químico neutralização, indicadores de pH e outros. Durante apresentação e discussão dos materiais, em sala de aula, foi possível verificar a importância das experiências demonstrativas, seja para suprir a falta de laboratório nas escolas, seja pelo seu valor pedagógico. Concluímos com esse trabalho que as atividades experimentais demonstrativas, quando bem conduzidas, geram interpretações e debates riquíssimos a respeito dos conteúdos químicos. Porém, é importante salientar que estas atividades são de natureza pedagógica diferente das atividades experimentais realizadas em laboratório onde ocorre uma participação mais efetiva dos alunos, portanto uma não exclui a outra.

036

SOLUÇÕES – TEMA CENTRAL NA ELABORAÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO ESCOLAR

Avina Canal Kinalski (PQ), Otávio Aloisio Maldaner(PQ)

UNIJUI - UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO

RIO GRANDE DO SUL

e-mail: alvina@unijui.tche.br

Palavras-chave: educação, química-ensino, soluções-aprendizagem.

O objeto deste trabalho foi evidenciar que o tema Soluções pode ser central na elaboração do conhecimento químico escolar significativo. A abordagem mostrou-se verdadeira nos livros pesquisados de Química Superior, enquanto a Química do Ensino Médio, em sua forma tradicional de programas de Escolas, apresenta o tema Soluções de forma isolada, num capítulo separado, desconsiderando as interações entre as partículas na formação das soluções. Com isso, perde-se situações importantes para a constituição do pensamento químico sobre o mundo material. A abordagem teórica utilizada é a histórico-cultural, com base nos postulados de Vygotsky relativo à constituição e desenvolvimento dos conceitos e à constituição de sujeitos em interação nas relações pedagógicas. A pesquisa empírica foi realizada numa escola, com um grupo de professores de Química do Ensino Médio. Foi objetivo geral desta pesquisa, através da interação com um grupo de professores no Ensino Médio, permitir que o tema Soluções aflorasse como central no desenvolvimento de importantes conceitos de Química no nível médio. Juntos olhamos para um livro didático alternativo de Química para ver situações como o tema Soluções aparece no ensino, muito anterior ao estudo sistemático que consta nos programas como item de segunda série. Na interação com os professores foi possível observar um avanço qualitativo frente ao tema, passando a haver uma preocupação com a centralidade do conceito e com novas possibilidades de elaborar propostas alternativas de ensino com esse enfoque. Finalmente, a minha reflexão na ação de ser professora também acontece, e faço uma leitura reflexiva sobre minha ação pedagógica, apresentando três poesias que vêm ao encontro das idéias apresentadas, rompendo com a estrutura tradicional do ensino de química. Nesse contexto aparece a produção criativa e rica do menino Daniel que, ao concluir o Ensino Médio, mostrou, num jogo de palavras, conceitos significativos do conhecimento químico.

MALDANER, Otávio Aloisio. *A formação inicial e continuada de professores de química professor/pesquisador*. Ijuí: UNIJUI, 2000.

VYGOTSKY, L.S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

80

037

ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DA SITUAÇÃO DE ESTUDO AR ATMOSFÉRICO NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO DA EFA

Alessandro Bazzan¹(PM), Sandra Nonenmacher¹(PM), Sandra Pascoal

¹(PM), Otávio Maldaner²(PQ)

¹ EFA – Escola de Educação Básica Francisco de Assis com a

² DEBQ/UNIJUI

abazzan@main.unijui.tche.br

Palavras-chave: Situação de Estudo, Ar Atmosférico, Interdisciplinaridade

Com o objetivo de tornar o processo ensino-aprendizagem em ciências naturais mais significativo aos alunos, o grupo de professores da área de ciências da EFA trabalhou uma proposta elaborada no GIPEC-UNIJUI - Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências da UNIJUI, referida como **situação de estudo**. Trata-se de uma orientação para o ensino e a formação escolar que, de acordo com nosso pensamento, supera visões anteriores na medida em que articula 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, intercomplementar e transdisciplinar.

O presente trabalho ressalta os avanços conseguidos na introdução à ciência química no contexto (ar atmosférico) trabalhado coletivamente em uma turma de 1º ano do ensino médio. As primeiras dificuldades encontradas foram o pouco espaço-tempo disponível ao grupo para se encontrar e planejar, as diferentes cargas horárias de cada disciplina e a de romper com a forma de ensino tradicional, uma vez que a proposta não se preocupa em seguir uma lista de conteúdos, numa seqüência como a vista em livros didáticos. Outro fator importante foi a heterogeneidade da turma, na qual existem alunos com diferentes graus de interesse e dificuldades de aprendizagem, alguns repletos no 1º ano e vindo de diferentes escolas.

A discussão sobre o ar atmosférico possibilitou a contextualização de conceitos em situações reais. O estudo dos métodos de separação de misturas, por exemplo, foi necessário para entender como os componentes do ar são obtidos e purificados.

Depois de terminado o trimestre e avaliado o trabalho podemos ressaltar alguns pontos que acreditamos serem importantes para a aprendizagem dos alunos, entre eles o fato de que durante o desenvolvimento da situação de estudo os alunos conseguiram, estudando um mesmo assunto, transitar pelas três disciplinas já que foi possível antecipar conteúdos. Existiu ainda a possibilidade de aprofundar conteúdos de forma independente à situação de estudo sendo que todos os conceitos estudados foram organizados, constituindo um sistema conceitual.

81

A DINÂMICA NA QUÍMICA ORGÂNICA

Sandra A. O. Tozetti (PM), Keila S.M. Ferreira (PM), Sandra R.S. Trindade (PM), Karen Wohnrath (PF), Massami Yonashiro (PQ)

DQ-UFSCar-Programa Pro-Ciências 2001

massami@dq.ufscar.br

Palavras-Chave : Química Orgânica, Ligação Química, Dramatização

A Química Orgânica é uma das áreas da química com maior dificuldade de aprendizado devido à sua complexidade tanto na sua fundamentação teórica como prática.

No presente trabalho está sendo apresentado uma nova estratégia para o ensino da química orgânica, desde seus conceitos mais básicos até mecanismo de reação. Esta atividade foi desenvolvida no curso Pro-Ciência e aplicada nas escolas estaduais E.E.B.A. (Araraquara) e E.E.C.P.M. (Rincão) com alunos da 3ª série do ensino médio.

Para o desenvolvimento desta atividade, é solicitado pelo professor que os alunos representem alguns elementos químicos através de cores de suas camisetas (C = preto, H = branco, O = vermelho, N = azul, S = amarelo).

Inicialmente, cada aluno, representado por um elemento químico, expõe resumidamente as características deste. O professor orienta as dramatizações de alguns conceitos básicos e específicos, para isto, os alunos usam as mãos e os pés para representar as ligações químicas (simples, dupla e tripla).

A transposição da dramatização para os conceitos (ligações químicas, cadeias carbônicas, classificação do carbono e da cadeia, nomenclatura, funções orgânicas, isomeria e mecanismo de reação) é realizada ao término de cada tópico. Os alunos, motivados pelo trabalho lúdico, desenvolvem interesse em aprender a Química Orgânica.

FAPESP e CAPES-Projeto00/11937-3

A TEORIA DO NAMORO: COLISÕES E COMPLEXO ATIVADO

Lucinéia Ferreira Ceridoro (PM), Clóvis Martins (PM), Daniela Bossolani Amato (PM), Fernanda Cristina Martoneto (PM), Valdeir de Andrade (PM), Viviane Cristina Cavallaró (PM), Paulo Pinto (AG), Rosa Bonfá (PQ).

DQ-UFSCar-Programa Pro-Ciências 2001

rosa@dq.ufscar.br

Palavras-Chave : Mapa conceitual, colisão, complexo ativado

O objetivo deste trabalho é propor uma maneira de induzir ao aluno a formalização de conceitos químicos valorizando seu conhecimento prévio e, com isso, trazer a ciência para mais perto de sua vida diária. Aqui, a proposta é a elaboração de um mapa conceitual a partir da palavra COLISÃO, deixando o aluno livre para dar suas opiniões. Após formado o mapa conceitual, propõe-se introduzir o conceito através de uma analogia com o namoro. Em um namoro para ocorrer o beijo é fundamental satisfazer algumas condições sem as quais não será efetivo: 1- o contato entre as duas pessoas 2- uma posição favorável (frente a frente) 3- uma certa energia para que o beijo possa ser sentido. Na sequência, estabelecem-se as estratégias entre as relações a analogia e os conceitos químicos. Paralelamente um olhar mais atento a uma colisão efetiva, "um beijo", permite a introdução da teoria do complexo ativado que, por analogia pode ser comparado a uma "briga no namoro": as duas pessoas não se separaram, mas não estão juntas como antes. Cria-se uma situação instável e de alta tensão. Estabelecendo relações, sabe-se que o complexo ativado é o estado de maior energia e menor estabilidade da reação onde as moléculas iniciais ainda não se romperam e as finais ainda não se formaram.

Propõem-se nessa fase o uso de um recurso simples, barato e de fácil manuseio para demonstrar o choque efetivo: o modelo consiste de uma caixinha de papelão com tampa e dez bolinhas de isopor, nas quais deve-se colocar velcro em pelo menos um ponto, agita-se a caixinha e verifica-se que todas se chocam, porém somente algumas se juntam confirmando os fatores da teoria das colisões e a diferença de choques efetivos e não efetivos.

Finalmente a aula é concluída pela construção de frases através do mapa conceitual proposto inicialmente consolidando a transposição do conceito geral para o conceito químico estabelecido.

CAPEF/FAPESP-Processo 00/11937-3

040
DETERMINAÇÃO EXPERIMENTAL DE UMA LEI DE VELOCIDADE DE REAÇÃO

Simone G. Ravarini (PM), Alexandre S. Carvalho (PM), Charles E. Moura (PM), Maria José C. Golinelli (PM), Maria Lúcia Mendonça Costa (PM), Maria Stela Curtolo (PM), Fabiano Okumura (AG), Rosa Bonfá (PG).

DQ - UFSCar-Programa Pró-Ciências 2001
rosa@dq.ufscar.br

Palavras-chave : cinética, lei de velocidade, ordem de reação.

Uma grande dificuldade do aluno do ensino médio é a compreensão do conceito de velocidade de reação química e a sua dependência com a concentração de reagentes e/ou produtos. É comum confundir a ordem de reação em relação aos reagentes com os respectivos coeficientes estequiométricos. Neste trabalho, foi utilizada como "reação relógio" a reação entre tiosulfato de sódio e ácido clorídrico, que gera um precipitado amarelo de enxofre, com o objetivo de determinar-se a equação experimental de velocidade para a reação.

Utilizando o método do isolamento e impondo um grande excesso de um dos reagentes, em sucessivos experimentos, nos quais variou-se a concentração do reagente sob investigação, pode-se determinar o expoente que mostra a dependência da velocidade da reação com relação a este reagente: a ordem de reação. Determinados os expoentes, por uma simples substituição de um conjunto de dados experimentais, determinou-se a constante experimental de velocidade. O uso da retroprojeção permitiu o acompanhamento simultâneo do experimento por toda classe e que a medida do tempo de reação fosse feita por vários alunos. Isto foi realizado da seguinte forma: colocava-se no retroprojetor uma tarja preta (~1,5cm) e sobre esta um bequer contendo 10 mL da solução de concentração variável, p.ex: tiosulfato de sódio (0,2; 0,4; 0,8 mol L⁻¹), à qual adicionava-se 10 mL de solução 1 mol L⁻¹ de ácido clorídrico. A partir da adição mediu-se o tempo necessário para que a tarja não fosse mais visível no fundo do bequer. Os resultados obtidos permitiram demonstrar que a reação



A participação do aluno no processo de determinação de uma lei experimental de velocidade permitiu conceituar claramente a ordem de reação e originou uma série de questionamentos, levando à discussão sobre mecanismo de reação e influência de outras variáveis experimentais.

CAPEIS/FAPESP-Processo 00/11937-3

84

041
O COTIDIANO NA SALA DE AULA

Lucinéia F. Ceridório(PG/PM), Viviane C. Cavallaro(PM)

USP-São Carlos-Rede Municipal "CAIC" Rede particular "CIESC"e rede estadual "Instituto de Educação Dr Alvaro Guíão"
Vivianecavallaro@bol.com.br

Palavras-chave : Metodologia, Curiosidades, Cotidiano

Nota-se, com frequência, a dificuldade dos alunos e conseqüente falta de interesse em relação ao aprendizado de Química. O objetivo deste trabalho é propor relações entre as curiosidades e o cotidiano do aluno, enfocando temas como alimentação, higiene, saúde, drogas, resíduos e outros, usando uma metodologia que parte de situações cotidianas descritas pelos próprios estudantes e relatadas em textos informativos com o auxílio de materiais como rótulos de produtos de limpeza, embalagem de alimentos, bulas de remédios; criados na sala de aula e orientados pelo professor.

A aplicação dessa metodologia, além de despertar o interesse pela disciplina diminui a distância entre escola e vida cotidiana, propiciando o desenvolvimento do espírito científico e impulsionando a busca de suas próprias soluções.

Enfocando temas interdisciplinares, como por exemplo alimentação, sugere-se a elaboração de um texto que envolva o processo de digestão, as funções enzimáticas juntamente com o conceito de pH ótimo, a estrutura e a quebra das ligações químicas nas moléculas e outros, relacionando a química não só com o cotidiano mas também com as demais áreas de conhecimento.

Como resultado da aplicação dessa metodologia, o que se tem notado é uma proveitosa inter-relação entre as disciplinas e a formação de alunos mais participativos e críticos.

CAPEIS/FAPESP/PRÓ-CIÊNCIA-2001-

85

042
CATALISADORES QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

P. A. Cardoso (PM), A.L.C.T.de Angelo (PM), E. R. Mucchiani (PM),
G.H.Maestro (PM), H.R. da Costa (PM), H.P.M. de Oliveira (PG), K. Wohnrath
(PF), S. R. Moretti (PM), S.G. T. Storto (PM), C.M.P. Marques (PQ)

Pro-Ciências 2001 DQ - UFSCar

clelia@dq.ufscar.br

Palavras-Chave : Catalisadores , Enzimas, sistema digestivo

Para demonstrar a importância e a aplicabilidade dos diferentes tipos de catalisadores na vida cotidiana foram propostos alguns experimentos envolvendo várias reações químicas presentes na vida diária dos alunos.

O objetivo principal é mostrar como a velocidade das reações pode ser alterada pela presença de catalisadores químicos, enzimáticos e automotivos, relacionando-os também com suas aplicações industriais, fatores econômicos, ambientais e a interdisciplinaridade entre a Biologia, História e Física. Este trabalho foi desenvolvido em escolas de diferentes cidades da região de São Carlos-SP.

Partindo do pressuposto que os alunos já aprenderam o conceito de velocidade e ordem de reação, demonstrou-se a função das enzimas nas reações catalisadas por enzimas (proteínas) utilizando-se o modelo "chave-fechadura" para a função das enzimas no aparelho digestivo (nas glândulas salivares, no estômago e no pâncreas), nos alimentos (leite, frutas, etc) e na ação como agente branqueador de tecidos. Realizou-se experimentos (do ovo, do leite, do fígado animal, do peróxido de hidrogênio e detergente e da batata). Demonstrou-se o princípio do funcionamento de um catalisador automotivo utilizando uma carcaça metálica contendo um catalisador cerâmico.

Os resultados obtidos com a utilização de exemplos concretos demonstraram uma melhora sensível do aluno, tanto no interesse como no desempenho de atividades teóricas e práticas. Buscou-se induzir também, o aluno, a desenvolver um comportamento de observação crítica.

CAPES/FAPESP-Processo 00/11937-3

86

043

FEIROL - QUANTIDADE DE MATÉRIA

Sadra Tozetti(PM), Adriana de Campos(PM), Eder Tadeu Gomes
Cavalleiro(PQ), Evelyn Soares Urquielat(PM), Leopoldo da Silva Castro(PM),
Maruan Fathi Ibrahim(PM), Vanir D. Parrelli O. Leite(PM).

DQ - UFSCar-Programa Pró - Ciências 2001
cavalleiro@dq.ufscar.br

Palavras-chave : Mol, Feirol, Constante De Avogadro

Tendo em vista a dificuldade dos alunos em compreender o significado e a aplicação do conceito de mol, analisou-se a problemática e diagnosticou-se que um dos fatores que levam a esta dificuldade advem do fato de que o Mol é representado por sexiltiões.

A maioria dos alunos do ensino médio encontra-se na fase do concreto, deste modo, objetivou-se realizar uma analogia visando obter sucesso quanto a associação, a assimilação e a acomodação do conceito, facilitando ao aluno o entendimento de outras teorias subjacentes da química que se utilizam desse conteúdo.

Deste modo, a metodologia utilizada através de experimentação, propiciou a compreensão do conceito de forma significativa.

O conceito de Mol foi apresentado sob a forma de um experimento denominado "Feirol" que consistiu na utilização de um número fixo de diferentes frutas com diferentes massas, expressando a constante de Avogadro.

Após a apresentação do experimento, pôde-se depreender a relação entre os aspectos macroscópico e microscópico, bem como a supressão da dicotomia teoria e prática, presentes na ciência química.

Os alunos que tiveram oportunidade de conhecer esta abordagem do conceito de quantidade de matéria, passaram a compreender e incorporar novos conhecimentos de forma significativa, estabelecendo relações, ao invés da aprendizagem abstrata e mecânica.

FAPESP/CAPES-Processo 00/11937-3

87

ARTICULAÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO COM A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DOCENTE

Adriana Lopes Leal (PG), Carlos Alberto Marques (PQ)

Departamento de Metodologia de Ensino – MEN/CED/UFSC

drixlopes@bol.com.br

Palavras-chave: Ensino de Química, Meio Ambiente, Formação de Professores

Partindo do pressuposto que a natureza e as diferentes formas de vida, em particular a humana, podem estar em risco, frente a um modelo de ciência e de suas tecnologias, que na maioria das vezes não considera suas possíveis consequências, nosso trabalho procura discutir as relações da Química com tal problemática e como tal lógica estaria nortear a formação dos profissionais da Química, especialmente a dos futuros professores.

Nesta perspectiva, estamos desenvolvendo uma pesquisa documental em programas oficiais e planos de ensino das disciplinas de Química Analítica, Físico-Química, Inorgânica, Orgânica e Ambiental, presentes nos currículos dos cursos de Química Licenciatura das Universidades: UFPR, UFRGS, UFSC, UFSM e UNIJUI. Buscamos identificar nas ementas, conteúdos, temas, objetivos e bibliografia, qual o enfoque dado aos problemas ambientais, do ponto de vista químico. Para melhor ilustrar o que constitui as relações Química – Problemática Ambiental e da presença destas nas disciplinas dos cursos de Licenciatura, foi tomado como um dos parâmetros de análise os princípios básicos utilizados no programa da EPA/Green Chemistry (USA). Este trabalho numa perspectiva da Química para o meio ambiente e inclui novas sínteses e processos químicos (em bancada e indústrias), que possibilitariam o desenvolvimento de uma ciência ambientalmente menos prejudicial. Tal concepção, propõe ir além dos temas e conteúdos escolares tratados pela área da Química Ambiental, caracterizada como Química do meio ambiente, pois tal estaria restrita ao co-nhecer, identificar os processos químicos deste.

Os temas químicos disciplinares foram classificados segundo as categorias: prevenção; saneamento; estudo da química do ar, do solo e da água; legislação; conceituação/definição; análise/monitoramento e impacto ambiental.

Aspectos analisados até o presente momento mostraram que, em termos educacionais, os programas oferecem uma base conceitual sólida, com conhecimentos instrumentais e/ou técnicos, sendo que os conteúdos, objetivos e bibliografia apresentam limitações quanto à articulação da Química com a problemática ambiental. Evidenciaram-se alguns cursos que aceitam para uma atuação em prol de um ambiente mais saudável. Todavia, esses são resultados parciais que encontram-se em processo de construção.

CAPES/UFSC

A QUÍMICA NO CONTEXTO AMBIENTAL

Luiz Carlos Nascimento da Rosa (PQ)¹, Alceu Júnior Paz da Silva (IC)¹, Soraya de Mello Oberto (IC)¹, Elson Renato Juliani Pinto Júnior (IC)¹, Sheila Fabiane Magalhães Guimarães (IC)¹, Gustavo da Silva Flores (IC)¹, João Leonel Farias (IC)², Milene Figueiredo (IC)², Claudia Hoffmann Jardim (IC)², Márcia Theodorico Mezzomo (IC)².

¹ DQ/Universidade Federal de Santa Maria
² CE/Universidade Federal de Santa Maria

Palavras-chave: Educação, Química, Água

Devido ao problema ambiental existente no mundo atual, onde o Ser Humano é o maior causador da poluição, este trabalho vem sendo desenvolvido numa parceria entre os cursos de Pedagogia, Educação Especial e Química Licenciatura Plena da UFSC, tendo por objetivo desenvolver atividades no Ensino Médio, Fundamental e Educação Infantil para a aproximação de conhecimentos relacionados à questão Química no contexto ambiental. Este contexto trabalha a idéia que o conteúdo químico pode ser desenvolvido em vários níveis de conhecimento, pois a parceria existente faz com que o Químico utilize todo o seu conhecimento teórico mais próximo da realidade em que o educando está inserido. A metodologia utilizada é investigação-ação educacional, que é desenvolvida a partir da identificação de um problema, no qual buscamos criar hipóteses de ação para solucioná-lo, sempre com uma abertura para autorreflexão por parte dos participantes e a inovações-renovações envolvendo a todos. Com isso, utilizamos o tema gerador água que existe ao redor da Escola Básica Estadual Dr. Paulo Devanier Lauda, localizada na Cohab Tancredo Neves, em Santa Maria. Deste tema partiram uma série de atividades envolvendo o conhecimento químico, biológico e didático, além dos problemas sociais inerentes a essa questão. Os resultados deste trabalho ainda estão em processo de análise, já que as etapas previstas para serem realizadas são complementares às já desenvolvidas. Nas etapas executadas, percebemos como resultados parciais a preocupação dos alunos com relação a poluição da água e a quantidade de lixo presente ao redor da escola, no qual os próprios moradores estão tendo sua qualidade de vida reduzida. Com isto, percebemos que a questão ambiental está presente em todos os aspectos da vida do Ser Humano, não apenas no âmbito técnico como também nos âmbitos político e social, justificando assim o trabalho que está sendo realizado.

046
**PESQUISA INTERDISCIPLINAR: DA UNIVERSIDADE À
INDÚSTRIA**

Carla Mendonça(PG); Grazielle Granada (PG); Rui Zambiasi (PO); Daniele Porto (AG); Edison Silva (AG); Camilla Porto (AG)

DDO / DCTA / DCA / Universidade Federal de Pelotas
sidcar@ufpel.tche.br - grazielle@ufpel.tche.br - zambiazzi@ufpel.tche.br

Palavras-chave: doces de fruta, interdisciplinaridade, desenvolvimento de novos produtos.

As frutas conservadas pela adição de açúcar estão entre os produtos mais produzidos no Brasil; na região sul é bastante expressivo o consumo na forma de doces em massa, cristalizados, geléias, entre outros. Em vistas à novas exigências do mercado, em vários destes produtos tem sido preconizado a substituição parcial ou total de açúcar por edulcorantes, para reduzir seu valor calórico total. Dentro deste contexto, os Departamentos de Química Orgânica, Ciência dos Alimentos e Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Universidade Federal de Pelotas, vêm desenvolvendo trabalhos de pesquisa na área de processamento de frutas, envolvendo professores, funcionários, alunos de graduação e mestrado. Este trabalho visa mobilizar profissionais e estudantes de diversas áreas e colocar em prática os conceitos de interdisciplinaridade, que vêm sendo muito discutidos atualmente. Dentro deste contexto, o grupo emprega conhecimentos abordados, especialmente, nas disciplinas de Bromatologia, Tecnologia de Alimentos, Química Orgânica, Higiene Agroindustrial, Microbiologia dos Alimentos, Análise Sensorial de Alimentos, Estatística, entre outras. Ainda, dentro desta linha, o trabalho do grupo, busca estabelecer parcerias com as indústrias de conservas locais, buscando avaliar as necessidades deste setor e, a partir destas, procurar com os recursos da comunidade universitária, desenvolver um trabalho com aplicabilidade potencial. Com isso, tem-se verificado um crescente interesse dos alunos em participar deste tipo de pesquisa, em função da possibilidade de relacionar os conhecimentos de diferentes disciplinas dentro de um mesmo estudo e, ainda, ver os resultados serem revertidos em benefícios diretos para a indústria e consequentemente para comunidade em geral.

CAPES

047
**MISTURAS E SEPARAÇÃO DE MISTURAS NO ENSINO
FUNDAMENTAL: UMA ABORDAGEM
PROBLEMATIZADORA**

Maria Helena Cassel Feltrin¹(PF), Maria do Carmo Iop^{1,2}(PF),
Naida Lena Pimentel³(PO)

¹E.M.E.F. Irmão Quintino - Santa Maria/RS

²Instituto São José - Santa Maria/RS

³Núcleo de Educação em Ciências/Centro de Educação/UFSM

Palavras-chave: misturas, separação de misturas, abordagem problematizadora

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito de um Curso de Pós-Graduação *Latu Sensu* - Especialização em Ciências, no qual foi solicitado aos professores-cursistas que elaborassem, implementassem e avaliassem um planejamento de ensino. Foi solicitado também que na elaboração do mesmo contemplassem a abordagem metodológica dos Três Momentos Pedagógicos (DELLIZOICOV, 1991), bem como um dos Eixos Temáticos previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais (1998). O Eixo Temático Ser Humano e Saúde, selecionado pelas autoras, norteou a escolha dos assuntos "leite" e "sangue" para o ensino do conteúdo "misturas e separação de misturas", previamente eleito. Vinte horas-aula foram planejadas e implementadas em 4 turmas de 8ª série da E. M. E. F. Irmão Quintino, envolvendo 89 alunos, e em uma turma do Instituto São José, (45 alunos). No presente trabalho, será discutido o potencial didático da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos no sentido de possibilitar aos alunos do Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries): a) um maior envolvimento nos processos de ensino e de aprendizagem; b) uma interação com situações do cotidiano, mediante a qual possam tomar consciência de que o conhecimento científico possibilita uma outra compreensão da realidade vivencial. Ao longo da implementação do planejamento, as professoras constataram que os alunos demonstraram grande interesse pelas aulas, participando ativamente das atividades propostas, diferentemente do que ocorria nas aulas tradicionais por elas ministradas em anos anteriores. Perceberam também em diversas situações dificuldades decorrentes das concepções prévias dos alunos, na aprendizagem de conhecimentos científicos. A avaliação dos alunos ocorreu durante todas as atividades. O diário da prática pedagógica elaborado pelas professoras - parte integrante da etapa implementação - também serviu de instrumento para essa avaliação. Os resultados obtidos com a implementação do planejamento evidenciaram o potencial didático da abordagem dos Três Momentos Pedagógicos, e que ela se mostrou eficaz para a promoção das mudanças pretendidas, acima explicitadas. Portanto, sua adoção pode ser recomendada em situações em que se queira desenvolver uma educação a partir de uma abordagem problematizadora que, ao mesmo tempo, valoriza os conteúdos.

DELLIZOICOV, Demétrio **Conhecimentos, tensões e transições**. São Paulo: FEUSP, 1991. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação/USP.

UMA NOVA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DA QUÍMICA NA UFPPEL

Carlos Antônio dos Santos Costa (PQ), Paulo Romeu Gonçalves (PQ), Prof.
Laiza Canielas Krause (PQ)

Universidade Federal de Pelotas
chandico@ufpel.tche.br

Palavras-chave: Química, professores, cotidiano

O curso de Química da UFPel foi criado em 1996, com o ingresso da primeira turma no ano de 1997, formando o primeiro grupo de alunos em 2001, com o curso reconhecido pelo MEC.

Até então, a atuação dos professores do IQG se fazia presente nos vários cursos da UFPel que tinham em sua grade curricular disciplinas da área de Química.

Com a nova perspectiva de formação de professores de química, objetivando uma melhor preparação do aluno, para o desempenho da atividade de ensino, passou a integrar a grade curricular às disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química (I e II).

Objetivando formar educadores com um conhecimento químico contextualizado, as atividades desenvolvidas nessas disciplinas foram delimitadas em três fases. Em primeiro lugar, oportunizar ao aluno o desenvolvimento de abordagens alternativas para o mesmo conteúdo. Num segundo momento, vincular o conteúdo teórico com o prático, através de atividades experimentais, com material de baixo custo e reagentes alternativos, com o objetivo do futuro educador, levar para a escola, sem os devidos recursos, a possibilidade de desenvolver atividades experimentais e produzir material alternativo. A terceira etapa envolve o trabalho dos conteúdos a partir de um tema gerado.

Os resultados alcançados até com os formandos de 2001 e 2002 foram satisfatórios com relação a produção de textos e desenvolvimento de atividades experimentais, atividades essas que permitiram o desenvolvimento do conhecimento com base na química do cotidiano.

O CONFLITO DA QUÍMICA DE DOMISSANITÁRIOS

Liziana da Costa Cabrera(I(C);Marilene Zepka (PQ)

Fundação Universidade Federal de Rio Grande / FURG- RS

lizicc@vetorialnet.com.br

Palavras-chave: intoxicações, flexibilidade de conteúdos; química aplicada ao cotidiano

A falta de informação e conscientização na manipulação de produtos de limpeza, solventes, tinturas, venenos domésticos etc, pode comprometer a saúde dos usuários, ocorrendo até mesmo casos graves de intoxicações. Tendo em vista a ampla utilização desses materiais no cotidiano e os perigos que os envolve, é relevante que seja abordada a questão em sala de aula, tendo como objetivos: Buscar soluções para evitar acidentes e intoxicações com domissanitários e ao mesmo tempo aproximar o ensino de química da realidade do aluno. O trabalho foi aplicado em turmas de ensino supletivo com alunos com faixa etária de 30 - 50 anos, fato que contribui para obtenção de resultados satisfatórios pois os alunos demonstraram grande interesse pelo tema. A dinâmica de sala de aula procedeu-se no primeiro momento com uma pesquisa de comportamento em relação ao assunto através de um questionário respondido por alunos, professores da escola e familiares, pesquisa esta aplicada e analisada pelos próprios alunos. Assim, detectou-se os principais acidentes ocorridos em casa, sendo em maior parte intoxicações devido a utilização incorreta de alguns domissanitários. Dessa forma foi elaborada aulas teóricas e práticas abordando a temática. O assunto abordado, não faz parte de um conteúdo específico do plano curricular tradicional, mas assume uma transversalidade, uma vez que envolve questões sócio-comportamentais e de saúde. O ensino de química, muitas vezes, está reduzido à transmissão de informações e definições isoladas sem qualquer relação com a vida do aluno, exigindo desse a pura memorização, no entanto, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, os conteúdos devem ganhar flexibilidade, diferenciando o tratamento usual que procura esgotar um a um. Nessa visão, o conteúdo aqui abordado não será esgotado num único momento, trabalhado como um tópico, mas sim como uma situação problema que possibilitou a construção de novos conceitos fundamentam a base teórica para interpretação de situações práticas. No decorrer das aulas observou-se que os alunos além de sentirem-se diretamente envolvidos pelo trabalho em sala de aula, também viam aplicação para o conteúdo químico em sua vida cotidiana.

050
**O VESTIBULAR 2001 COMO FATOR DE AVALIAÇÃO DO
ENSINO DE QUÍMICA**

Porto, Camila L (AG); Tavares, Daniel P (PG); Gonçalves, Paulo R (PG);
Francisco Augusto Burkert Del Pino (PG)

Universidade Federal de Pelotas - RS
fdelpino@ufpel.tche.br

Palavra-chave: *Vestibular; Ensino de química; Avaliação pelo vestibular.*

A Universidade Federal de Pelotas (UFPel), objetivando a melhor seleção dos candidatos, modificou as provas relacionadas à primeira fase do vestibular. Esta fase abrange a todos os candidatos e compreende as disciplinas comuns ao ensino médio com questões objetivas. As questões passaram a conter mais de uma disciplina (interdisciplinar), visando assim, conferir a capacidade dos candidatos em obter uma visão global e crítica das situações e o seu domínio dos conteúdos.

A segunda fase deste vestibular não foi modificada, continuando assim com suas questões analítico-expositivas das disciplinas específicas para cada curso.

Este trabalho visa analisar as provas provenientes da segunda fase, com o objetivo também de fazer uma leitura crítica para que os professores da rede de ensino fundamental e médio possam determinar os conteúdos de maior dificuldade para os alunos. A identificação das facilidades e das dificuldades dos candidatos nas questões relacionadas à química foi feita através de uma amostragem de 10% das provas, nas quais avaliaram-se as questões com um maior número de acertos, erros e respostas em branco.

Constatou-se, então, através deste trabalho que a maior porcentagem de acertos, está nas questões referentes à identificação dos compostos orgânicos (71,11%) e na termodinâmica (66,85%); a confusão entre sais oxigenados e não-oxigenados (48,53%) e o deslocamento de equilíbrio (44,11%) ocasionaram os maiores erros e, na reação de esterificação (47,34%) e na constante de equilíbrio constatamos um considerável número de respostas em branco.

Outros itens a analisar, são as respostas incompletas, onde a falta de dados ocasiona uma redução na pontuação da questão. Este fato foi observado na fórmula do equilíbrio químico, onde 33,97% não mencionavam nem o estado físico dos reagentes, e nem suas respectivas cargas, acarretando perda de mais da metade da questão.

Os resultados obtidos através deste trabalho nos levam a perceber o real desempenho dos candidatos, proporcionando assim uma possível melhoria na prática pedagógica desenvolvida no ensino médio, identificando e corrigindo as distorções e falhas ocorridas.

051
**O ENSINO DE QUÍMICA UTILIZANDO O DESEMPENHO DOS
CANDIDATOS NOS VESTIBULARES 1998 - 2001 DA UFPel**

Francisco A. Burkert Del Pino* (PQ), Paulo Romeu Gonçalves* (PQ), Camila L. Porto (AG), Daniel dos Passos Tavares (AG).

I.O.G / Universidade Federal de Pelotas

Palavras-chave: *Ensino da Química; Comparação; Desempenho em Química.*

O Vestibular analítico-expositivo da Universidade Federal de Pelotas, a partir de mil novecentos e noventa e oito foi modificado, passando a contar com duas fases. A primeira, obrigatória para todos os candidatos e composta de uma única prova com questões objetivas sobre o conteúdo programático das matérias do núcleo comum do ensino médio, visando aferir a capacidade do candidato e o domínio do conteúdo estabelecido para cada disciplina e, a segunda, constituída de provas analítico-expositivas, com conteúdos específicos à cada curso, ficando eliminados os candidatos que obtiverem nota zero em alguma das provas. O Vestibular, desta forma, passa a estimular o aluno a um raciocínio lógico e a uma melhor interpretação dos fenômenos cotidianos de química.

O trabalho tem por objetivo a análise do desempenho dos concorrentes, por conteúdos, nas provas de Química da segunda fase do Concurso Vestibular - 1998, 1999, 2000 e 2001 da Universidade Federal de Pelotas, bem como detectar os conteúdos nos quais os candidatos apresentaram os menores índices de acertos. Utilizaram-se como parâmetros as percentagens de erro, acerto e respostas em branco para cada item das seis questões propostas na prova, dentro de uma amostragem de 10%. Dentre os conteúdos de maior índice de acertos destaca-se tabela periódica nas quatro edições dos vestibulares analisados. Cabe salientar ainda, um bom desempenho dos candidatos nos conteúdos de oxidação-redução (66%) em 1998; equilíbrio químico (77%) em 1999; cadeias carbônicas (69%) em 2000 e um grupo de conteúdos com melhor aproveitamento por parte dos candidatos da edição 2001, representados por catálise (57%), termoquímica (66%) e identificação de funções orgânicas (71%).

Os erros mais frequentes (47-49%) foram relativos a fórmulas químicas nos concursos de 1998, 2000 e 2001. Persiste nas edições analisadas um índice de erros e respostas em branco bastante expressivo com relação aos conteúdos de química orgânica, destacando-se fórmulas, reações e isomeria.

Os resultados nos permitiram concluir que os conteúdos que envolvam conhecimentos das estruturas químicas representam os menores índices de aproveitamento dos candidatos, embora sejam esses conteúdos trabalhados em sala de aula.

HOUVE APRENDIZAGEM SOBRE AGROTÓXICOS NAS AULAS DE CIÊNCIAS?

Renata Hernandez Lindemann; Maria do Carmo Galiazzi

Fundação Universidade Federal do Rio Grande / FURG –RS
carmo@mikrus.com.br

Palavras-chave: aprendizagens, pesquisa, agrotóxicos

Este trabalho foi desenvolvido durante o Estágio Supervisionado de Ciências, e teve como objetivo a abordagem da pesquisa em sala de aula sobre agrotóxicos. Trabalhou-se com uma turma de 8ª série, diurno, de 25 alunos na faixa etária de 13 a 19 anos. A escola onde foram desenvolvidas as atividades é considerada de zona rural.

As atividades constituíram-se de coleta das idéias prévias dos alunos sobre a temática, discussão em duplas, discussão com o grande grupo sobre o que sabiam a respeito.

Conhecidas às idéias dos alunos sobre os agrotóxicos, organizou-se um trabalho de pesquisa em pequenos grupos. A seleção dos temas de pesquisa foram escolhidas e discutidas pelos alunos. Surgiram interesses de pesquisar sobre: os perigos da utilização desses produtos, quais são as pragas que atacam as plantações, que informações os rótulos fornecem, produtos que não utilizam agrotóxicos e informações e formas de conscientização sobre a utilização dos agrotóxicos. O trabalho com a pesquisa tem como objetivo proporcionar momentos de discussão a cerca da problemática ambiental e favorecer aprendizagens atitudinais, procedimentais e conceituais.

Para desenvolvimento deste trabalho vários materiais foram disponibilizados e também trazidos pelos estudantes com a finalidade de auxiliar na pesquisa; como recortes de jornais, folders, fragmentos de revistas e panfletos de agropecuárias.

Este tipo de abordagem é defendida por vários autores e respaldada pelos PCNs de Ensino Fundamental visa contribuir para a formação de cidadania e para a participação crítica e responsável.

Inserida nesta metodologia de trabalho em sala de aula é que foi investigado se houve aprendizagem dos alunos sobre agrotóxicos nas aulas de ciências. Durante o período de desenvolvimento desta proposta em sala de aula foram evidenciadas tanto aprendizagens quanto resistências.

Apresentado no XLI Congresso Brasileiro de Química de 24 a 27 de Setembro de 2001 em Porto Alegre – RS.

ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS: UMA FERRAMENTA VÁLIDA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS?

Moacir L. de Souza (PQ), Fábio P. Gonçalves (IC) e Renata H. Lindemann (IC)

FURG / NUPEQ
langoni@vetorialnet.com.br

Palavras-chave: livro-didático, investigação, formação inicial

Este trabalho é resultado de uma investigação realizada como parte das atividades na disciplina "Química para Ciências", do curso de Licenciatura em Química, que visou desenvolver uma pesquisa coletiva na formação inicial de professores e tornar mais complexo, entre os integrantes do grupo, o entendimento sobre livros didáticos de Ciências.

Investigou-se, em livros didáticos de Ciências de 5ª a 8ª séries, a presença de conceitos químicos, sua adequação, erros conceituais, abordagem pedagógico-metodológica e, de modo mais geral, tipos de atividades propostas e a abordagem de aspectos sócio-econômicos e culturais. Relatórios a respeito do trabalho foram elaborados pelos licenciandos e alguns dados mais significativos tornaram-se objeto de discussões e reflexões no grupo. Entre os resultados da análise destacaram-se: a presença de conceitos químicos "de forma superficial" e "pouco frequentes" na 6ª e 7ª séries; alguns erros conceituais encontrados; a abordagem de aspectos sócio-econômicos e culturais praticamente ausente e críticas às propostas apresentadas.

As leituras de textos sobre o ensino de Ciências, desde propostas inovadoras até os Parâmetros Curriculares Nacionais, subsidiaram as discussões e contribuíram para a construção de um referencial teórico e elaboração do instrumento de coleta de dados.

A análise dos relatórios proporcionou perceber algumas limitações na investigação dos livros realizada pelos licenciandos: resistência à leitura, escrita e discussão; dificuldade na percepção do erro conceitual devido a lacunas na formação individual.

Através dos depoimentos de alguns dos participantes, foi possível percebermos mudanças que nos levam a acreditar na análise do livro didático como uma atividade que possibilita aprendizagens quanto à presença da Química no terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Percebeu-se, também, que esta foi uma forma concreta de buscar-se a superação, entre os participantes, da simples rejeição verbal ao livro didático enquanto discurso contra abordagens classificadas como "tradicionalis", se contrapondo a aprendizagens ambientais fortemente arraigadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GALIAZZI, M. C. *Educar pela pesquisa*: espaço de transformação e avanço na formação inicial de professores de ciências. Porto Alegre, PUCRS, 2000. Tese (Doutorado em Educação).

054
**AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS COMO MODO DE
CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA AULA DE QUÍMICA**

Maria do Carmo Galiazzi(PQ), Fábio Peres Gonçalves (IC)

FURG / NUPEQ

carmo@nupeq.furg.br

Palavras-chave: experimentação, pesquisa, sala de aula.

Nos últimos quatro anos estivemos investigando a experimentação dentro de um contexto de pesquisa em sala de aula. Neste contexto, a pesquisa sobre as atividades experimentais foi desenvolvida em grupos coletivos de pesquisa. Essas pesquisas foram realizadas tendo como princípio que a pesquisa em sala de aula favorece a construção de conhecimento profissional do futuro professor de Química. Como entendemos que os professores das Licenciaturas em Química, em geral, têm uma formação pedagógica adquirida naturalmente com seus professores e que, por isso, é uma formação deficiente, apostamos em desenvolver em nossas aulas pesquisas que explicitem as teorias curriculares dos participantes para que através do desenvolvimento da pesquisa que sempre envolve questionamento, argumentação e validação em comunicações ampliadas, para possibilitar o enriquecimento destas teorias curriculares.

Neste contexto é que realizamos esta pesquisa, solicitando à professores de Química do curso e alunos que participaram das disciplinas de Prática de Pesquisa em Educação Química em 2000 e 2001 para que descrevessem a melhor atividade experimental vivenciada enquanto aluno e/ou professor.

Neste sentido, propõe-se apresentar neste trabalho as categorias de análise: características relativas ao professor, características relativas aos alunos, aprendizagem, diálogo e contextualização da atividade experimental.

FAPERGS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BARBERÁ, O y VALDÉS, P. El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Enseñanza de las Ciencias*, n. 14, n.1; 1996, p.365-379.
DOMIN, D. S.. A Review of Laboratory Instruction Styles. *Journal of Chemical Education*, v. 76, n.74, 1999, p.543-547.

055
**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DE UMA PROPOSTA DE
ATIVIDADE EXPERIMENTAL**

Maria do Carmo Galiazzi (PQ), Moacir L. de Souza (PQ), Fábio P. Gonçalves (IC) e Renata H. Lindemann (IC)

FURG / NUPEQ

carmo@mikrus.com.br

Palavras-chave: experimentação, pesquisa, sala de aula

Este trabalho é parte de uma pesquisa sobre experimentação que vem sendo realizada no curso de Química Licenciatura e Habilitação em Ciências da FURG. Foi a partir das análises dos dados que planejamos, desenvolvemos e avaliamos atividades experimentais que contemplaram um conjunto de características apontadas pela pesquisa. Estas características foram agrupadas em cinco categorias: relativas ao professor, relativas ao aluno, à aprendizagem, ao diálogo e à contextualização. Desta forma, foram desenvolvidas duas atividades experimentais sobre combustão, envolvendo as disciplinas de Química Orgânica e História da Química.

Na primeira, as atividades foram estruturadas com uma turma da segunda série que teve a participação de uma professora e 14 alunos. A explicitação das idéias iniciais dos alunos sobre a temática foi realizada através de um questionário. As atividades desenvolvidas foram permeadas pelo diálogo, leitura e escrita.

Na disciplina História da Química, inserida na primeira série do curso, foi desenvolvida atividade que teve a participação de dois professores e 23 alunos. A exploração do conhecimento inicial dos alunos foi proporcionada através do diálogo dirigido pelos professores.

A avaliação das atividades experimentais foi acompanhada por diferentes instrumentos, tais como: diário do professor, observação dos bolsistas e gravação. As análises ainda parciais têm mostrado que as atividades experimentais permeadas pelo diálogo favorecem a explicitação do conhecimento inicial pelos alunos, possibilitando ao professor conhecer os diferentes entendimentos destes a fim de avançar no processo de construção do conhecimento.

FAPERGS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- IZQUIERDO, M; SANMARTÍ, N; ESPINET, M. Fundamentación e diseño de las prácticas Escolares de Ciencias Experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, v.17, n. 1, p.45-60, 1999.



EMPREGO DE FILMES DE RADIOGRAFIA REVELADOS NO ENSINO DE RADIOQUÍMICA

Ari da S. dos Santos (PQ), Vladimir Levit (PQ), Wilson A. Colvara (IC), Carlos F.F. de Andrade (IC), Márcia F. Mesko (IC), Samuel R. Mendes (IC).

IQG/UFPEL
ariss@ufpel.tche.br

Palavras-chave: *radioquímica, filmes, detectores de traços*

Ainda que a Química Nuclear se constitua num importante segmento da ciência contemporânea, o seu estudo, no entanto, não tem sido extensivamente cultivado nos cursos de graduação de Química. Um dos temas inerentes à Química Nuclear consiste na interação da radiação com a matéria, assunto que pode ser abordado a partir do mecanismo de funcionamento dos detectores sólidos de traços nucleares (DSTN) que são materiais dielétricos que, ao interagirem com partículas pesadas de origem nuclear, sofrem riscos na superfície (traços latentes) cujas dimensões podem ser ampliadas por intermédio de um processo químico adequado, tornando esses riscos visíveis ao microscópio óptico (traços revelados). Foi objetivo do trabalho estudar as películas de filmes de radiografia como DSTN e determinar alguns parâmetros de revelação química dos traços, com a finalidade de utilizar esses materiais em aulas de Química Nuclear. Foram empregados filmes de radiografia, já revelados, utilizados em Odontologia que foram tratados com solução comercial de hipoclorito de sódio de modo a limpar a superfície. Após lavagem e secagem, as películas foram expostas a uma mini-fonte de Cf-252 durante 60 minutos e após foram tratadas com soluções alcoólicas de KOH e NaOH(aq), de diversas concentrações, na temperatura de 60° C. Procedeu-se nova lavagem e secagem e as películas foram então observadas no microscópio óptico, sob diferentes aumentos, visando-se a determinar a presença de traços revelados de melhor desenvolvimento. Após, para diversas películas, traços revelados foram contados e determinada a correspondente densidade (número de traços por unidade de área).

Os fragmentos de fissão oriundos do decaimento radioativo do Cf-252 produzem traços latentes que apresentam melhor desenvolvimento para observação e contagem ao microscópio, quando tratados por solução alcoólica de KOH 6 mol L⁻¹ por 30 minutos na temperatura de 60° C. Para películas expostas à fonte por diferentes intervalos de tempo, a contagem dos traços revelados mostrou uma correspondência linear entre a densidade desses traços e o tempo de exposição. Esse resultado indica que os traços latentes são originários da fonte de Cf e que as películas usadas em filmes de radiografia são materiais cujas características estruturais permitem a sua utilização na forma de DSTN e que podem ser utilizados de forma econômica nos procedimentos de ensino de temas de Química Nuclear.

CONSTRUÇÃO DE UM MATERIAL DE APOIO PARA ENSINO MÉDIO A PARTIR DO ESTUDO DE SUCOS

Dieta P. Silva (AG), Marlene M. Zepka (PQ), Maira Silva (PQ)

Departamento de Química - Fundação Universidade de Rio Grande
amiqueira@vetorahel.com.br

Palavras-chave: *educação, vitaminas, sucos*

Uma moda dos últimos anos é o hábito de beber suco de uma (ou mais) fruta ou vegetal, que embora não substitua outros alimentos, é uma forma concentrada, pouco calórica e fácil para digerir alimentos crus. Nos sucos encontram-se entre outras substâncias, as vitaminas "A", e/ou "E", e/ou "C", bem como outras vitaminas, muito importantes para manter a saúde do corpo humano, inclusive prevenindo doenças. Dois bilhões dos cinco bilhões de habitantes no planeta tem deficiência de uma ou mais vitaminas. Este trabalho teve como objetivo desenvolver um material de apoio de química para ensino médio a partir dos sucos, bem como divulgar informações sobre a presença de vitaminas em sucos, visando esclarecer aspectos importantes sobre elas. Inicialmente, foi aplicado um questionário em pessoas de diferentes faixas etárias, levantando dados sobre aspectos considerados importantes sobre sucos, para relacionar a percepção que as pessoas tem sobre o assunto. Também, foram feitas palestras para alunos de escolas de ensino médio da cidade de Rio Grande, RS, sobre a importância de beber sucos e a presença de vitaminas neles. Desenvolveu-se material de apoio para professores, contendo experimentos de química a partir do tema deste trabalho. Da análise das respostas do questionário, verificou-se que para 85% das pessoas entrevistadas, o motivo principal para se beber sucos era a busca de vitaminas de uma forma natural e 15% bebiam suco apenas como uma bebida. Também se encontrou que 70% dos entrevistados sentiam-se estimulados, a partir de informações (muitas vezes, incompletas ou distorcidas) vindas de meios de comunicação para comprarem suplemento vitamínico em farmácias, sem qualquer orientação médica e sem considerar o fato que dosagens elevadas de vitaminas podem ser tóxicas, provocando nervosismo, agitação, ansiedade, anorexia etc.... Resultados mostram que 70% das pessoas entrevistadas, apesar de ligarem vitaminas com saúde não conheciam com clareza o benefício que cada vitamina estaria ligada, e 80% das pessoas acreditavam que a deficiência de vitaminas estaria ligada a uma alimentação não balanceada, aliada ao estresse, a vida sedentária e a poluição dos grandes centros. Algumas unidades de ensino foram propostas: a primeira considerou a possibilidade de se obter eletricidade a partir do suco de limão ou laranja, a segunda que os sucos podem funcionar como indicadores de pH, a terceira que a partir do suco de laranja, limão, lima, etc... pode-se dar uma idéia da acidez presente no alimento e na quarta determinou-se a quantidade de vitamina C presente em sucos de diferentes frutas. Verificou-se na conclusão deste trabalho que todos os objetivos inicialmente propostos foram atingidos.

1) Revista Saúde n° 34 de julho de 1986 pg 32. 2) FRANCO, Guilherme.; *Tabela de composição química dos alimentos*. 9ª ed. Etheneu, Rio de Janeiro, 1997.

APLICAÇÃO DE MODELAGEM COMPUTACIONAL EM QUÍMICA E FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Paulo Fogério de Moura¹ (PM), Viviane Zimmer¹ (AG), Sílvia Monteiro¹ (AG),
 Nelca Faria² (PM), Terezinha Glonvezynski² (PM), Paulo Henrique
 Guadagnin² (PQ), Vânia Elizabeth Barletta¹ (PQ).

¹Dept. de Ciências Exatas e da Terra – UNICRUZ – RS, Colégio
 Franciscano Santíssima Trindade – RS
 vivi@laguna.com.br

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem, Construtivismo, Tecnologia
 Educacional

Recentemente, novas tecnologias educacionais tem sido utilizadas com sucesso como instrumento auxiliar de ensino, as quais incluem o uso do computador como um forte aliado para a melhoria da qualidade de ensino. Uma abordagem mais recente fundamenta-se no uso de softwares que permitem uma interação facilitada com o usuário, com recursos tais como o uso do mouse, ambientes gráficos, manipulação direta e ícones. Neste trabalho, têm sido utilizados o computador e softwares educacionais aplicados às ciências, desenvolvidos para constituírem ferramentas computacionais de caráter exploratório, como instrumentos para "modelar" ou "mimetizar" determinados fenômenos abordados pelos professores de química e física no ensino médio para conteúdos programáticos específicos destas disciplinas. A química e a física são ciências que utilizam a matemática como ferramenta básica para a representação quantitativa dos fenômenos naturais. No entanto, em muitos casos, a abstração matemática contribui para dificultar o aprendizado do fenômeno. O computador foi utilizado como instrumento executor de tarefas contidas no "modelo" matemático que representa o fenômeno, fornecendo uma visualização deste através de objetos de interpretação mais intuitiva, tais como na forma de gráficos e animações. Neste trabalho, atividades programadas de conteúdos específicos aplicadas a grupos de alunos de ensino médio, utilizando-se modelagem computacional, têm sido comparadas as atividades realizadas com metodologias convencionais de ensino para os mesmos conteúdos. Os grupos de alunos em análise são de 1ª série do ensino médio do Colégio Franciscano Santíssima Trindade, cidade de Cruz Alta, RS, os quais tem executado suas atividades em conjunto com os professores das disciplinas de química e física, orientados pelos acadêmicos do Curso de Química Licenciatura Plena da Universidade de Cruz Alta, RS. Tem-se constatado, a partir deste trabalho, que essa abordagem ativamente tem facilitado não só cálculos matemáticos, como também, e principalmente, o processo de aprendizagem, uma vez que objetos abstratos presentes nos modelos matemáticos, tais como, relações geométricas, funções e vetores tornam-se diretamente manipuláveis, e o aluno pode ser o "espectador" do fenômeno estudado, interferindo no "modelo" e observando os novos resultados em uma abordagem construtivista.

USANDO BOLAS DE ISOPOR PARA ENSINAR CONCEITOS BÁSICOS DE QUÍMICA

E.T.G. Cavalleiro(PQ), M.H.F.B. Soares(PG), F. Okumura(C), M.
 Yonashiro(PQ)

Dep. de Química - UFSCar - Via Washington Luis km 235 -
 13565-905 - São Carlos/SP
 cavalleiro@dq.ufscar.br

Palavras-chave : Jogos didáticos, bolas Isopor, Química básica

Embora muitas escolas disponham de recursos de laboratório e de professores dedicados e preocupados em melhorar o nível de transmissão dos conteúdos de química, esta continua sendo considerada uma das disciplinas mais "temidas" entre os alunos. Em adição, os professores de química contam com poucas horas-aula para ministrarem um conteúdo extenso contendo tópicos relacionados ao microscópico e ao abstrato. Assim sendo, nosso grupo vem se preocupando em propor estratégias facilitadoras do trabalho com estes conceitos, em pouco tempo e usando recursos de baixo custo. Uma das formas encontradas é uso de bolas de isopor em atividades lúdicas, as quais podem ser usadas para ilustrar vários aspectos do conteúdo de química do ensino médio.

Além do jogo para equilíbrio químico^[1,2], outras atividades tem sido propostas. Por exemplo, na demonstração do conceito de reagente limitante monta-se uma caixa com três divisórias. Duas delas contém bolas de isopor com quantidades diferentes, sendo aquelas da divisória 1 vermelhas e as da divisória 2 azuis. A terceira divisória está inicialmente vazia. Os alunos são instruídos a unir, por exemplo, uma bola azul a uma bola vermelha, transferindo o conjunto para a divisória vazia. Obviamente ao final das combinações possíveis a divisória que contiver menor número inicial de elementos será o limitante das transferências. Podem-se fazer combinações com relação 1:1, 1:2, 1:3, etc.. A associação com o conceito de reagente limitante fica bastante evidente representando o fenômeno microscópico. A transposição deve esclarecer que os reagentes não estão separados na reação química. Os conceitos de modelo podem ser trabalhados, assim como é possível estabelecer relações interdisciplinares com a matemática e outros setores da escola, como a educação artística na preparação das caixas, pintura das bolas e eventual colocação de velcro, para junção das bolas. O aspecto disciplinar também é bastante favorecido neste tipo de atividade.

1-F. Okumura, M.H.F.B. Soares, E.T.G. Cavalleiro, Anais do 20º EDEQ, RP-76
 2-F. Okumura, M.H.F.B. Soares, E.T.G. Cavalleiro, Quím. Nova Escola, submet.

OBTENÇÃO DE TENSOATIVOS E SUA APLICAÇÃO NA ELUCIDAÇÃO DE TEORIAS QUÍMICAS.

Luiz Satoru Aida (PQ), Aline Soriano Lopes (AG),
Aguineo Figueiredo (AG)

DQI / UEM
luizsatoru@bol.com.br

Palavras-chave : Tenssoativos, Lab piloto, Experimentação

Em parceria UEM - Colégio Gastão Vidigal, conceitos físicos e bioquímicos como, polaridade, densidade, pH, concentrações, diluições, aditivos químicos e biodegradação foram aplicados por secundaristas, na obtenção de agentes tenssoativos em escala laboratorial e semi-industrial no laboratório-piloto, assosciando teoria à prática, permitindo uma melhor assimilação de conteúdos e conscientizando-os da possibilidade e necessidade de utilizar produtos biodegradáveis, a fim de preservar o meio ambiente, exercendo assim, a cidadania.

Houve a participação ativa de alunos da segunda série do Ensino Médio, que por meio de mini-cursos sanaram a deficiência da experimentação nas áreas afins. Na auto-avaliação, foi unânime o interesse em participar de outros cursos semelhantes, passaram a entender para que estudam e serve a Química, a sua importância e aplicação no cotidiano de suas vidas. Destarte, a motivação foi muito grande, a ponto de aprofundarem os conhecimentos adquiridos, passando a fabricar e comercializar produtos tenssoativos, melhorando assim a economia familiar.

Os graduandos participantes do projeto, adquiriram conhecimentos extra-curriculares, atuaram como agentes multiplicadores do conhecimento e vivenciaram situações reais de ensino, preparando-se para o pleno exercício como futuros profissionais do magistério.

APM do Colégio Gastão Vidigal.

SIMULAÇÃO INTERATIVA DE TITULAÇÕES ÁCIDO-BASE: UM TRATAMENTO MATEMÁTICO E COMPUTACIONAL

Ricardo Mercadante¹ (PQ) e Lilian A. Katz² (PQ)

^{1,2}UNIOESTE/Colégio do curso de Química
ricardomercadante@hotmail.com,

Palavras-chave: SIMULAÇÃO, TITULAÇÃO, ÁCIDO-BASE

Entre os diversos estudos sobre o equilíbrio químico podemos destacar os que ocorrem nas reações de neutralização entre ácidos e bases. Esse equilíbrio em particular tem sua importância no processo educacional de estudantes de ciências, pois abrange diversos modelos teóricos que podem ser experimentalmente verificados com boa margem de identificação, permitindo aos mesmos o entendimento da importância dos modelos e sua relação com os fatos experimentais de forma simples.

Contudo os experimentos de titulação quantitativa de ácido-base possui um custo bastante elevado para atender individualmente cada estudante, acarretando prejuízo no aprendizado aprofundado das etapas do trabalho por cada um dos membros do grupo. Outros fatores restritivos são a dificuldade de repetição do experimento com intuito de reforço, a visualização dos conceitos teóricos no momento da realização experimental e a visualização do experimento no momento em que se introduz a teoria.

O objetivo desse trabalho foi o de desenvolver um programa computacional com interface gráfica que simula as principais categorias de titulação ácido-base com acompanhamento de um pHmetro virtual, e grafa suas respectivas curvas de titulação com a apresentação dos valores das concentrações e pH resultantes.

O programa está sendo criado na linguagem orientada a objeto Visual Basic. Apresenta uma interface gráfica adequada ao tipo de experimento e um banco de ácidos e bases com suas respectivas constantes de equilíbrio, onde o estudante pode optar por uma titulação do ácido ou da base, simula também titulações com ácidos polipróticos. Possibilita gravar o gráfico como uma figura que pode ser inserida em outros documentos (como relatórios) e os resultados numéricos das concentrações do ácido, da base e do pH calculado. Calcula e destaca graficamente o ponto de equilíbrio da reação e simula a coloração para cada fase da titulação utilizando um dos indicadores contidos em seu banco interno de informações.

Na atual fase de desenvolvimento do projeto, já foram construídas as principais interfaces gráficas e utilizadas as expressões clássicas para o tratamento da titulação ácido-base, atualmente estamos trabalhando com a modelagem de uma expressão mais adequada aos cálculos computacionais e a execução de testes em situações limites.

062
SUPORTE ACADÊMICO NÃO PRESENCIAL A ESTUDANTES DE QUÍMICA PELO USO DE RECURSOS DA INTERNET

Ricardo Mercadante¹ (PQ) e Lilian A. Kato² (PQ)

^{1,2}UNIOESTE/Colegiado do curso de Química

ricardomercadante@hotmail.com

Palavras-chave: Internet, hipertexto, suporte acadêmico

A Internet foi um dos sistemas de informação com maior expansão na última década, tendo sido desenvolvido uma grande gama de ferramentas computacionais e físicas para seu funcionamento, e desta forma não pode ter seu potencial de aplicação educacional desprezado.

No campo do ensino formal um dos grandes problemas que surgiram com a crescente necessidade de massificação educacional foi a do fornecimento amplo e adequado de suporte aos estudantes, por parte dos professores, fora do horário de aulas a um custo aceitável frente às conhecidas carências financeiras do sistema educacional brasileiro.

Esse trabalho propõe um projeto piloto da adequação de alguns dos recursos mais difundidos na Internet comercial para o âmbito educacional, tendo como objetivo estipular metodologias de suporte a distância ao ensino tradicional ministrado nas salas de aula e a efetiva aplicação da multidisciplinaridade. Para a realização desses objetivos utilizamos os recursos de hipertexto da linguagem HTML, animações, sons e imagens, além de salas de conversação e correio eletrônico. Na atual fase do projeto foram desenvolvidas a metodologia de uso do hipertexto e a adequação de alguns textos clássicos de Geometria Analítica e Química Geral para as características do ambiente virtual. Nesse processo, procurou-se utilizar ferramentas computacionais gratuitas ou de baixo custo para sua elaboração e posterior disseminação em instituições com baixo poder aquisitivo.

Com a implantação desse sistema alguns dos resultados esperados são: uma efetiva interação entre os conteúdos ministrados nas diversas disciplinas de formação no curso de Química, democratizar o acesso às informações disponíveis na rede como forma de complementar as propostas de conteúdo ministradas em aula e o aumento da motivação dos estudantes a manterem contato frequente com seus colegas e professores nas salas de discussão e com a utilização de correspondências eletrônicas para tratarem de assuntos acadêmicos.

Dois pontos têm chamado nossa atenção no desenvolvimento desse trabalho, o primeiro se refere à falta de um material específico destinado a professores e estudantes na criação de páginas educacionais, e por isso paralelamente estamos escrevendo um livro com essa proposta. O outro se refere à resistência oferecida por alguns professores que por não terem tido uma formação na área computacional, sentem-se inseguros em tratar com essa nova tecnologia, indicando a necessidade de um programa de treinamento dos mesmos.

106

063
O PROGRAMA DE TUTORIA DA UFV E A MELHORIA DO APROVEITAMENTO EM DISCIPLINAS DO CICLO BÁSICO

Per Christian Braathen¹, Mayvura Marques Magalhães Rubinger¹,

Frederico José Vieira Passos², Maria Aparecida Arruda³.

¹DEQ¹, DTA² e UAE³/Universidade Federal de Viçosa

braathen@mail.ufv.br

Palavras-chave: Tutoria, disciplinas básicas, conhecimento prévio.

As disciplinas do ciclo básico, em geral, atendem a um grande número de alunos e apresentam elevado índice de reprovação. A insuficiência de conhecimentos prévios parece ser uma das causas, uma vez que turmas de cursos que apresentam piores resultados no vestibular têm menor grau de aproveitamento nessas disciplinas. O Programa de Tutoria da UFV tem como objetivo a diminuição das reprovações nessas disciplinas. Estudantes com menos de 50 % dos pontos em Química no vestibular são matriculados nas turmas de tutoria em Química Geral ou Orgânica, conforme forem cursar uma ou outra disciplina. O programa atende também às áreas de Física, Biologia, Bioquímica, Matemática e Português.

São 3 seções de 50 min. de estudos semanais. Na primeira, as turmas (25 alunos) fazem estudos dirigidos assistidas pelo tutor. Nas seções seguintes, as turmas são subdivididas em grupos de 5 que são atendidos separadamente, pelo mesmo tutor, na sede do Programa. Nestes encontros procuram-se detectar dificuldades individuais para uma interação mais efetiva. Os estudantes executam experimentos simples, usam modelos e material paradidático, aprofundando a discussão dos conceitos necessários à aprendizagem das disciplinas. Os tutores são estudantes veteranos (recebem bolsa) ou pós-graduandos (recebem créditos). Os trabalhos são orientados pelos professores coordenadores do Programa.

Em 2000 foram feitas 324 matrículas nas Tutorias em Química. A análise dos resultados neste período mostra que os tutorandos alcançaram alto índice de aprovação, acompanhando ou até superando as médias alcançadas por suas turmas.

Ao final do período os estudantes envolvidos avaliaram o Programa, sendo que 92 % deles considerou ter progredido com a ajuda da Tutoria. O grau de satisfação por parte dos estudantes, tutores e professores é também um resultado positivo deste trabalho.

Referência: <http://www.ufv.br/tutoria/>

Apresentado na 24^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas - MG, 28 a 31 de maio de 2001.

SESU/MEC/UFV

107

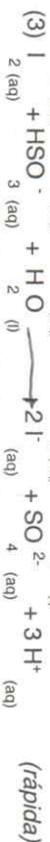
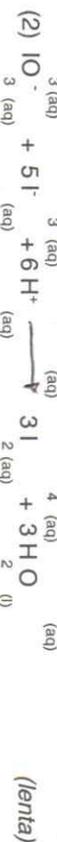
REAÇÃO RELÓGIO TIPO LANDOLT COM REAGENTES ALTERNATIVOS DE FÁCIL AQUISIÇÃO E BAIXO CUSTO

Per Christian Braathen (PQ), Reinaldo Francisco Teófilo (PG) e Mayura M.M. Rubinger (PQ).

DEQ/Universidade Federal de Viçosa
braathen@mail.ufv.br

Palavras-chave: Landolt, reação relógio, cinética.

A reação relógio de Landolt constitui uma demonstração clássica em cinética química. Duas soluções incolores são misturadas formando uma nova solução incolor que, após um certo tempo, muda subitamente para uma coloração azul intensa. A primeira solução contém KIO_3 . A segunda contém Na_2SO_3 em meio ácido + amido. Ao serem misturadas, a seguinte sequência de reações ocorre:



Quando todo o HSO_3^- é consumido, I_2 acumula e então a cor da solução muda subitamente devido à formação do complexo azul conforme equação (4):



Entretanto, esta demonstração clássica está frequentemente fora de alcance para muitos professores do ensino médio devido à falta de recursos para aquisição de reagentes. O objetivo deste trabalho foi possibilitar uma demonstração experimental semelhante, com a utilização de materiais e reagentes alternativos de fácil acesso e baixo custo. O iodato de potássio é facilmente obtido em lojas de implementos agrícolas, já que é componente do "sal mineral" dado ao gado. O sulfito de sódio foi substituído com sucesso por vitamina C_2 . Prepararam-se soluções aproximadamente $0,015 \text{ mol L}^{-1}$ de iodato de potássio e $0,033 \text{ mol L}^{-1}$ de vitamina C_2 , acidificada e com amido. Esta última se prepara como se segue: Um comprimido efervescente de 1 g (sabor lima-limão, para minimizar o efeito do corante) em 100 mL de água + 50 mL de vinagre de álcool (incolor) + 20 mL solução de amido de milho. Misturam-se volumes iguais das duas soluções, ocorrendo a seguinte sequência de reações:



Ao ser consumida toda a vitamina C_2 , forma-se o complexo azul do mesmo modo que na clássica reação de Landolt. Os resultados obtidos mostram claramente a viabilidade desta clássica reação com reagentes alternativos de fácil aquisição e baixo custo para utilização fácil e segura por professores de química do ensino médio.

A PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA COMO ESPAÇO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO PROFISSIONAL

Maria do Carmo Galiazzi(PQ), Fábio Peres Gonçalves(IC), Renata H. Lindemann(IC)

FURG - NUPEQ
carmo@mikrus.com.br

Palavras chave: formação do professor, pesquisa, sala de aula

Nesta pesquisa, a sala de aula de Prática de Pesquisa em Educação Química está sendo investigada com foco nos relatos de alunos realizados no Diário de Classe, em entrevistas e em momentos de avaliação coletivos. Nesta disciplina, a pesquisa vem sendo usada como princípio didático e o trabalho se desenvolve em ciclos articulados por ações de questionamento, de construção de argumentos e de validação destes argumentos em comunidades ampliadas. A hipótese de trabalho é que a pesquisa possibilita complexificar o discurso sobre ser professor a partir do desenvolvimento da competência dialógica dos participantes via questionamento, argumentação e validação. Considerando que a aprendizagem ocorre pela resistência à apropriação do significado de um discurso, a manifestação de resistências em sala de aula tem mostrado ser um espaço de apropriação de novos significados sobre ser professor.

Os resultados ainda parciais têm mostrado que a pesquisa como princípio didático possibilita aos alunos construírem conhecimento profissional pela complexificação de suas concepções de ciências, de ensino, aprendizagem e avaliação. Sinalizam também para a possibilidade de constituição e assunção da profissão professor. Favorecem também a construção de conhecimento profissional com qualidade formal e qualidade política, que integra teoria e prática e que possibilita a construção de concepções didáticas pessoais mais fundamentadas.

Entendemos que a pesquisa como princípio didático do formador de professores de Química possibilita a construção de um professor de Química com conhecimento profissional mais integrado e fundamentado, sendo assim condição necessária na articulação dos currículos dos cursos de Licenciatura em Química e da formação permanente dos formadores. De outra parte, assumir a pesquisa como princípio didático tem implicado a ideia de que o próprio formador precisa estar sempre questionando sua prática pedagógica para também tornar suas concepções sobre ser docente mais complexas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

WERTSCH, J. Mind as action. New York: Oxford, 1998.

Apresentado na 24ª R.A. SBQ, MG de 28 a 31 de Maio de 2001.

SOFTWARE EDUCACIONAL: ESTÁ PRONTO O CENÁRIO PARA SUA UTILIZAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO?

Tatiana Nichele (IC), Marcelo Leandro Eichler (PG), José Claudio Del Pino (PQ)

Área de Educação Química, Instituto de Química - UFRGS
aeq@iq.ufrgs.br

Palavras-chave: *software educacional, formação de professores, material didático.*

Entendemos que a utilização de um software educacional apresenta-se como mais uma alternativa metodológica, como também são as atividades de laboratório, o uso de filmes, reportagens de jornal, etc. Defende-se que o computador não pode ser considerado um fim a parte na escola. Assim, entendemos o computador como mais um recurso didático colocado a disposição dos professores e alunos. Através de atividades integradas com professores, tem-se desenvolvido instrumentos de avaliação para serem utilizados em materiais computacionais para o ensino em química, verificando as possibilidades e alternativas de inserção desta tecnologia na prática docente do ensino médio. Mas quais são as características necessárias para que se tenha um bom software educacional? Para isso é necessário que sejam respondidas algumas perguntas: A metodologia usada procura fazer uma vinculação do conteúdo proposto com a realidade sócio-político-econômica dos alunos? Apresenta os conteúdos de forma adequada ao grau de escolaridade do aluno a nível de abstração e de interesse? Possui analogias impróprias que podem levar os alunos a confusões quanto à compreensão do conteúdo? Possui algum tipo de recurso, como o hipertextual? Possui simulações? Existem atividades que envolvam estudo de casos e resolução de problemas? Possui recursos gráficos para serem interpretados? Propicia experiências para a aquisição de dados da realidade para que possam ser utilizados na construção de tabelas e gráficos? Permite a gravação das atividades já realizadas? O idioma é acessível? Entretanto, resultados de pesquisa que realizamos mostra que os softwares que estão disponíveis seguem uma ou outra destas características, por exemplo, 88% não usa o cotidiano como tema gerador, 92% usa conteúdo específico em vez de multidisciplinar, 91% não usa eixo histórico, 20% são resolução de problemas ou simulação, 15% têm leitura hipertextual, 9% usa Exercício & Prática. Considerando-se estes resultados se analisou alguns softwares e pôde-se constatar que, por exemplo, Rutherford, Carbópolis e Le Chat são exemplos de programas onde muitas destas características estão presentes. Portanto há disponibilidade de bons softwares para serem utilizados em estratégias de ensino de química, no entanto é necessário criar o cenário onde vai ocorrer a mediação do professor.

NOVA ABORDAGEM DA GEOMETRIA MOLECULAR PARA O ENSINO MÉDIO COM WWW E JAVA APPLETS.

Ivo Vedana^{1,2}(PQ), André Arigony Souto¹(PQ), Assis Piccini¹(PQ), Marilze Lemos³(PM), Fernanda Medeiros Albuquerque¹(AG), Cristóvão de Lemos⁴(AG), Viviane de Lima¹(AG), Andreia Steffens³(AG).

(1) PUCRS (2) Instituto Estadual de Educação Gal. Flores da Cunha - IE
ivedana@pucrs.br

Palavras-chave: *Ensino Médio, estrutura molecular, WWW, Java Applets*

O estudo da estrutura e geometria molecular é iniciado já no Ensino Fundamental e aprofundado no Ensino Médio. A bibliografia, específica para o ensino médio, aborda estes conhecimentos fundamentados na teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência, com a limitação inerente aos textos bibliográficos convencionais. Neste trabalho é apresentada a proposta de utilizar recursos computacionais para a representação espacial e animada (www e Java Applets) de moléculas e os resultados obtidos com alunos do Instituto Estadual de Educação General Flores da Cunha, PoA-RS, com apoio da PUCRS, pela Faculdade de Química e EAD. Estes conteúdos foram desenvolvidos em três horas-aula, em quatro turmas da primeira série do Ensino Médio, num total de 85 alunos, iniciando com a sondagem dos requisitos. Em duas turmas-controle foi utilizada a metodologia convencional (livro texto, aula expositiva ilustrada e exercícios); nas outras duas turmas, o aluno acessa o endereço <http://www.pucrs.br/quimica>, seleciona *links*, e após, *geometria molecular*. De forma assistida, desenvolveu-se o estudo. Todos os alunos foram avaliados quanto ao conhecimento e, inclusive, à metodologia aplicada. Na sondagem dos requisitos, os alunos apresentaram, de forma homogênea, noções superficiais de configuração eletrônica, geometria e, praticamente, nenhuma idéia de estrutura molecular. Dos 38 alunos, a grande maioria das turmas-piloto consideraram as aulas excelentes e muito boas. A eficácia do novo método foi medida por uma avaliação envolvendo quatro questões de complexidade crescente. A Tabela mostra o percentual de acertos nas questões formuladas:

Questões	0	1	2	3	4
Turmas-controle (% de acertos)	3,0	28,8	25,0	36,5	5,8
Turmas-piloto (% de acertos)	2,4	0,0	24,4	22,0	51,2

No dizer dos alunos, a aula foi "motivante", mais fácil de "entender o conteúdo e a geometria das moléculas" e mais difícil, "o início da aula, a configuração eletrônica e entender os conceitos de geometria e estrutura molecular". Como mostra a tabela, foi expressivo o maior aproveitamento das turmas-piloto, em especial, na expressão gráfica dos modelos moleculares.



A HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS NOS LIVROS DE UM GRUPO DE EDUCAÇÃO EM BIOQUÍMICA

Denise H. dos Santos(I/C), Rochele Q. Loguerio(P/G), José C. Del Pino(P/Q),
Diogo de Souza (P/Q)

Instituto de Ciências Básicas e da Saúde – Bioquímica/UFRGS
aeq@iq.ufrgs.br

Palavras-chave: análise de discurso, livros de ciência, análise textual

A disciplina, para Foucault (1998), é um princípio de controle da produção do discurso. Ela lhe fixa os limites pelo jogo de uma identidade que tem a forma de uma reatualização permanente das regras. Embora se possa dizer que a fundação de uma disciplina é capaz de abrir um novo campo discursivo, é, também, através da disciplina que se restringe e coercitiva o discurso. Esta pesquisa evidencia os momentos de surgimento de um novo campo do saber, qual seja, o ensino de bioquímica. A educação/ensino de bioquímica configura-se como um novo espaço de pesquisa em educação, sendo que a criação desse espaço é datado a partir da década de 80 (FESB e SBBq em nível nacional).

Os trabalhos anteriores localizaram os pesquisadores em educação/ensino de bioquímica e seus objetos de estudo, agora, dando continuidade a esse trabalho partiu-se para uma análise documental e histórica no sentido dado a esses termos por Michel Foucault - dos trabalhos de determinados grupos com produções/publicações mais constantes, a fim de analisar a epistemologia destes trabalhos. Foram analisados num primeiro momento os livros publicados pelo professor Leopoldo De Meis, da UFRJ, direcionados tanto para o ensino formal de ciências quanto para informações a um público menos específico.

A análise destes livros permitiu evidenciar as visões de ciência e de cientista de um dos pesquisadores de expressão nacional e internacional, que neste momento está autorizado para falar sobre educação/ensino na bioquímica. Esta análise é um dos passos para atingir nosso objetivo último de evidenciar as "narrativas sobre ensino na bioquímica e as práticas docentes", ou seja, localizar os discursos e as práticas discursivas e não-discursivas desse novo campo do saber.(CNPq, PROPESSQ/UFRGS).

UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE REAÇÕES ENTRE COMPOSTOS INORGÂNICOS

Cláudia Schneiders Nardin (P/G e PM)¹, José Cláudio Del Pino (PQ)²
1. Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha/2. Área de Educação Química - Instituto de Química - UFRGS

Palavras-chave: Reações químicas, metodologia de ensino, aprendizagem em química

O ensino do conteúdo relacionado aos compostos inorgânicos apresenta-se tradicionalmente, com uma abordagem que pode levar os alunos a uma aprendizagem memorística, que vincula um conhecimento dogmático, compartimentalizado, reducionista e com fórmulas vazias de significação. A ênfase na memorização e a falta de correlação entre os conteúdos tem sido uma das características do ensino de química, muito evidenciados nos livros didáticos. Com uma metodologia referenciada na teoria de aprendizagem de David Ausubel e em modelos construtivistas de ensino, busca-se minimizar os problemas de aprendizagem das reações entre compostos inorgânicos, propondo uma migração de um processo memorístico de aprendizagem para um de significação do conhecimento químico. O ensino das reações nessa perspectiva, utiliza uma estratégia que busca unificar os conteúdos de química de diferentes níveis de escolaridade para desenvolver o tema proposto. Para tanto, busca-se resgatar conhecimentos anteriores como ligações químicas, teorias protônica e eletrônica, e antecipar aqueles sobre mecanismo de reações entre compostos orgânicos. Pela utilização destes mecanismos e através de analogias, constroem-se os mecanismos de reações entre compostos inorgânicos. A partir desses e com a modelagem construída do nível microscópico, o aluno pode escrever as equações simbólicas que representam esses fenômenos. Dessa maneira, busca-se interligar e relacionar os conteúdos, a fim de propiciar uma aprendizagem não memorística, permitindo assim, que a informação se incorpore de forma não arbitrária. Nos procedimentos de ensino, foram utilizados os seguintes critérios buscando tornar a aprendizagem significativa: levantamento das concepções prévias dos alunos e dos conhecimentos considerados pré-requisitos (construção de mapas conceituais pelos alunos), utilização de definições operacionais e formais de conceitos, dos níveis macroscópicos-representacionais-microscópicos dos conteúdos, bem como a presença de exemplos e não exemplos e dependência entre fatos e generalizações. As constatações dos resultados obtidos tanto pela análise dos instrumentos de avaliação da metodologia (avaliação feita pelos alunos através de entrevistas e opiniões descritivas), quanto pela avaliação de conhecimentos adquiridos, sugerem que a estratégia de ensino tem efeitos positivos em termos de mudança de atitudes (mais envolvimento com a aprendizagem) e de aprendizagem de conteúdos. Tem-se a expectativa que este trabalho de pesquisa possa disponibilizar uma metodologia de ensino diferenciada do tema reações químicas, e que esta seja utilizada por professores de química de maneira a propiciar aos seus alunos uma aprendizagem significativa.

ENSINO DE ÁCIDOS E BASES: UMA ABORDAGEM FENOMENOLOGIA

Ari da S. dos Santos (PQ), Andréia R. Silva (C), Mônica S. da Silva (C),
Jennifer G. de Araujo (C),

IQG / UFPPEL
ariss@ufpel.tche.br

Palavras-chave: ácidos e bases, ensino

O assunto ácidos e bases é bastante especial em matéria de ensino de Química em virtude, sobretudo, da sua diversidade e aplicabilidade em um grande número de situações do cotidiano. É comum que o ensino desses conteúdos siga uma ordem que prioriza a conceituação a nível molecular seguida, eventualmente, de demonstrações experimentais. Essa forma de abordagem nem sempre é capaz de explorar plenamente as potencialidades do assunto, especialmente em termos de motivação dos alunos. Os objetivos do trabalho consistiram em testar uma metodologia para o ensino desses conteúdos, abordando inicialmente fenômenos experimentais e, num segundo momento, desenvolvendo a conceituação pertinente e acompanhar os efeitos dessa metodologia por intermédio da mudança no perfil de uma curva de desempenho. Os conteúdos programáticos sobre ácidos e bases para as escolas estaduais (RS) de nível médio foram ministrados para duas turmas da 2ª série, num total de 61 alunos, da E.E. Nossa Senhora de Lourdes em Pelotas, RS, seguindo-se uma sequência que mostrava inicialmente as principais semelhanças e diferenças entre ácidos e bases que podem ser experimentalmente percebidas (ação sobre indicadores, gosto, reação com metais, reações de neutralização), seguido-se o desenvolvimento da conceituação (definições a nível molecular, nomenclatura, força de ácidos e bases, significado de pH). Antes de serem ministrados os conteúdos foi aplicado um pré-teste e ao final foi aplicado um pós-teste, ambos com 20 questões objetivas. Para cada teste foi levantada a curva de frequência contra o número de acertos.

As médias de acertos no pré-teste e no pós-teste foram aproximadamente iguais (43 % e 41 %, respectivamente). Também foram semelhantes as curvas de frequência e número de acertos, apresentando, nos dois casos, três picos. Uma diferença significativa nessas curvas correspondeu a um deslocamento de um pico de 25 % para 65 % de acertos. A semelhança nas médias globais indica que, em si, a metodologia utilizada não garante um aumento no nível de informação dos alunos. A modificação na curva de frequência de acertos indica que, para uma fração de aproximadamente 10 % dos alunos, a metodologia foi satisfatória. Os principais fatores limitantes foram o tempo disponível para que fossem ministrados os conteúdos propostos, assim como os instrumentos de pré-teste e pós-teste que guardaram alguma semelhança com o sistema de avaliação da aprendizagem utilizado na escola e carregaram, por consequência, uma forte e desfavorável carga emocional.

ANALISE DE MANUAIS DE QUÍMICA GERAL NOS CAPÍTULOS DE EQUILÍBRIO QUÍMICO E IÔNICO

Gaspar M. Ceon (C), Marcelo Eichler (PG), José O. Dei Pino (AD)

Ares de Educação Química, Instituto de Química, UFRGS
acidoplumbico@hotmail.com

Palavras-chave: material didático, química geral, equilíbrio químico

Em pesquisas e em atividades de extensão realizadas pela Ares de Educação Química temos verificado algumas dificuldades de profissionais de química em comunicar genericamente seus conhecimentos especializados. Exemplos dessas dificuldades são a seleção e o encadeamento dos conceitos centrais e dos métodos necessários à argumentação sobre as coisas que a química estuda e produz.

Neste trabalho, o foco de investigação foi colocado no âmbito do curso de graduação de tais profissionais. Inicialmente, consideramos importante analisar os manuais didáticos de química geral indicados por professores do Instituto de Química (Brady, 2 edição, 1996; Mahan, 4ª edição, 1994; Masterton, 8ª edição, 1990; Russell, 1ª edição, 1998). Os conceitos foram escolhidos em função da relevância apontada pelos professores. Dessa forma, a análise é feita nos capítulos de equilíbrio químico e de equilíbrio iônico. Para tanto, desenvolveu-se uma proposta metodológica baseada na literatura de análise filosófica, em autores como Bachelard, Bunge, Copi, Hegenberg e Salmon. Assim, analisam-se tanto as funções de descrição, definição, explicação, formulação e exemplificação do texto, quanto as mensagens referencial, fática e metalinguística que ele ensaja. Esse tipo de estudo tem nos permitido considerar sobre as características do texto.

As análises preliminares indicam que os textos desses capítulos utilizam, de maneira preponderante, uma argumentação dedutiva, embora o conhecimento químico, em geral, seja produzido por indução experimental. Entendemos que refletindo sobre a qualidade do texto pedagógico-científico, podemos sugerir avanços para a melhoria desse tipo de texto e, portanto, de comunicação da ciência que ele expõe. (CNPq)

072

PRODUÇÃO DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS: REAÇÕES DE COMBUSTÃO

Roseli P. Schnetzler¹ (PQ), Lenir B. Zanonz²(PQ) Rejane M. G. da Silvas (PQ), Mara Motá⁴(PQ), Maria Inês Rosa 1¹(PQ), José Ricardo Rosseto⁵(PQ)

1. Universidade Metodista de Piracicaba- UNIMEP(SP) 2. Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI-(RS) 3. Universidade Federal de Uberlândia - UFU (MG) 4. Universidade Metodista de Piracicaba-PPGE/UNIMEP(SP) 5. Universidade Estadual de Campinas- UNICAMP- (SP) bzanon@main.unijui.tche.br

Palavras-chave: modelos de ensino, combustão, níveis de conhecimento

As reações de combustão não tem sido usualmente estudadas e, muitos, enfatizadas no ensino médio de Química. As poucas referências a tais reações limitam-se à apresentação de equações de combustão no tópico sobre termoquímica, com ênfase em cálculos estequiométricos envolvendo exemplos de reações exotérmicas e com a proposição de inúmeros exercícios que solicitam, na maioria das vezes, a aplicação da Lei de Hess. Esta abordagem tradicional de ensino restringe-se, então, ao nível representacional das combustões, sem explorar relações com o nível fenomenológico (a manifestação empírica da transformação) e com explicações de natureza teórico-conceitual (nível atômico-molecular) que permitam interpretá-las. Além disso não são contempladas relações entre reações de combustão que ocorrem interna e externamente ao nosso organismo e, nem mesmo, a importância de tais reações aparece articulada com a qualidade de vida e da saúde. Resultados e Discussão O trabalho contou com apoio do PROIN/CAPEs. Foram produzidos dois materiais instrucionais (um livro e um vídeo) para apoio aos programas de formação de professores/ formação de professores de Química. Para a produção do vídeo e a elaboração do livro foi realizada uma investigação sobre materiais didáticos produzidos, pesquisas desenvolvidas, análise de livros didáticos e levantamento das concepções dos alunos sobre o tema. Ambos materiais produzidos enfatizam a importância das reações de combustão no mundo vivido fora da escola e internamente ao organismo, de forma articulada a aspectos teórico-conceituais de explicação em química. Mostram, também, como podemos articular os níveis fenomenológico, representacional e teórico-conceitual na abordagem do tema. O desenvolvimento do projeto favoreceu discussões e um estudo mais aprofundado pelos professores envolvidos na proposta. Além disso, oportunizou a reflexão sobre nossa prática profissional. Investigações em curso, com o objetivo de detectar a extensão das inovações/mudanças e fornecer um feedback para o grupo deverão contribuir no sentido de validar e/ou problematizar aspectos relacionados às ações desenvolvidas a partir deste projeto.

Apresentado 24^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química maio/2001
CNPQ/CAPEs

116

073

USO DE MOLELOS DE SIMULAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA EM NÍVEL MÉDIO E UNIVERSITÁRIO

Agostinho Serrano (PQ), Flávia M. T. Santos (PQ), Ileana Greca (PQ)

ULBRA - Universidade Luterana do Brasil
serrano@ulbra.br

Palavras-chave: simulações, software educacional, soluções

Na produção científica as simulações computacionais são utilizadas tanto para entender as propriedades físicas e químicas em situações nas quais não é possível resolver analiticamente um problema por sua complexidade, como por proporcionarem um controle sobre o sistema que não é possível em situações experimentais. As simulações criadas a partir de modelos científicos podem ser muito úteis no processo de ensino-aprendizagem.

A criação de uma ferramenta computacional para produzir simulações não é uma tarefa simples, nem econômica. No entanto, a adaptação de softwares científicos já existentes pode fornecer bons resultados. Neste trabalho, propomos adaptar um algoritmo de simulação Monte Carlo implementado para o estudo científico de moléculas em solução. Este algoritmo, utilizado pela comunidade científica brasileira, possibilita a simulação e visualização de propriedades físico-químicas e estruturais do sistema simulado.

Neste trabalho apresentaremos a adaptação desse software que permite simular sistemas para tratar conceitos relacionados a formação de soluções, equilíbrio químico, cinética química, ligações e transformações químicas. Esses conceitos estão diretamente relacionados ao tema de soluções e suas propriedades. O conceito de solução é um conceito chave para a aprendizagem de muitos outros conceitos químicos.

Este software permite ao usuário aplicar e revisar conceitos aprendidos e, ao mesmo tempo, aprender novos conceitos. A implementação do software fornece elementos para a compreensão de como o uso dessa ferramenta tecnológica influencia o engajamento dos estudantes nas tarefas acadêmicas e a investigação dos modelos mentais utilizados pelos estudantes. Isso permite investigar os aspectos cognitivos, emocionais e motivacionais do uso de simulações para o ensino de ciências em nível médio e universitário, e possibilita articular ações que otimizem o uso dessas ferramentas.

117

074
**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FORMAÇÃO DE
PROFISSIONAIS DE QUÍMICA NA UNIVERSIDADE DE
SANTA CRUZ DO SUL**

Ana Lúcia Becker Rohlfes (PQ), Nádia de Monte Baccao (PQ), Rosana de Cassia de Souza Schneider (PQ) – Departamento de Química e Física –
Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC – RS
albecker@dquimfis.unisc.br

Palavras-chave: ensino de química, conscientização ambiental, ensino superior

Em disciplinas que prezam pela formação básica dos acadêmicos, como Química Geral e Química Analítica, torna-se relevante buscar em laboratórios de ensino, a coerência entre procedimentos experimentais e informações teóricas, apresentadas como norteadoras do futuro profissional. Assim, no ensino superior, a responsabilidade dos educadores que conduzem a aprendizagem, vai além do aspecto curricular, devendo ser consideradas as atitudes e habilidades necessárias para o perfeito entrosamento com a sociedade. Com o objetivo de educar os estudantes de Química para interagir com a sociedade, nas disciplinas de Química Geral Experimental e de Química Analítica clássica e instrumental, as atividades desenvolvidas são programadas para: conduzir o aluno a pensar sobre as consequências dos experimentos; buscar alternativas para o destino de resíduos; reconhecer os limites que o meio ambiente consegue suportar ou degradar; aprender metodologias e técnicas que monitoram processos, resíduos e matérias – primas; manuseio de produtos químicos e equipamentos com segurança, entre outros aspectos relevantes para a educação ambiental em um curso superior de Química. A partir das atividades desenvolvidas, observou-se: diminuição de consumo de reagentes, sensível redução de resíduos produzidos, maior utilização de um mesmo resíduo em diversas disciplinas, preocupação do próprio aluno quanto à quantidade de resíduo por ele gerado, bem como o destino a ser dado ao mesmo. As modificações comportamentais dos alunos, após um período de estudos no curso de Química na Universidade de Santa Cruz do Sul, ficam evidenciadas nos trabalhos experimentais e relatórios redigidos, onde apresentam os cuidados tomados com cada substância química envolvida nos experimentos. Esta prática envolve desenvolvimento do conhecimento, mudanças de hábitos e atitudes, ocorrendo, ainda, não apenas o envolvimento racional, mas também, emocional e comportamental.

Apresentado no 11^o ENQA, UNICAMP, 2001

118

075
**ESTUDO SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO DE
REFRIGERANTES NA ESCOLA "LUIZ DELFINO"**

Fabio Ferrari (C), Alneia F. B. de Mello Gromann (C), Arleide Rosa da Silva (PG)
FURB – Universidade Regional de Blumenau
Gromann@terra.com.br

Palavras-Chave: Projeto, Interdisciplinar, Ensino de Química

A ação educacional que estamos propondo está sendo realizada de forma interdisciplinar, envolvendo diversas áreas do conhecimento, afim de inserir os num contexto diferente. Fornecendo aos alunos motivação à pesquisa e contudo, tornando-os esclarecidos para enfrentar a realidade cotidiana e profissional. O maior enfoque é o de desafiar a aprender e não depositar conteúdos. Portanto o projeto sobre o tema abordado está sendo desenvolvido através de uma pesquisa - ação, pois os professores e alunos fazem parte deste universo do saber, a fim de desvendar mitos e remodelar nossos conhecimentos. O trabalho está sendo desenvolvido em forma de assessoria aos alunos durante a disciplina prática de ensino em química I, II e III. Após o tema ser eleito pelos alunos, foram realizadas pesquisas, na escola e também nos bairros de Blumenau, sobre a preferência de refrigerantes. Realizamos alguns testes sobre a acidez de algumas marcas de refrigerantes. Participamos da feira de ciências na escola com a temática do projeto. Todos os dados estão sendo coletados, analisados e posteriormente documentados através de relatórios, atrelando com as legislações sobre o uso de aditivos. Observamos o interesse, cooperação e a disponibilidade do corpo docente da Escola de Educação Básica Luiz Delfino, pois mantiveram as turmas do semestre passado permitindo a execução do projeto dentro do período pré-determinado e atendendo às necessidades primordiais do ensino médio da escola. Até o momento está sendo observado que a construção do círculo de investigação temática vem trazendo transformações nas atividades estabelecidas tradicionalmente, apontando novos horizontes, inibindo qualquer autoritarismo, fornecendo uma reflexão do conteúdo problematizado.

119

A QUÍMICA DA EXTRAÇÃO DA PRATA A PARTIR DE FILMES REVELADOS: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO

Ari da S. dos Santos (PQ), Vladimir Levit (PQ), Wilson A. Cokvara (IC), Carlos F.F. de Andrade (IC), Márcia F. Mesko (IC), Samuel R. Mendes (IC)

IQG/ Universidade Federal de Pelotas
ariss@ufpel.tche.br

Palavras-chave: filmes radiografia, prata, ensino

Uma alternativa para o ensino de Química, na forma experimental, consiste em mostrar um princípio ou ilustrar um procedimento por intermédio de um experimento específico. Outra alternativa consiste em utilizar um processo com a finalidade de destacar os princípios implicados nesse processo. Os filmes revelados, utilizados em radiografia, contêm prata que pode ser recuperada por intermédio de diversas maneiras. Uma maneira consiste na extração do material presente na superfície da película seguida de eletrólise. Foi objetivo do trabalho propor uma tarefa específica (extração da prata a partir de filmes revelados) que implica na aplicação de um conjunto de princípios (extração, precipitação, complexação, eletrólise, densidade, etc)

Foram utilizadas chapas reveladas de raios X, de diferentes dimensões, utilizadas em Medicina e em Odontologia que foram inicialmente tratadas com solução de hipoclorito de sódio comercial, obtendo-se um precipitado escuro que foi separado do sobrenadante por decantação. O precipitado foi dissolvido em cianeto de potássio e a solução aquosa obtida foi submetida à eletrólise, utilizando-se uma fonte de 9 V e eletrodos metálicos inertes. A lama obtida junto ao cátodo foi recolhida, lavada com água e colocada em mufla, elevando-se a temperatura até 1000° C. O metal fundido foi vertido em água de modo a solidificar na forma de grãos. Para esses grãos foi determinada a densidade.

A solução sobrenadante, obtida com o tratamento inicial com hipoclorito, mostrou-se livre de prata e com o teor de cloro ativo reduzido de 1,46 para 0,29 % o que indica que a prata ficou quantitativamente retida no precipitado que foi solubilizado em solução de cianeto de potássio. A elevada constante de formação para os ciano-complexos de prata ($\log \beta$ para $[\text{Ag}(\text{CN})]^- = 20$) e a sua solubilidade em água explicam a solubilização.² A eletrólise dá solução levou à formação de uma lama que, lavada e submetida à fusão, produziu um metal prateado. A fusão do metal ocorreu em temperatura superior a 900° C e o líquido foi solidificado na forma de grãos. A densidade dos grãos, na temperatura de 20° C, foi determinada em 9,5 g mL⁻¹. A temperatura de fusão entre 900 e 1000° C, a densidade e os resultados da análise dos grãos evidenciaram tratar-se do metal prata. O procedimento empregado oportuniza o aproveitamento de um material facilmente acessível para o ensino integrado, com base experimental, de diversos tópicos de Química. Os reativos e equipamentos são simples e de baixo custo.

120

ESTUDO DOS ADITIVOS ENCONTRADOS EM ALIMENTOS INGERIDOS PELOS ALUNOS DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA BÁSICA LUIZ

Nádia Goffetto (AG), Vanessa Dias Alves (AG), Arleide Rosa da Silva (PG)

Departamento de Química / FURB

vanessa@furb.br

Palavras-chave : projetos de trabalho, aditivos , metodologia de ensino

Este trabalho faz parte de nossa formação em licenciatura plena em Química, onde estamos implementando em relação a prática docente, projetos de assessoria sob forma de projetos de trabalho. Estão sendo desenvolvidos para aperfeiçoar a aprendizagem dos alunos, tomando-se um modo menos mecanicista. Como todo projeto de trabalho a aquisição de conhecimentos passa pela interdisciplinaridade. O tema foi explorado dentro da área de alimentos, especificamente aditivos, envolvendo as disciplinas de Química e Biologia. Os projetos de trabalho estão sendo realizados na 2ª fase, do Ensino Médio, da Escola Básica Luiz Delino – Blumenau - SC. Iniciou-se o trabalho com definições de projetos através de dinâmicas de grupo. Fez-se um levantamento das principais interesses dos alunos na área de alimentos. A partir daí, definiu-se o tema geral a ser desenvolvido: aditivos. A turma foi dividida em oito equipes nas quais serão feitas análises dos aditivos presentes nos seguintes alimentos: queijos, iogurtes, bolacha recheadas, refrigerantes, chocolates, salgadinhos, embutidos e sucos em pó. Os trabalhos estão sendo auxiliados pelos licenciandos de forma extra classe e estão avaliados desde a escolha dos temas até a entrega do trabalho final. Nosso papel no desenvolvimento do projeto é motivar os alunos, acompanhando e orientando todas as etapas de desenvolvimento do projeto. No momento os trabalhos estão despertando nos alunos o interesse, o prazer de destruir a novidade. Nesta fase inicial, busca-se motivar os 34 alunos e trazer o maior número de professores ao projeto, o que tem ocorrido com sucesso. O trabalho está sendo desenvolvido gradativamente e compensando, devido ao fato do processo estar buscando novos conhecimentos e promovendo a interdisciplinaridade. A necessidade de uma inovação no ensino, possibilita a função de agir na procura de algo melhor que possa garantir um conhecimento mais sólido. Buscado a partir de um interesse/ou curiosidade, desenvolver novos saberes, envolvendo várias disciplinas, quebrando a departamentalização das disciplinas no currículo, tão rígidos na escola tradicional.

Depto. de Química-FURB / E.B. Luiz Delino

121

078
**ANÁLISE NUTRICIONAL DAS CESTAS BÁSICAS
CONSUMIDAS NA REGIÃO DE BLUMENAU**

Mônica Lucas (AG), Solange Aparecida Rosa (AG), Ateide Rosa da Silva (PG)

Departamento de Química / FURB
a9710675@al.furb.br

Palavras – chave: Cesta Básica, análise nutricional, alimentação

Aproximadamente 40 nutrientes são necessários ao organismo do homem e devem ser adquiridos a partir de uma alimentação balanceada e saudável pois não são produzidos pelo seu organismo. Muitas pessoas vivem em condições sociais precárias e recorrem a certos meios para poder sobreviver. As pessoas compram a cesta básica que é um conjunto de alimentos que são empacotados e vendidos com um preço acessível. Dentro desta realidade que a comunidade carente vive, torna-se necessário saber se a alimentação da mesma está de acordo com as necessidades que as condições de trabalho e vida destas pessoas exigem. Os objetivos deste trabalho são analisar sob o aspecto nutricional geral os alimentos contidos em diferentes tipos de cestas básicas encontrados em supermercados da região de Blumenau, classificar, também de um modo abrangente, os alimentos da cesta básica quanto às suas funções (plásticos, energéticos e reguladores) e verificar se há uma proporcionalidade nutricional com as necessidades de uma pessoa. Primeiramente foi feita uma entrevista com um médico com a finalidade de verificar quais são as necessidades nutricionais diárias de uma pessoa. E, assim, escolhidos tipos de cestas básicas de supermercados distintos da região de Blumenau. Foi feita a análise nutricional dos seguintes alimentos: açúcar refinado, arroz parboilizado, farinha mandioca, farinha de trigo, feijão preto, café, massa semola, doce de fruta, óleo de soja, 1 lata de sardinha, 1 pacote de biscoito, suco de maracujá concentrado e 1 pacote de leite em pó. O sal refinado, o café e o suco concentrado foram classificados como reguladores. O feijão é um alimento energético e construtor, pois apresenta carboidrato e proteína vegetal. O médico entrevistado sugeriu que os alimentos classificados como construtores ou plásticos (sardinha, leite em pó e feijão) fossem duplicados em quantidade. Os demais alimentos foram classificados em energéticos. Observou-se que há uma certa carência de frutos, verduras e legumes. De acordo com a entrevista, no consumo diário humano são necessários 59% de alimentos energéticos, 1% de alimentos reguladores e 40% de alimentos construtores. Este trabalho está sendo desenvolvido com 37 alunos do ensino médio e três professores na Escola Básica Luiz Delfino. Estes resultados são parciais pois o trabalho está em andamento até o final do semestre sendo executado em forma de estágio sob projeto de assessoria nas disciplinas Prática de Ensino de Química II e III. Então, conclui-se que a cesta básica exige uma certa complementação para atender às necessidades nutricionais diárias do consumidor. (FURB, Depto. De Química, Escola Básica Luiz Delfino)

122

079
**FORMAÇÃO DE PRÁTICAS EDUCATIVAS
COLABORATIVAS, MEDIADAS PELA TEORIA
HISTÓRICO-CULTURAL.**

Soraia de M. Oberto (IC), Luis Carlos N. da Rosa (PG), Alceu Jr. P. da Silva (IC), Angela C. Brollo (IC), Débora de Leão Machado (IC), Elson R. J. Pinto Jr. (IC), Gustavo Flores (IC), Sheyla F. Guimarães (IC).
Universidade Federal de Santa Maria.

Soraiaobe@aol.com

Palavras-chave: teoria histórico-cultural, educação química, Vygotski.

Nosso trabalho teórico-prático, caminha orientado por uma concepção teórico-filosófica afim de que seja capaz de romper com o desencanto das possibilidades humanas de se criar e recriar no processo real da vida, como parte de um complexo processo de múltiplas determinações. Desejamos, reinverter o eixo da análise, pondo na dialética o elemento fundante de um ser social produtor e produto da práxis. Pensar o ser social, enquanto homens e mulheres particulares, significa para a teoria histórico-cultural, fundada por Vygotski, refletir sobre o desenvolvimento desses seres particulares como parte do desenvolvimento do gênero humano. Oplamos por estudar através de Vygotski e em Vygotski e a ontologia histórico materialista, por entendermos que é nesta abordagem teórico-metodológica que se põe manifestadamente a questão da gênese, do desenvolvimento, do por e repor do humano, necessariamente na e com a totalidade concreta do mundo, sua práxis real como a singularidade também real do ser humano. O processo de esclarecimento torna possível a viabilização da construção/utilização do método que indicará qual a alternativa, dentre as muitas possíveis, a ser escolhida para empenhar o movimento que, em unidade, põe forma e conteúdo ao processo, com esta finalidade objetivamos, com nosso trabalho: Formar um núcleo de pesquisa em educação fundamentada na teoria histórico-cultural: Produção de artigos sobre e fundamentado na teoria histórico-cultural: Formar um grupo de educadores de química colaborativos. Neste intermim temos desenvolvido oficinas pedagógicas que abordam temas como: Chuva ácida, pilhas, fermentação, entre outros. O principal enfoque dado através das oficinas é a relação da química com o cotidiano do aluno, levando-o a uma análise crítica de sua interação com o meio em que esta inserido. Como locus de nossa ação utilizamos escolas públicas de Santa Maria, onde alunos do curso de química da UFSM atuam como estagiários, numa ação colaborativa, o trabalho foi desenvolvido em um curso de capacitação de professores municipais de Panambi. Nesta metodologia de trabalho encontramos espaço para a aplicação de Vygotski e sua teoria histórico-cultural em uma ação colaborativa, onde observa-se uma grande aceitação tanto de alunos como professores, proporcionando uma interação diferenciada dos sujeitos com o saber científico.

· FIPE/ UFSM.

122

123

UMA MANEIRA DIFERENTE DE INTRODUIZIR CONCEITOS RELACIONANDO O CONTEÚDO COM A VIDA DOS ALUNOS

Daniele Alves Porto (AG), Débora Figueredo Gay (AG), Gláucia Oliveira
Isabão (AG), Juliana Rocha Vinholes (AG)

Universidade Federal de Pelotas
julianarocha@quimicos.zzn.com

Palavras-chave : reações, pH, aula

É difícil encontrar hoje no Ensino Médio alunos que acham fácil e compreensível a disciplina de Química e que consigam relacionar esta com o seu dia a dia. Este trabalho tem por objetivo demonstrar através da realização de uma aula prática simples, e que não necessita de laboratório, a importância de fazer esta relação, facilitando a compreensão do conteúdo visto em sala de aula. A prática a ser realizada demonstra como o pH influi em uma reação química. Os materiais utilizados são 3 copos, pedacinhos de maçã, água, suco de limão, solução de carbonato de sódio. Coloca-se no copo 1 a água, copo 2 o suco de limão, no copo 3 o carbonato de sódio, e em cada copo um pedaço de maçã, aguarda-se alguns minutos. Verifica-se o escurecimento da maçã para cada tubo. Colocam-se os copos em ordem crescente de escurecimento. Debate-se com os alunos o que eles acham que aconteceu, após explica-se que uma maçã descascada exposta ao ar escurece, isso porque ocorre a oxidação da polpa pela ação do oxigênio do mesmo. Explica-se que com a alteração do pH muda-se este comportamento. Na água, em um pH neutro, a maçã escurece aos poucos. Na solução de Carbonato de sódio, pH básico, a oxidação é facilitada, a maçã escurece bem mais rápida. No suco de limão, pH ácido, a maçã permanece com a sua cor por muito mais tempo. É importante chamar a atenção dos alunos para o que acontece em suas casas quando se prepara uma salada de frutas com maçã e coloca-se um pouco de suco de limão, isto é a sabedoria popular que tem fundamentação teórica na Química. Pode-se ainda aproveitar esta prática para discutir assuntos como: Oxidação, conceitos de pH, velocidade de reação, teorias ácido-base. Este método de ensino faz com que a construção do conhecimento seja favorecida, pois lida diretamente com a vida dos alunos, fazendo com que eles percebam que a Química não é apenas teoria.

AValiação dos Candidatos ao Curso de Química DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Tavares, Daniel P (AG); Porto, Camila L(AG); Gonçalves, Paulo R. (PQ);
Costa, Carlos A (PQ); Del Pino, Francisco Augusto B. (PQ)

IQG/UFPEL

Palavras-chave: Vestibular, Ensino de Química, Avaliação.

O curso de Bacharelado e licenciatura em Química do Instituto de Química e Geociências (IQG) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) teve em 1997 o ingresso da primeira turma de trinta alunos.

A estruturação do curso completou com a primeira turma de formandos no ano de 2000, juntamente com a aprovação prévia do curso e posterior reconhecimento em julho de 2001. Essa turma também se submeteu ao primeiro provão de Química, obtendo o conceito "A".

Ao longo desses cinco anos tem aumentado a relação candidato vaga no vestibular para o curso de Química de UFPEL.

Objetivando avaliar o desempenho dos candidatos ao curso de Química no vestibular 2001 da UFPEL, foram analisadas as provas analíticas expositivas de Química de todos os candidatos a esse vestibular, para identificar os conteúdos com maior índice de aproveitamento, bem como os conteúdos com maior incidência de erros e respostas em branco.

Comparando a média dos concorrentes com os demais cursos da UFPEL, no curso de Química verifica-se que estes apresentam um desempenho acima da média dos demais candidatos nos conteúdos referentes a tabela periódica, fórmulas químicas, cálculo estequiométrico, equilíbrio químico e identificação de funções orgânicas, assim como um bom desempenho em termoquímica. Os conteúdos com maior índice de erro foram referentes a caráter ácido-base dos compostos orgânicos e isomeria, assim como um percentual elevado (48%) de respostas em branco no que se refere à reação de esterificação.

Pela análise das questões, conclui-se que na maioria dos conteúdos, os alunos concorrentes ao curso de Química apresentaram um melhor desempenho em relação aos demais candidatos.

UM PROCEDIMENTO DE ENSINO PARA A DETERMINAÇÃO DA CONSTANTE DE SOLUBILIDADE

Ari S. Santos (PQ), Vânia M. Recart (IC), Cristiane M. Isnardi (IC), Juliana A. Fuhrmann (IC), Tatiana I. Silva (IC).

Universidade Federal de Pelotas Instituto de química e geociências
ariss@ufpel.tche.br

Palavras-Chave: solubilidade, constante, espectrofotometria

No ensino de equilíbrios iônicos o equilíbrio de solubilidade com eletrólitos pouco solúveis ganha relevância, sobretudo em virtude da sua relativa simplicidade e da baixa concentração dos íons, o que aproxima a solução do comportamento ideal, caso em que podem ser utilizadas as concentrações em lugar das atividades nas determinações de parâmetros termodinâmicos do sistema.

O objetivo do trabalho consistiu em realizar um experimento para a determinação da constante de solubilidade do PbI_2 , a fim de evidenciar esse conceito e relacionar com outros temas de interesse, tais como força iônica, reações de transferência de elétrons e princípios de espectrofotometria.

Foram misturadas cinco soluções aquosas, de diferentes concentrações, de KI e de $Pb(NO_3)_2$, sendo mantida constante a força iônica. Foi obtido um precipitado de $Iodeto_2$ de chumbo. A concentração de $I^-(aq)$ em equilíbrio com o $PbI_2(s)$ foi determinada por espectrofotometria de absorção, fazendo-se leituras a 485 nm. Previamente, o $I^-(aq)$ foi oxidado a $I_2(aq)$ por intermédio do $KNO_3(aq)$ em meio ácido. A concentração de $Pb^{2+}(aq)$ em equilíbrio foi determinada a partir da concentração inicial da solução, considerando as concentrações de $Iodeto$ e a estequiometria da reação. Conhecidas as concentrações de $Pb^{2+}(aq)$ e de $I^-(aq)$ foi calculada a constante de solubilidade, K_{ps} , por intermédio da expressão: $K_{ps} = [Pb^{2+}][I^-]^2$

Um ^{210}Po precipitados foi separado e lavado com solução de KNO_3 , obtendo-se um sólido bastante puro de PbI_2 . A esse sólido foi acrescentada solução de KNO_3 de modo a se obter o equilíbrio: $PbI_2(s) = Pb^{2+}(aq) + 2I^-(aq)$. A concentração do $Iodeto$ nessa solução foi determinada por oxidação a $Iodeto$ e análise por espectrofotometria. A partir das medidas foi calculada a constante de solubilidade do $Iodeto$ de chumbo em $1,3 \times 10^{-9}$ o que está em boa concordância com a literatura ($1,1 \times 10^{-9}$). A diferença pode ser atribuída à precipitações incompletas em alguns casos ou no não-estabelecimento do equilíbrio no último caso. A reação estudada, em virtude da sua simplicidade, reprodutibilidade e abrangência é adequada ao ensino dos conteúdos de equilíbrios iônicos nos cursos básicos de Físico-Química ao mesmo tempo que permite relacionar outros conceitos fundamentais e técnicas analíticas como força iônica e espectrofotometria.

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE ANALOGIAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA

Dailane Spencer Dias (IC), Nádia Lena Pimentel (PQ),
Eduardo Adolfo Terrazzan (PQ)

Núcleo de Educação em Ciências/CE/UFMS
naldalp@ce.ufsm.br

Palavras-chave: analogias, modelo Teaching-With-Analogies, livros didáticos

Este trabalho faz parte de um projeto maior, em que se estuda a utilização de analogias no ensino de conteúdos relativos as disciplinas de Física, de Biologia e de Química. Apesar do raciocínio analógico ser parte essencial do processo de cognição humana, constata-se o uso frequente, porém pouco sistemático de analogias, tanto em coleções didáticas como no discurso dos professores em sala de aula, no ensino das Ciências Naturais. Neste estudo, nos propomos a identificar as analogias presentes em coleções didáticas utilizadas para o ensino de Química na escola média, e a analisar o potencial didático dessas apresentações. Para isso, selecionamos quatro coleções didáticas dentre as mais utilizadas pelos professores de Química do ensino médio da região de Santa Maria, RS. A identificação das analogias foi feita a partir da leitura sistemática destas coleções, sendo construídos ao final quadros-síntese representativos das apresentações catalogadas. Para a análise do potencial didático destas apresentações, avaliamos o grau de concordância das mesmas com a seqüência de passos propostos pelo modelo TWA (Teaching-With-Analogies), elaborado por Glynn (1991) e modificado por Harrison e Treagust (1994). Podemos afirmar que as analogias, tal como estão propostas nas coleções analisadas, não têm sido suficientemente exploradas quanto ao seu potencial didático, deixando por isso de contribuir tanto quanto poderiam para a aprendizagem dos alunos. (FIPE/PRPGP/UFMS).

HARRISON, A. G. e TREAGUST, D. F. Analogies avoid misconceptions with this systematic approach. *The Science Teacher*, abril, p. 40-43, 1994.

Apresentado no XX Salão de Iniciação Científica, UFRGS, 11 a 15/09/2000.

**CONTRIBUIÇÕES DE PROFESSORES DE QUÍMICA GERAL
SOBRE A ENUNCIÇÃO DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS**

Shirley M. da Silva (IC), Marcelo Eichler (PG), José C. Del Pino (PQ)

Área de Educação Química, Instituto de Química / UFRGS

aeq@iq.ufrgs.br

Palavras-chave: professores de química, conceitos químicos, química geral

Tem-se desenvolvido investigações buscando elaborar um instrumento que permita analisar o processo de construção e de comunicação do conhecimento químico nos manuais didáticos de Química Geral para o nível superior de ensino. Após algumas investigações e em função da experiência adquirida, nesta etapa, buscamos informações junto aos professores/as de Química Geral do Instituto de Química da UFRGS através de uma carta-convite onde nos posicionamos hipoteticamente como uma editora realizando pesquisa por melhorias na confecção de manuais didáticos, visto que livros técnicos e científicos apresentam uma estruturação conceitual linear e hierárquica, mas com o avanço das tecnologias é possível traçar novos caminhos onde o conhecimento possa ser comunicado através das principais inter-relações dos seus conceitos. Os professores/as foram convidados a participar deste processo de seleção e estruturação dos conceitos recorrentes a Química Geral, elaborando uma representação integrativa dos mesmos. A análise das representações desenvolvidas pelos professores/as se mostraram diferenciadas quanto aos esquemas de apresentação, as quantidades de conceitos utilizados, entre outras. Uma quantificação das representações apontou que alguns conceitos são mais recorrentes na indicação, quais sejam: Equilíbrio Químico, Estequiometria e Ligação Química, que estão servindo num outro ramo do projeto como parâmetro para a seleção dos capítulos dos manuais didáticos de Química Geral, que estão sendo submetidas à análise, e que são utilizados nos cursos de Química da UFRGS. Do estudo realizado junto aos professores numa entrevista gravada e transcrita tentamos a partir da fala do professor, reinterpretar as informações obtidas graficamente e aprofundar as investigações sobre o processo de conexão dos conceitos, aclarar pontos de vista sobre as formas de perceber e explicar os fenômenos da Química e discutir algumas questões conflitivas que são condicionantes para a aprendizagem da química. (FAPERGS)

**ENDEREÇOS DOS
EXPOSITORES**



BELGA - Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda.

Rua 5, nº 23
Vila Goiânia
97.070-000 Santa Maria, RS
Fone: (55) 211.21.10

BRASTEC - Assistência Técnica, Laboratorial e Audiovisual

Rua Dona Flora, 454
96.815-640 Santa Cruz do Sul, RS
Fone: (51) 715.17.46

LIVRARIA INTERNACIONAL LTDA. - Comércio e Distribuição de

Livros

Rua Marquês do Pombal, 241
Bairro Moinhos de Vento
90.570-000 Porto Alegre, RS
Fone: (51) 3395.3771

MOBILAB - Indústria de Móveis Ltda.

RS 130 - km 77 - Barra do Forqueta
95.940-000 Arroio do Meio, RS
Fone/Fax: (51) 3716.2423 e (51) 3716.3800

SERVILAB - Equipamentos e Móveis para Laboratório Ltda.

Rua Christopher Levally, 1176
Bairro São Borja
93.037-730 São Leopoldo, RS
Fone/Fax: (51) 590.34.54