

EXPERIMENTOS VIRTUAIS OBJETIVANDO A INTRODUÇÃO DE CONCEITOS DE MECÂNICA QUÂNTICA NA DISCIPLINA DE ESTRUTURA DA MATÉRIA

Aline Fernanda Schuck¹ (IC)*, Agostinho Serrano de Andrade Neto² (PQ)

¹QUÍMICA – ULBRA, ²PPGCIEN – ULBRA

* aline.schuck@bol.com.br

Palavras-Chave: mecânica quântica, ensino de química, perfis epistemológicos

Resumo

A mecânica quântica descreve o comportamento do mundo microscópico e suas aplicações tecnológicas têm-se refletido na economia de países desenvolvidos. Dessa forma, é considerado de interesse que os cursos de formação de professores de física e química trabalhem estes conceitos. Em especial, o ensino de química pode beneficiar-se disto, já que em todo o currículo pode-se fazer uso destes conceitos, além do fato de que existem diversas ferramentas computacionais baseadas em mecânica quântica para modelagem molecular em química teórica.

Metodologia

Neste trabalho, cuja etapa piloto foi apresentada no XV SIC (UFRGS), inicialmente investigamos as concepções dos estudantes de química a respeito de conceitos fundamentais de mecânica quântica e sobre a natureza de átomos e moléculas em um pré-teste. Após, foi realizada uma intervenção com a utilização de uma versão virtual do experimento de Mach-Zender para lasers e fótons individuais como introdução à discussão de conceitos fundamentais de mecânica quântica em uma aula de estrutura da matéria para alunos de um curso universitário de química. O experimento foi utilizado preferencialmente em dupla por estudantes e seguindo um guia de simulação que adota a metodologia P.O.E. Analisamos qualitativamente as concepções dos estudantes sobre o comportamento de objetos quânticos como o fóton antes e durante a intervenção, conforme o registrado no guia de simulação pelos estudantes. Após o uso, os estudantes foram avaliados mediante um pós-teste.

Resultados e Discussão

A análise dos resultados mostra uma mudança no perfil epistemológico dos estudantes. Inicialmente, boa parte dos estudantes utiliza alguma forma de noções clássicas para tratar objetos quânticos. Apenas um estudante trata objetos microscópicos com propriedades ondulatórias. Após cada etapa de

utilização do guia de simulação, pode-se observar que boa parte dos estudantes inicialmente trata os lasers como ondas, e explica o padrão de interferência como o resultado da superposição (construtiva e destrutiva) entre dois feixes de lasers. Quando utilizam o mesmo arranjo experimental para fótons individuais, ASN e CT se recusam a responder, evitando o conflito cognitivo. LS e LM indicam ter compreendido que um fóton tem a possibilidade de seguir ambas trajetórias, apresentando características ondulatórias, mas incorporando estas características ao fóton “*Sim, fóton com ele mesmo devido suas propriedades.*”. FARC também adota esta postura de conceder ao fóton propriedades de ondas, sem alterar seu status ontológico de partícula. EE e MIO mencionam explicitamente que o fóton apresenta “*características semelhantes às ondas*”, seguindo o mesmo caminho. Outros estudantes seguiram basicamente este padrão.

Quanto a dualidade onda-partícula, os estudantes, de maneira geral, demonstram ter noções que o fóton não é uma partícula apenas com propriedades clássicas, mas que incorpora propriedades de ondas. A visualização do fóton como “partícula” pode ter servido de obstáculo epistemológico na emergência de outras interpretações privadas além desta “corpuscular” com características ondulatórias.

Considerações Finais

A proposta, portanto, favorece a discussão e introdução de conceitos de mecânica quântica sem fazer uso de materiais caros e não acessíveis aos estudantes. Além disto, proporciona a estudantes de química uma discussão e posterior reflexão sobre a sua própria interpretação “privada” sobre a estrutura da matéria e sobre a natureza da ciência e do processo de descoberta científico.

Agradecimentos

FAPERGS, CNPq, ULBRA.

A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE PARA MELHORAR O APRENDIZADO.

Sérgio M. Sanches (PG)¹, Izabel C. G. Vespa (FM)², Eny M. Vieira (PQ)³.

eny@iqsc.sc.usp

¹ Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo (EESC – USP), ² Escola Adventista de São José do Rio Preto – SP, ³ Instituto de Química de São Carlos (IQSC – USP) – Av. Trabalhador São-carlense – 400, CEP: 13566-590.

Palavras-Chave: Educação ambiental, aprendizado, interdisciplinaridade.

Introdução

O manejo inadequado de resíduos sólidos de qualquer origem gera desperdícios, constitui ameaça constante à saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações, especialmente nos centros urbanos de médios e grandes portes. A situação evidencia a urgência em se adotar um sistema de conscientização educacional adequado para o manejo dos resíduos, definindo uma política para a gestão e o gerenciamento, que assegure a melhoria continuada do nível de qualidade de vida, promova ações práticas recomendadas para a saúde pública e proteja o meio ambiente. Além do que, a disposição inadequada de resíduos sólidos nos centros urbanos, sem qualquer tratamento, está contaminando os lençóis freáticos de várias regiões brasileiras. Esta situação ainda é pior, se considerarmos que a água potável vai se tornar, em breve, um fator de grande competitividade entre as nações, pois está transformando-se em recurso cada vez mais escasso. No sentido de conscientizar os alunos e a comunidade da necessidade da preservação do meio ambiente, foi implantado o processo de compostagem para minimizar os problemas advindos do lixo gerado no restaurante do Colégio Adventista de São José do Rio Preto. Neste projeto houve a participação dos alunos, professores e funcionários.

Resultados e Discussão

No contexto brasileiro, a compostagem tem grande importância, uma vez que cerca de 50% do lixo municipal é constituído por matéria orgânica. No sentido de minimizar o lixo gerado no colégio resolvemos desenvolver o projeto de compostagem, com a participação de alunos, funcionários e professores. No decorrer do projeto foi construída uma composteira onde os alunos calcularam as dimensões da mesma e o volume de resíduos sólidos orgânicos gerados no restaurante do colégio, nas aulas de matemática. Analisou-se os tipos de decompositores presentes no composto e as

temperaturas fora e dentro da composteira, nas aulas de Ciência. O composto produzido foi analisado e utilizado nos jardins da escola. Na Figura 1 encontra-se uma foto da composteira criada durante o desenvolvimento do projeto.



Figura 1 – Composteira utilizada pelos alunos no colégio Adventista de São José do Rio Preto.

Considerações Finais

Por meio de desenvolvimento de teorias e metodologias em sala de aula, teve-se a oportunidade da prática “in loco”, conceituar e vivenciar situações concretas permitindo a compreensão da problemática ambiental. A construção da composteira, a caracterização física e a aplicação do composto formado mostraram o quanto é fácil e útil este método para a redução de resíduos sólidos. Este projeto demonstrou visões interdisciplinares e dialéticas da realidade, deixando de se fazer atividades fragmentadas e que são normais entre os professores, devido à formação inadequada em relação ao tema desenvolvido.

Agradecimentos

À CAPES pelo apoio financeiro.

¹ BIDONE, Francisco Ricardo Andrade. *Conceitos básicos de resíduos sólidos*. 1. ed. São Carlos, SP, 1999.

² Vespa, Isabel Cristina Galbiatti. *Escola limpa: Reciclagem de lixo*. 1^o Simpósio da Unesp sobre o lixo e suas múltiplas destinações. Águas de São Pedro, SP, 2000.

SABERES ESCOLARES: O LIVRO DIDÁTICO EM SALA DE AULA

Maria Izabel Baroni Bossle* (IC)¹, Virgínia Nardi (IC)¹, Luciana Aparecida de Góes (IC)¹,
Ademar Antonio Lauxen (PQ)^{1,2}

isa@awo.com.br

¹Universidade de Passo Fundo (UPF), ²Universidade de Caxias do Sul (UCS)

Palavras-Chave: *aprendizado, química, professores*

Introdução

Muitos afirmam que o livro didático é o suporte para o trabalho do professor, especialmente na área das ciências exatas, mesmo no caso em que o professor domina os conteúdos específicos, basicamente devido a sua formação pedagógica se dar de forma desvinculada desses conteúdos².

A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida para compreender como vem sendo proposta a educação química nas escolas públicas de ensino médio nas cidades de Montauri (Colégio Alexandre de Gusmão), Passo Fundo (Escola Cruzeiro) e em São João da Urtiga (Escola Estadual de Educação Básica Frei José), dando ênfase preferencialmente ao uso de diversos materiais didáticos por docentes e discentes no desenvolvimento do trabalho na disciplina de química, bem como, na busca de compreender como ocorre o processo de formação continuada de professores entrevistados. O processo de pesquisa foi desenvolvido através de entrevista com professores de química das escolas e alunos selecionados a partir do número constante na lista de matrícula escolar.

Resultados e discussão

Tanto professores e alunos destacam a presença do livro didático em sala de aula. Porém, o que mais chama a atenção é o fato dos alunos apontarem que o professor não está conseguindo ampliar o seu trabalho para além do uso do mesmo, ficando restrito a ele todo a atuação do aluno e do professor. Quando perguntados sobre outras possibilidades de abordagem no ensino de química, o professor destaca a falta de laboratórios, de material específico na área de química e o não acesso a tecnologia, especialmente da informática, como situações que tornam difícil a obtenção de bons resultados na aprendizagem dos seus alunos. Constatamos que os profissionais da educação estão qualificados, ou seja, todos têm formação específica na área de atuação, porém não tem oportunidade ou espaços intra-escolar para discussão e ampliação de seus saberes, ficando sua ação pobre de uma reflexão mais ampla.

Os alunos mostram-se resignados com o desempenho de seus professores, reconhecendo o esforço que os mesmos tem demonstrado, mesmo destacando a necessidade de mudanças na metodologia, da falta de laboratórios equipados e com condições de uso para execução de aulas experimentais, e da importância do estabelecimento de uma relação entre a teoria e a prática, e destas com as vivências deles.

Considerações Finais

A educação precisa mudar de rumo, parece que o caminho é o investimento no profissional da educação, dando-lhe condições e espaços/tempos intra-escolares para estudos, para a reflexão na e sobre a sua ação, visando a ressignificação constante da mesma. O aluno não tem muita clareza dos problemas educacionais, por isso não podemos esperar que eles apontem as saídas, isso é responsabilidade de quem tem formação específica para isso, no caso os profissionais da educação, ou seja, os professores.

Agradecimentos

Aos professores e alunos das escolas que participaram da pesquisa. A Universidade de Passo Fundo pelo apoio institucional.

¹GEPEQ. *Interações e transformações*. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 1996.

²LAUXEN, Ademar Antonio. *(Des)consideração das questões ambientais do ensino formal de ciencias: O caso das escolas de Ibirubá*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002.

A QUÍMICA AMBIENTAL É ABORDADA NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO?

Rosana Franzen Leite^{1*} (IC), Ana Lúcia Custódio Lopes² (IC), Marcia Borin da Cunha³ (PQ)

*rosanafransen@bol.com.br

^{1;2;3} Universidade Estadual do Oeste do Paraná/ UNIOESTE, Rua da Faculdade, 2550, Jardim La Salle, Toledo, Paraná.

Palavras-Chave: *meio ambiente, abordagem ambiental, ensino de Química*

Introdução

De modo geral, o ensino de Química é desenvolvido, nas escolas de ensino médio, de forma teórica e sem relação com os acontecimentos diários. Relações entre conteúdo, fatos cotidianos e sociais não são estabelecidas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), orientam para que os currículos escolares tratem questões relativas ao meio ambiente. Entretanto, os professores não têm desenvolvido, em suas aulas, estas questões. Desta forma, a química ambiental é tratada, na melhor das hipóteses, como mera exemplificação dos conteúdos químicos. Assim, este trabalho teve como objetivo investigar a realidade sobre a abordagem dos temas ambientais nas escolas de ensino médio.

Resultados e Discussão

A metodologia utilizada neste trabalho foi baseada na observação de aulas dos professores de escolas estaduais e particulares da cidade de Toledo-PR e região. A observação das aulas foi realizada por acadêmicos do curso de Química – Licenciatura durante suas atividades de estágio. A investigação se deu por meio de questionários que foram destinados a estes acadêmicos e aos professores de química da escola cujas aulas foram observadas. Aos acadêmicos perguntou-se: 1) As aulas que você acompanha em seu estágio tratam de temas relacionados ao meio ambiente? 2) Se a resposta foi que sempre ou algumas vezes observa-se o desenvolvimento de tais temas, cite-os. 3) Quais os recursos utilizados pelo professor no tratamento dos temas ambientais? 4) Quais os materiais que o professor utiliza para trabalhar estes temas? 5) Como o professor desenvolve os temas ambientais nas aulas de química? 6) Você considera importante o desenvolvimento de temas ambientais nas aulas de Química? Por quê? Para os professores foram feitos os mesmos questionamentos, alterando, somente, a quem se dirigia a pergunta (no caso os professores). A partir destas questões, obtivemos alguns resultados: A maioria das respostas dadas para a questão 1 foi que os professores nunca desenvolvem temas ou discussões relativas ao meio ambiente em suas aulas. Tendo em vista que as

demais questões faziam referência à primeira, não foi possível investigar os métodos e técnicas para a abordagem de temas ambientais, já que os observadores não haviam assistido aulas onde fossem tratados temas ambientais. Poucas respostas dadas à primeira questão afirmaram que os professores observados desenvolvem “algumas vezes” temas ambientais nas aulas de Química, para isto o professor utiliza-se de simples exemplificações e não dá nenhum aprofundamento para a questão ambiental. O questionário respondido pelos professores demonstrou contradição em relação às respostas dos observadores, pois os professores dizem trabalhar, em suas aulas, com temas e atividades relacionadas ao meio ambiente. A maioria dos professores, afirma que aborda frequentemente temas ambientais relacionando-os com a vida dos alunos. Entretanto, justificam que não é possível fazer um trabalho melhor devido à falta de recursos e a limitação de carga horária. A pesquisa também encontrou dificuldade para ser desenvolvida, pois muitos professores não devolveram os questionários que lhes foram entregues.

Considerações Finais

Analisando-se os resultados obtidos, tem-se que os temas ambientais não estão sendo tratados com a devida importância nas escolas de ensino médio. Mesmo aqueles professores que dizem trabalhar temas ambientais em suas aulas, não o fazem efetivamente. O que se pode perceber é que alguns professores exemplificam os conteúdos formais com pequenas amostras de aplicação ou de problemas ambientais, não se dando ênfase à relação destes temas com a química. Isso torna o ensino de química metódico, rotineiro e sem relação com vida das pessoas.

Agradecimentos

Ao Programa PIBIC/UNIOESTE pelo auxílio financeiro à pesquisa.

NOAL, F., REIGOTA, M., BARCELOS, V. Org.- *Tendências da Educação Ambiental Brasileira*- EDUSNISC, Santa Cruz do Sul, RS, 1998.

O ENSINO CONTEXTUALIZADO: NOVAS ÊNFASES NA SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS QUÍMICOS

Rosângela Inês Matos Uhmman¹ (PG)*, Otavio Aloisio Maldaner² (PQ)

rosquimica@bol.com.br, maldaner@unijui.tche.br

²Rua Pedro Thorsternberg, 982, Bairro Assis Brasil CEP 98700-000 Ijuí/ RS - UNIJUI

Palavras-chave: Situação de estudo, Interdisciplinaridade, Química e Contexto.

Introdução

O presente trabalho trata de uma ação de ensino proporcionada a um grupo de alunos do EM da EE de EB Érico Veríssimo, Roque Gonzáles e Colégio La Salle Medianeira, Cerro Largo RS. Na ação proposta dentro do desenvolvimento da Situação de Estudo “Ar Atmosférico”, os alunos foram orientados a pesquisar sobre gás oxigênio, substância presente no ar que respiramos e serve para diversos usos tecnológicos. Entre as questões orientadoras para a pesquisa, os alunos teriam de buscar respostas para o consumo e uso da substância oxigênio no contexto social; acondicionamento do gás oxigênio para fins tecnológicos e de saúde; separação do oxigênio na mistura gasosa que constitui o ar atmosférico; oxigênio na respiração; oxigênio hospitalar e outras.

Resultados e Discussão

A análise dos dados produzidos permitiu questionar muitas idéias alternativas presentes no meio social, especialmente entre pessoas que lidam com oxigênio, como agentes de saúde, médicos e comerciantes. Nas discussões havidas, a partir dos dados produzidos e da análise das idéias manifestadas pelos diversos sujeitos da pesquisa, foi possível produzir uma nova visão sobre as características dessa importante substância química presente em nosso cotidiano. Dessa forma, procurou-se contemplar recomendações dos PCNEM sobre as características necessárias da Área de Ciências Naturais e suas Tecnologias, entre as quais, a de buscar a contextualização, a interdisciplinaridade e a relação ciência, tecnologia e sociedade. Segundo Maldaner (2000), isso permite “que os conceitos sejam significados em situações práticas para que os estudantes produzam uma nova compreensão (...) sob o ponto de vista da Química, criando um novo pensamento sobre o mundo”. A ação pedagógica conduzida gerou interesse e motivação nos estudantes, que começaram a interagir, a questionar, a refletir e a socializar o conhecimento produzido. Desta forma, as relações sociais, tão necessárias na constituição das pessoas, aconteceram naturalmente entre os muitos sujeitos sociais que não são, normalmente, percebidos no contexto escolar. Isso está muito de acordo com que dizem (Santos e Schnetzler, 2003,

p. 36): “Não basta ensinar conceitos químicos para que formemos cidadãos, pois a questão da cidadania é muito mais ampla, englobando aspectos da estrutura e do modelo da organização social, política e econômica”. A ação mostrou, ainda, que a mediação do educador é fundamental para que os alunos possam atingir novos níveis de compreensão sob o ponto de vista científico e sistematizado. Entre os conhecimentos produzidos na interação pedagógica temos: a obtenção do oxigênio a partir de uma mistura de gases, com os conceitos necessários para compreender a liquefação, a destilação fracionada, as características dos materiais e de substâncias puras, variáveis de estado, temperatura, pressão, saídas tecnológicas para o uso adequado do oxigênio, como no caso dos pacientes que recebem oxigênio nos hospitais.

Considerações Finais

A ação realizada mostrou que se pode aceitar o desafio de significar os conceitos de forma contextualizada e com intensa participação dos estudantes. Isso é facilitado pelas inúmeras fontes de informação hoje disponíveis. A partir das informações coletadas foi possível produzir importante e significativo conhecimento químico, interdisciplinar, intercomplementar e tecnológico, em contexto escolar e seu entorno.

Agradecimentos

Ao professor Otavio Aloisio Maldaner, pela orientação, na concretização deste trabalho. A professora Lenir Basso Zanon pelo incentivo. A direção e alunos do 2º ano (M3) do EM, da Escola La Salle Medianeira de Cerro Largo. A direção e alunos do 2º ano, (211), EM do E.E. de E. Básica Érico Veríssimo.

MALDANER, Otavio Aloisio. A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador, Ijuí, Ed.Unijui, 2000.

MALDANER, Otavio Aloisio, ZAMBIAZI, Rui. QUÍMICA 2 consolidação de conceitos fundamentais, Ijuí, Ed. Unijui, 1993.

SANTOS, Wildson Luis Pereira dos, SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação em Química, compromisso com a cidadania. Ijuí, Ed. Unijui, 2003.

Cadernos Temáticos da Revista Química Nova na Escola, nº 1, maio de 2001. A evolução da atmosfera terrestre. WILSON F. Jardim.

BRASIL, MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), 1999.

PROFESSORES DE QUÍMICA: SABERES E FAZERES EM DISCUSSÃO

Ademar Antonio Lauxen* (PQ)¹; Joseane Luiszetto Serraglio (IC)¹; Maria Isabel Baroni Bossle (IC)¹;
Gláucia Carine dos Santos (IC)¹

*adelauxen@upf.br

¹Universidade de Passo Fundo (UPF)

Palavras-Chave: planejar, organizar, refletir.

Introdução

Apenas captar as formas cristalizadas de concepções dos professores sobre as ações que desenvolvem não permite que os mesmos (re)signifiquem o seu fazer¹. A presente pesquisa foi dividida em dois momentos: primeiramente, entrevista com 14 professores de química de escolas da região de Passo Fundo, visando perceber quais concepções e quais os aspectos que determinam o fazer pedagógico no processo de ensinar deles, caracterizando as possíveis variáveis que interferem nesse processo; e, a partir disso, constituição do grupo de estudo, visando o desenvolvimento intelectual e profissional dos envolvidos, caracterizado na produção e reflexão coletiva de conhecimentos advindos da prática profissional de cada um. Estudos sobre essas questões tornam-se cada vez mais importantes, pois possibilitam aos professores de química superarem alguns problemas existentes na docência. As variáveis que interferem nos modos de ensinar dos mesmos, constituem um importante problema de pesquisa, uma vez que o seu estudo pode fornecer elementos para o questionamento e para uma eventual superação dos atuais comportamentos de ensinar dos professores.

Resultados e Discussão

Com base nas respostas dos professores e professoras dadas às questões feitas nas entrevistas, pode-se afirmar que em sua maioria, pautam um fazer embebido da subjetividade do educador, das suas crenças e ideologias, com raízes muitas vezes profundas, não abrindo para uma discussão. Torná-los participantes da pesquisa, como dimensão da sua formação continuada tem como argumentos principais a própria possibilidade formativa, como princípio de construção de qualidade, como construção de conhecimento e do entendimento epistemológico². Assim, se fazem co-participes da pesquisa professores e professoras da região de abrangência da UPF, que (re)significam o seu fazer a partir da análise de seu próprio discurso. No entendimento produzido a partir das falas, percebe-

se uma forte presença da visão positivista de ciências, onde a experimentação aparece não como um princípio importante na construção do conhecimento químico, mas especialmente, como processo de comprovação de teorias. Na perspectiva de um ensino dogmático, professores e professoras caracterizam o conhecimento químico como algo que precisa ser passado para o aluno, sem um posicionamento crítico. Os livros didáticos estão presentes nas ações educativas, em sua maioria, como um facilitador de tarefas, já que boa parte dos entrevistados atua em mais de uma escola, perfazendo três turnos de trabalho.

Considerações Finais

Há ainda muito forte uma visão dicotômica da ação do educador. O professor da educação básica não se percebe um pesquisador, assumindo a postura de mero consumidor de um saber produzido por outros. Já se tem uma boa discussão em relação a inserção da pesquisa como forma de superar esse aspecto, dentre outros, levando o educador a assumir-se como professor-pesquisador. Alguém que olha sua prática e a partir dela produz saberes, num processo de constante reflexão. Decorre do ora já avançado a convicção da importância de constituir grupos de reflexão e estudo, visando um novo olhar, procurando desconstruir a idéia de ciências como um conjunto de verdades descobertas por cientistas, que necessitam serem repassadas para os alunos³.

Agradecimentos

PIBIC-UPF.

Professores e Professoras participantes da pesquisa.

³LAUXEN, Ademar Antonio. *(Des)consideração das questões ambientais no ensino formal de ciências: o caso das escolas de Ibirubá*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002.

¹MALDANER, Otavio Aloísio. *A formação de início e continua de professores de química: professor/pesquisador*. Ijuí, Ed. Unijuí, 2000.

²RAMOS, Maurivan G. *Avaliação do desempenho docente numa perspectiva qualitativa: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores no ensino superior*. Porto Alegre: PUCRS, 1999. (Tese de Doutorado).

A QUÍMICA QUE COMEMOS: CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA ALIMENTAÇÃO NA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO.

Daiane Lautert Moretto^{1*} (IC), Clóvia Marozzin Mistura¹ (PQ).

daianemoretto@zipmail.com.br

¹ Universidade de Passo Fundo, Instituto de Ciências Exatas e Geociências, BR 285, Km 171, Bairro São José, Passo Fundo/RS,.

Palavras-Chave: plano de aula, contextualização.

Introdução

O ensino da Química deve estar centrado na inter-relação de dois componentes básicos: o conhecimento químico e o contexto social¹. Mesmo reconhecida a importância de inserir conhecimentos químicos em um contexto social, observamos com frequência que a seleção, a sequência e a profundidade dos conteúdos estão orientadas de forma estanque, acrítica, o que mantém o ensino descontextualizado, dogmático, distante e alheio às necessidades e anseios da comunidade escolar². Dessa forma, trabalhar com temas contextualizados é um meio de tornar nossa mediação como professores mais atrativa para o aluno. Além disso, possibilita a abordagem de uma série de conteúdos de Química relacionada às necessidades básicas dos seres humanos, como alimentação, vestuário, saúde, moradia, transporte, etc. e todo o cidadão deve compreender as implicações destes assuntos em sua vida cotidiana³. Com o intuito de destacar a importância de se trabalhar com os temas contextualizados no planejamento de aula e despertar o interesse dos alunos pelo conhecimento químico, tendo como abordagem tópicos do cotidiano relacionado à Química Orgânica é que se propôs este módulo.

Resultados e Discussão

Das leituras e discussões feitas nas disciplinas de Didática e Metodologia do Ensino de Química, frequentadas durante o sétimo semestre do curso de Ciências Habilitação em Química, da Universidade de Passo Fundo, surgiu a proposta de se elaborar um plano de aula utilizando-se um tema contextualizador. Freire⁴ nos diz que o tema (contextualizador), qualquer que seja a natureza de sua compreensão, como a ação por ele provocada, contém em si a possibilidade de desdobrar-se em outros tantos temas que, por sua vez, provocam novas tarefas que devem ser cumpridas.

Assim, realizaram-se os seguintes passos para a sua elaboração.

1º - Leituras e discussões para a escolha do tema.

2º - Coleta de textos, artigos, informações, dados, sobre o tema escolhido.

3º - Seleção dos conteúdos.

4º - Elaboração do plano de aula.

O tema contextualizador escolhido foi: Alimentos, porém, devido a sua grande abrangência de conteúdos optou-se por delimitá-lo, restringindo os conteúdos a um sub-tema: Açúcares e Adoçantes.

Dessa forma o plano foi elaborado com o intuito de ser trabalhado em uma turma de 3ª série do ensino médio. É importante destacar que, antes de entrar no conteúdo propriamente dito, o professor deve proporcionar um contato prévio do tema com os alunos, através de leituras, discussões preliminares e produção textual dos alunos. Assim, os conteúdos abordados foram: funções orgânicas, reações e técnicas de separação e identificação de compostos orgânicos. Verificou-se que a utilização do tema contextualizador faz com que aumente a motivação e o anseio dos alunos em se inserirem no domínio dos conteúdos abordados. Além disso, os alunos demonstram maior interesse em participar das aulas e, ainda, tornam-se mais receptivos, pois os temas funcionam como um agente incentivador – uma vez que os alunos são provocados a participarem das leituras e discussões devido à curiosidade lançada com a proposição do tema.

Considerações Finais

Entendeu-se válido trabalhar com temas contextualizados na construção de planos de aula, pois permitem inúmeros desdobramentos dos conteúdos em novos temas e sub-temas. Além disso, a aula dada utilizando como base os temas contextualizadores torna-se mais atrativa para os alunos, despertando seu interesse e curiosidade, fazendo com que o ensino-aprendizagem ocorra de forma natural e agradável.

¹SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2000.

²SILVA, R. M. G. *Contextualizando Aprendizagens em Química na Formação Escolar*. QNE nº. 18, 2003.

³CHASSOT, A. I. *A Educação no Ensino de Química*. Ijuí: Unijuí, 1990.

⁴FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 23. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

O DESAFIO DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Vanessa de Paulo (IC)*, Daiane Goveia Gonçalves (IC), Ruth Néia Teixeira Lessa (PQ).

vanepel@terra.com.br
UFPel

Palavras-Chave: *educação, laboratório.*

Introdução

A química no ensino médio é considerada cada vez mais complexa e monótona para os estudantes, isto deve-se ao fato dela ser vista como uma matéria teórica e sem aplicações práticas, ou seja, seu conhecimento não é relacionado a vida cotidiana.

Muitos estudantes saem das escolas sem realizar ou visualizar algum tipo de experimento químico ou simplesmente ter visto um laboratório.

Para aprender a ciência da química é preciso não ser dado tanto ênfase a memorização de símbolos, fórmulas, teorias, reações e modelos e sim aprender e conhecer sua aplicabilidade em nossas vidas.

Através desses dados desenvolveu-se este trabalho com o objetivo de mostrar que através de aulas práticas, os alunos têm uma aprendizagem mais eficaz, além de ter um índice de aprovação bem maior.

Considerações Finais

Observou-se através desta análise que professores que utilizam aulas práticas são a maioria e o número de aprovação dos alunos destes professores foi maior do que alunos de professores que não utilizam prática, constatando-se assim que a utilização de aula prática viabiliza um maior entendimento e aprendizagem.

Agradecimentos

Agradeço a cooperação de alunos e professores entrevistados.

¹ LUTFI, M; Cotidiano e Educação em Química; Volume Único; Editora Unijuf, 1993

² TRUJILLO, F. A., Metodologia da Ciência; Editora Kennedy, 1990; Rio de Janeiro;

Resultados e Discussão

O trabalho foi desenvolvido por meio de questionário e entrevistas com 9 professores e 300 alunos de 3 escolas da rede estadual do município de Pelotas.

As entrevistas foram realizadas no período de maio a junho de 2004, com professores que utilizam e que não utilizam prática em sala de aula, mostrando a maneira que abordam a química e sabendo de cada aluno o que entendem da química com aulas práticas e sem aulas práticas.

A avaliação do questionário permitiu verificar que 66% dos professores utilizam prática em sala de aula e apenas 34% não utilizam nenhum tipo de prática.

Outro ponto da pesquisa mostrou que 92%, ou seja, o maior índice de alunos que entendem a matéria e conseqüentemente com maior numero de aprovação estão nas turmas em que seus professores utilizam aulas práticas e 80% de aprovação de alunos em que os professores não utilizam aulas práticas, sendo que destes apenas 40% entendem a matéria, pois o resto apenas decora fórmulas e teoria para passar.

ESTUDO PRELIMINAR DA PERCEPÇÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE A RELEVÂNCIA DO ENSINO DE QUÍMICA

Melissa F. S. Pinto (PG)¹, Karen C. Weber (PG)^{1,2} e Agnaldo Arroio (PQ)^{1,3}

*melissa@iqsc.usp.br

¹Instituto de Química de São Carlos – USP

²UNIOESTE

³Departamento de Artes e Comunicação - UFSCar

Palavras-Chave: *ensino, cotidiano, cidadania*

Introdução

O ensino de Química na escola tem como principal objetivo preparar o aluno para o exercício consciente da cidadania e de formá-lo para ser capaz de entender os conceitos abordados e relacioná-los com o seu cotidiano, como é o caso das rotinas diárias vivenciadas pelo mesmo como filtração, solubilização, fermentação, etc. Além disso, pode proporcionar aos alunos o entendimento dos modelos teóricos envolvidos nesses conceitos, que por muitas vezes são analisados somente em sua dimensão experimental.

Considerando a importância de se aprender Química no que se refere à inserção e participação ativa dos indivíduos na sociedade, tem sido proposta uma abordagem temática no ensino de Química que incluiria discussões de seus aspectos sócio-científicos, referentes à problemática política, educacional, social e ética, relacionadas à Ciência e Tecnologia. Considerando essa proposta, realizou-se neste trabalho um estudo preliminar, através de um questionário, com licenciandos em Química sobre suas percepções em relação à relevância do ensino de Química.

Resultados e Discussão

De acordo com as respostas dos alunos, foi observado que as percepções apresentadas estão relacionadas às transformações, tecnologia, cotidiano e natureza experimental da química. Neste contexto, para alguns alunos a química é um “ramo da Ciência que estuda as propriedades/estrutura/composição e transformação da matéria/dos elementos” ou “que estuda os processos/fenômenos/ reações químicas ou interação entre os elementos (sua obtenção e fins)”, ou ainda “é uma Ciência experimental”. Além disso, atribuem a importância do estudo da Química “para estudar/entender fenômenos/processos que acontecem na vida diária”, ou “para desenvolver novas tecnologias/técnicas ou novos compostos/produtos para o bem-estar/conforto/

qualidade de vida da população/do homem/da humanidade”.

O cotidiano promove uma melhor visão e entendimento da Química como pode ser constatado nestes depoimentos: “é tudo! Estamos cercados por ela, está no que vestimos, comemos, no nosso dinheiro”, “esta no ar, no solo, nos materiais, no nosso organismo, nos seres vivos e brutos”. E a opinião dos alunos em relação a importância do estudo da Química pôde ser constatada em respostas como: “para a resolução de problemas do cotidiano”, para “compreender o mundo/natureza/fenômenos, porque ocorrem reações ou porque o mundo é assim”.

De modo geral, os resultados mostraram que as percepções mais sedimentadas concernentes à Química decorrem de sua relação com processos tecnológicos e naturais que podem ser observados no dia-a-dia, assim como sua aplicação experimental. Além disso, foi constatado que a visão puramente funcional de que é a química serve para passar em exames está sendo ultrapassada. Quanto à Ciência, há um consenso de que sua utilidade é melhorar a qualidade de vida das pessoas aliada à idéia de desenvolvimento.

Considerações Finais

Os conhecimentos difundidos no ensino de Química podem proporcionar a fundamentação necessária para que o indivíduo construa uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo assim para que o mesmo se reconheça como um participante ativo de uma sociedade em constante transformação.

Agradecimentos

CAPES.

DESENVOLVIMENTO DE UMA SITUAÇÃO DE ESTUDO NO ENSINO FUNDAMENTAL: EM BUSCA DE INOVAÇÕES

Silvia Cristina Binsfeld^{1*} (FM), Eva Teresinha de Oliveira Boff² (PQ)

silviabinsfeld@bol.com.br

1. Rua Benjamin Constant 474, apto 3 -. Centro Ijuí/RS. CEP 98700-000).

2. Rua Piratini 43. Bairro Progresso. Ijuí/RS. CEP 987000-000.

3. Rua Mário Silva, 258, apto 21-. Centro. Ijuí/RS. CEP: 98700-000.

Palavras Chave: *Situação de Estudo, contexto*

Introdução

O presente trabalho trata do desenvolvimento e análise de uma experiência curricular no ensino Fundamental – no componente curricular de Ciências Naturais, na forma de Situação de Estudo (SE), denominada, “Alimentos: produção e consumo”. Nas atividades de sala de aula parte-se da vivência dos estudantes e busca-se significar conceitos dos diversos campos da Ciência (biologia, física e química), que permitem ações de cunho interdisciplinar. Nesta perspectiva, ao focar o contexto considerando sua complexidade, acredita-se ser possível romper com a linearidade e a fragmentação dos conteúdos curriculares, proporcionando aos mesmos a construção do conhecimento. Isso é acompanhado de investigação e análise para avaliar o processo ensino-aprendizagem. Num primeiro momento ocorreu a interação dos sujeitos envolvidos, sendo eles; professores e licenciandos do Gipec-Unijuí (Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências) e professoras de Ciências Naturais da Escola Estadual de Ensino Fundamental Osvaldo Aranha. Esse grupo, passou a se reunir semanalmente para (re)estudar a referida SE, previamente produzida pelo Gipec-Unijuí, mediante interação com estudantes do curso de Ciências - Licenciatura Plena da Unijuí e outros professores de escola. A partir dos estudos e planejamentos as ações se voltaram para a (re)estruturação da SE e seu desenvolvimento em sala de aula.

Resultados e Discussão

As análises iniciais feitas a partir das interações com professores e alunos, de suas produções coletivas e individuais, apontam que houve uma boa valorização do trabalho coletivo pelo e entre os professores e alunos; o processo ficou mais dinâmico, com os alunos mais atuantes em sala de aula e pelas relações estabelecidas entre as áreas do conhecimento numa situação contextualizada. Também indicam uma maior compreensão sobre a concepção de Situação de Estudo e sobre a significação de conceitos científicos.

Considerações Finais

Esta experiência possibilitou compreender que propostas alternativas, que visam romper com o ensino tradicional, podem ser bem sucedidas no âmbito escolar, de forma a qualificar o processo ensino-aprendizagem. Partir de produções sistemáticas e preliminares, a exemplo da SE desenvolvida facilita as interações com os professores, com implicações diretas na sua forma de atuar, mesmo diante da dificuldade de inserir mudanças no atual currículo escolar. Por fim, há bons indicativos do quanto este tipo de trabalho é promissor e merecedor de continuidade. Diante disso, podemos afirmar que a proposta se encontra sob constante investigação.

Agradecimentos

Aos professores e alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Osvaldo Aranha que prontamente se dispuseram e colaboraram com a presente pesquisa; à Unijuí pela concessão da bolsa de extensão (Pibex), qualificando mais o trabalho desenvolvido.

1. AUTH, Milton A. **Formação de Professores de Ciências Naturais na Perspectiva Temática e Unificadora**. Florianópolis/SC: ppge/UFSC, tese doutorado, 2002.

2. GIPEC. **Geração e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Provenientes das Atividades Humanas**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002, 60 p.:il.-(Coleção Situação de Estudo: Ciências no Ensino Fundamental; 1)

3. MALDANER, Otávio e ZANON, Lenir B. Situação de Estudo: Uma Organização do Ensino Que Extrapola a Formação Disciplinar em Ciências. **Espaços da Escola**, Ijuí, n. 41, jul/set, 2001, p. 45-60.

VOCÊ CONSEGUE REPRODUZIR O EFEITO MPEMBA?

Adriana Neves Dias (IC) Ida Letícia Gautério da Silva (IC), Renato Dutra Pereira Filho* (PQ)

*dqmdutra@furg.br

Fundação Universidade Federal do Rio Grande

Palavras-Chave: Ensino, Propriedades da Água

Introdução

A química da água e suas propriedades decorrentes reproduzem vasto campo de abordagem da prática científica no ambiente de uma sala de aula.

Além disso, sabemos que o ensino de química necessita de atividades experimentais que sejam significativas para o aluno. Por outro lado, impedimentos tais como, a falta de recursos, as dificuldades para descartar os resíduos de prática, restringem muitas vezes este tipo de atividade.

Desta forma, este trabalho tem por intuito, desenvolver um experimento simples e que se utiliza de uma matéria-prima comum no contexto da vida do aluno, ou seja, a água.

A atividade desenvolve-se a partir de um questionamento simples: quem congela primeiro, a água fria, ou a água quente? A partir daí, segue-se uma sucessão de experimentos repetidos, onde se observa em função das condições experimentais a ocorrência ou não do efeito Mpemba^(1,2).

O intuito em desenvolver uma atividade de difícil reprodução dos resultados, envolve a discussão de como a sequência de etapas e o equipamento disponível refletem na reprodutibilidade dos experimentos químicos. Os experimentos “falhos” representam uma oportunidade rica para a discussão em sala de aula.

Resultados e Discussão

Na execução da atividade experimental pelos alunos, observou-se que há uma grande dificuldade em reproduzir o efeito Mpemba, descrito na literatura^(1,2).

Alguns dos fatores que podem ter causado estas dificuldades são: a forma de resfriamento, o tamanho, formato e o material do recipiente onde está a água líquida, a quantidade de água a ser congelada e a diferença de temperatura entre a água quente e a fria usadas. Além da dificuldade natural em acompanhar o processo visualmente.

Em termos quantitativos, em uma turma de 25 alunos somente 30% dos experimentos (em triplicata) reproduziram o efeito. A discussão em sala de aula se mostrou muito rica, pois o fato de bancadas próximas não reproduzirem o efeito foi muito debatida, o que permitiu a abordagem dos seguintes tópicos inter-relacionados:

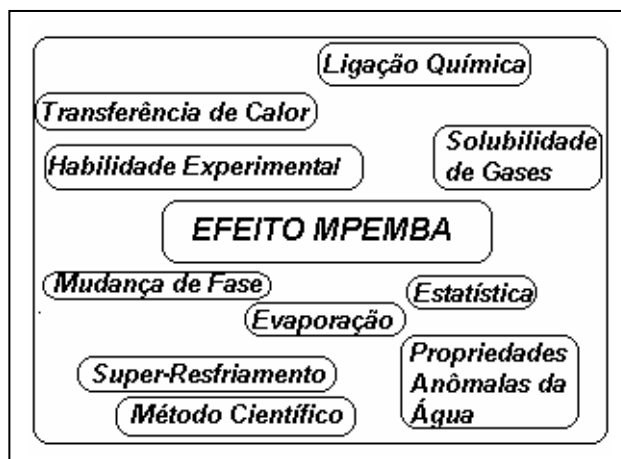


Fig.1: temas úteis na análise do Efeito Mpemba

A disponibilidade de referências para leitura sobre o Efeito Mpemba é restrita, já que quase a totalidade é encontrada via Internet, o que explica o desconhecimento da ocorrência do efeito pela maioria dos professores de Química, apesar de que o mesmo foi observado pela primeira vez em 1969⁽²⁾ (literatura científica moderna)

Considerações Finais

Enquanto ciência experimental a Química sempre oferece desafios para se acompanhar a confirmação ou não dos experimentos. Esses desafios são de natureza procedimental, analítica e até filosófica. Isso ocorre no caso do efeito Mpemba, uma vez que não existe ainda uma unificação de teorias, pois há divergências sobre a explicação do fenômeno, inclusive com páginas na Internet questionando a ocorrência do efeito⁽³⁾.

O experimento foi útil para abordar o método científico e a existência de paradigmas no cotidiano nas pessoas, além da importância da controvérsia em ciência. Mesmo em um laboratório bem simples, com poucos recursos a ciência pode ser ainda revolucionária.

¹ AUEBACH, D., Supercooling and the Mpemba effect, in American Journal of Physics, 63, 10, 882-885, 1995

² Mpemba, E.B. & Osborne, D.G., Cool ?, Physics Education, Vol. 4, 3, 1969

³ <http://www.users.rdc.puc-rio.br/wbraga/CMec/dquinta.htm>, acessado em 30/08/2004

TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE LABORATÓRIO: UMA NOVA VISÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Thaís dos Santos Canova(IC)¹, Ana Cristina B. da Cunha¹(PQ)

*anacunha@lasalle.tche.br

UNILASALLE – Centro Universitário La Salle

Palavras-Chave: *resíduo, tratamento, laboratório*

Introdução

A globalização traz com ela a introdução de novas tecnologias, e o mundo tem-se tornado cada vez melhor. O desenvolvimento sustentável exige que todo material retirado do meio ambiente seja utilizado ao máximo. Na década de 80 o tratamento de resíduos industrial sofreu um grande impulso.

Nos últimos anos tratamento de resíduos de laboratório no ensino de química têm recebido uma atenção especial.

O material que anteriormente era armazenado e estocado dentro dos laboratórios, atualmente têm recebido o pré tratamento e muitas vezes o tratamento completo durante e após as aulas de graduação.

Esse trabalho tem como objetivo apresentar o sistema de implementação do projeto de tratamento de resíduos de laboratório do Unilasalle, tendo a participação de alunos e professores do curso de Química.

- Início do pré-tratamento e tratamento (sempre que possível) dos resíduos formados nas aulas práticas de química geral:
- Resíduos tratados:
- Sulfato de cobre + Enxofre: separação por filtração e secagem do enxofre. O material separado será reaproveitado nos outros semestres.
- Iodeto de Chumbo e Carbonato de Chumbo:
- Evaporação em chapa elétrica, filtração secagem do sólido final e armazenamento.
PbI₂ - Volume Inicial: 4,5 L Quantidade final: aproximadamente 10 gramas.
Ca(CO₃)₂ - Volume Inicial: 2 L Quantidade final: aproximadamente 5 gramas.
Solução contendo: ZnNO₃, Cu(NO₃)₂, AgNO₃, NH₄OH
- Evaporação em chapa elétrica, filtração secagem do sólido final e armazenamento.
Volume Inicial: 2 L Quantidade final: aproximadamente 4 gramas.

Resultados e Discussão

Primeira etapa do projeto (março de 2003 a julho de 2004):

Introdução à separação e caracterização dos resíduos.

- O resíduo já existente no laboratório foi enviado para uma empresa responsável por resíduos de laboratório e credenciada junto a FEPAM.
- Os alunos realizaram uma campanha para desenhar e escolher o logotipo referente ao projeto de tratamento de resíduo
- Os resíduos referentes às aulas práticas começaram a ser rotulados e armazenados em frascos com a devida identificação.
- Ficou estabelecido que os resíduos seriam separados e caracterizados conforme descrição a seguir:
- Resíduos orgânicos separados de resíduos inorgânicos sempre que possível.
- Os resíduos orgânicos separados em orgânicos halogenados e não halogenados.
- Resíduos inorgânicos: identificação dos produtos formados citando a presença ou não de metais e identificando-os.

Segunda etapa do projeto (início: maio de 2004)

Considerações Finais

Os estudantes de graduação em química (bacharelado e licenciatura) do Unilasalle estão conscientes da importância ambiental da separação, tratamento e destino dos resíduos produzidos em laboratórios de química.

Os professores estão começando a reorganizar suas práticas tendo como objetivo minimizar volumes de reagentes para diminuir o volume de resíduo formado. (Ex: Química Analítica Quantitativa utilizava bureta de 50,00 e a partir desse semestre está utilizando bureta de 25,00 mL reduzindo o resíduo em 50%.

Agradecimentos

Ao Centro Universitário La Salle pelo apoio financeiro concedido.

¹Associação Brasileira de Normas Técnicas. Armazenamento de resíduos Perigosos, ABNT, Rio de Janeiro, Novembro 1998 (NB 1183).

²Costa, M. Bana Ambiental, 2000.

COMPETITIVIDADE DOS JOGOS LUDOPEDAGÓGICOS COMO FONTE DE MOTIVAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.

Ricardo Luiz de Oliveira¹, (PQ)*, José Vicente Lima Robaina¹(PQ), Fabrícia Tairone de Vargas¹(IC)

¹Universidade Luterana do Brasil(ULBRA)/LPEC – Canoas/RS

*rloliveira@pop.com.br

Palavras-Chave: Jogo, competitividade, motivação.

Introdução

Este trabalho tem como objetivo principal apresentar uma nova alternativa de ensinar e avaliar os estudantes através da competitividade inserida nas atividades desenvolvidas com os Jogos Ludopedagógicos de forma eficiente, criativa, descontraída e agradável. Essa atividade foi realizada através de um software contendo o **Jogo da Força** onde participaram 28 estudantes do 3º ano do Curso Técnico em Química da Escola Estadual Técnica São João Batista de Montenegro-RS. O ambiente no qual a atividade se desenvolveu foi o laboratório de informática da escola. Foi elaborada uma planilha de acompanhamento das atividades para o registro de todos os jogos realizados e levantamento de opiniões junto aos estudantes.

Resultados e Discussão

Tabela – Demonstrativo do Aproveitamento dos Alunos.

	%	Nº de alunos
Letras erradas	0-10	10
	11-20	12
	21-30	2
Adivinharam as palavras	100	28
Definição da palavra	100	20
	90-99	5
	80-89	3
Aproveitamento total da atividade	90-100	14
	80-89	13
	70-79	1

Percebe-se na tabela que o número de alunos com o maior percentual de “letras erradas” foi muito baixo (aproveitamento desejado e esperado). Verificou-se aproveitamento de 100 % no item “adivinharam as

palavras” caracterizando conhecimento cognitivo. Em relação à “definição” percebe-se que a maioria dos alunos teve um aproveitamento de 100 % e os outros tiveram um desempenho satisfatório. No item “aproveitamento total da atividade”, que caracteriza o desempenho dos estudantes foi de 100 % de aprovação, sendo um indicador extremamente positivo e favorável. O aluno que ficou com o rendimento menor justificou que não se preparou para a atividade proposta.

Considerações Finais

A partir das informações coletadas constatou-se que o instrumento utilizado, para desenvolver a aprendizagem de conceitos da disciplina de microbiologia em caráter lúdico, proporcionou ao estudante desenvolver os conteúdos como algo prazeroso e menos traumático na hora de ser avaliado. A **competitividade** desempenhou um papel de efeito estimulante para **motivação** dos estudantes, favorecendo disposição para as atividades de ensino e contribuindo diretamente com a aprendizagem. O interesse dos alunos na execução das atividades de forma dinâmica, envolvente e comprometida, auxiliou na compreensão e exposição do conhecimento. Ao professor foi possível observar que os alunos desenvolveram atitudes de socialização, companheirismo, ética e respeito no transcorrer das atividades. Estamos realmente convencidos de que a motivação e a competitividade são significativas para o sucesso do processo de aprendizagem.

Agradecimentos

Aos alunos da disciplina de Microbiologia que contribuíram na execução experimental. À minha esposa Rosecler e meus filhos Renan e Ramon, por sempre me motivarem a estudar.

¹ MOREIRA, Marco Antonio. *Teorias de Aprendizagem*. ed. EPU, SP, 1999.

² CUNHA, Márcia Borin da. *Jogos didáticos de química*. Santa Maria, RS, 2000.

³ FREITAS, Maria C. S. de. *Da motivação e de sua relevância no processo de aprendizagem escolar*. Disponível: <http://www.cbpf.br/~caruso/eduhq/lapis/publicacoes/cris/>

⁴ COLL, César. *Psicologia e Currículo*. 5. ed. Ática. São Paulo, 2001.

O TEXTO DE EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: DISCURSOS PEDAGÓGICOS E EPISTEMOLÓGICOS

Fábio Peres Gonçalves¹ (PG), Carlos Alberto Marques ¹(PQ) *

*fpgoncalves@ced.ufsc.br

¹ Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica - Universidade Federal de Santa Catarina.

Palavras-Chave: pesquisa, experimentação, texto.

Introdução

Trata-se de uma investigação com o objetivo de contribuir para repensar as características metodológicas da experimentação no ensino de química e para problematizar esse tema na formação inicial e continuada de professores. Para tanto analisamos as características dos discursos pedagógicos e epistemológicos que orientam os textos da seção “Experimentação no Ensino de Química” da revista Química Nova na escola. Foram analisados 38 artigos referentes aos números 1 a 18 do periódico. A análise dos dados se sustentou nos princípios da análise textual discursiva¹ constituída das seguintes fases: unitarização, categorização e comunicação.

Resultados e Discussão

A análise preliminar dos dados apontou para o questionamento nas atividades experimentais como uma característica que favorece o diálogo, a investigação, a previsão, a explicação e justificativas dos fenômenos. Essas características valorizam a dimensão dialógica da experimentação, fundamental para que o conhecimento dos participantes possa se constituir em objeto de discussão e análise em sala de aula². Além disso, contribui para fomentar uma compreensão da ciência como atividade humana e social. Em geral, os textos também se caracterizam pela contextualização dos conteúdos e pela sugestão de experimentos que podem ser realizados com materiais de baixo custo e fácil aquisição. Isso atende a um dos objetivos da seção analisada e reflete uma preocupação com o contexto escolar. Entretanto, tal característica também apareceu com a finalidade de motivar à realização de experimentos e os alunos à aprendizagem. Aliás a motivação foi um dos entendimentos tradicionais acerca da experimentação no discurso dos autores que se apoiaram freqüentemente na voz dos alunos. No entanto, de acordo com a literatura em didática das ciências, nem sempre as atividades experimentais conseguem motivar os estudantes³. De forma semelhante podemos apontar para a demonstração.

Embora as atividades demonstrativas tenham sido compreendidas como aquelas em que é o professor que exerce a manipulação dos equipamentos, a demonstração também se caracterizou como meio de mostrar as verdades da ciência em sala de aula. Nesse caso entendemos que a demonstração de um fenômeno experimentalmente, pode acabar por fomentar os alunos a se apropriarem de uma visão de ciência dogmática. Outra característica bastante presente nos artigos foi a valorização do conhecimento conceitual no discurso sobre aprendizagem da ciência/química. No entanto, também aparece de forma mais implícita outros modos de conhecimento como, por exemplo, o procedimental e o atitudinal.

Considerações Finais

A partir dos resultados destacamos a necessidade de problematizar alguns entendimentos sobre a experimentação divulgados na seção “Experimentação no Ensino de Química”. Por outro lado, cabe enfatizar a importância de características como diálogo, questionamento, e previsão dos fenômenos, pois quando inseridas em sugestões e planejamento de atividades experimentais podem enriquecer o conhecimento dos alunos a respeito do assunto estudado.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pela bolsa de mestrado.

¹ MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação* v. 9, n. 2, p.192-211, 2003.

² GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na Licenciatura. *Química Nova*, v.27, n.2, p.326-331, 2004.

³ HODSON, Derek. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, v.12, n.3, p.299-313, 1994

DOCÊNCIA EM QUÍMICA: O OLHAR DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO.

Renata Hernandez Lindemann¹ (FM), Fábio Peres Gonçalves² (PG), Maria do Carmo Galiazzi³ (PQ),
Moacir Langoni de Souza (PQ).

*relindemann@yahoo.com.br

¹E.E.B. Leonor de Barros – Florianópolis/SC, ²Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, ³Fundação Universidade Federal do Rio Grande.

Palavras-Chave: conhecimentos implícitos, pesquisa, docência em química.

Introdução

Trata-se de uma investigação acerca dos entendimentos de alunos do ensino médio sobre a docência em química e do docente dessa disciplina. A partir disso pretendemos problematizar a visão desses alunos a respeito de ensino, aprendizagem e natureza da ciência. O conhecimento foi explicitado através de uma produção textual envolvendo uma turma de primeira série do ensino médio de uma escola pública de Florianópolis/SC. Foram analisados 19 instrumentos. A análise qualitativa se sustentou nos princípios da análise textual discursiva¹ constituída das seguintes etapas: unitarização, categorização e comunicação. Este trabalho se fundamenta no educar pela pesquisa² como modelo pedagógico na formação de professores. Temos a crença de que o docente que faz pesquisa em sua sala de aula enriquece seus conhecimentos profissionais.

Resultados e Discussão

A análise preliminar dos dados apontou para a experimentação como uma característica associada ao ensino de química. Segundo os sujeitos investigados esta serve para motivar os alunos e geralmente o seu desenvolvimento está associado a presença de um laboratório e ao estereótipo de um sujeito maluco e que veste guarda-pó branco. Em relação à motivação, como objetivo dos experimentos, o entendimento dos alunos parece ir de encontro aos resultados de pesquisas, pois essas destacam que nem sempre os alunos se sentem motivados com tais atividades, as vezes podendo ter aversão³. Entretanto, esse fato indica que no contexto investigado os alunos, pelo menos em parte, apreciam a experimentação. Entendemos que o desenvolvimento de atividades experimentais escolares não necessita obrigatoriamente de um ambiente sofisticado como geralmente se apresentam os laboratórios do ensino superior. Estas atividades podem ser desenvolvidas na própria sala de aula e com a utilização de materiais e reagentes de baixo custo e fácil aquisição, sempre respeitando a integridade física dos alunos.

Também compreendemos que a imagem do cientista maluco precisa ser problematizada. Outro aspecto destacado foi a discussão do cotidiano dos alunos como facilitador, ilustração e justificativa no ensino de química. Percebemos que a necessidade de inserir aspectos do dia-a-dia em sala de aula está em consonância com a voz dos alunos, no entanto, não compartilhamos da idéia da utilização do cotidiano simplesmente como facilitador ou exemplo. Essa é uma visão que não corresponde a problematização do fenômeno estudado relacionando-o ao contexto em que os alunos vivem, pois desconsidera os aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais. Os alunos ainda destacaram o processo de ensino e aprendizagem como sendo centrado no professor, em harmonia com isso, está a idéia da prática docente como uma aprendizagem ambiental. Além desses aspectos, a compreensão do docente em química remete para uma pessoa que pensa nessa ciência constantemente, inclusive nos momentos de lazer.

Considerações Finais

A partir dos resultados podemos salientar a relevância da problematização do entendimento dos alunos sobre ensino, aprendizagem e natureza da ciência. Conseqüentemente, compreendemos que esses conhecimentos implícitos dos alunos precisam ser respeitados e tomados como ponto de partida no planejamento em sala de aula, pois isso evidencia a apropriação de um discurso favorecido, em parte, pelo próprio ambiente escolar.

Agradecimentos

Agradecemos aos alunos que responderam o questionário.

¹ MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação* v. 9, n. 2, p.192-211, 2003.

² GALIAZZI, Maria do Carmo. *Educar pela pesquisa como ambiente de formação de professores de ciências*. Ijuí, Ed. Unijuí, 2003.

³ HODSON, Derek. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, v.12, n.3, p.299-313, 1994.

BIODISPONIBILIDADE “IN SITU” DE COBALTO NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS ATRAVÉS DO USO DO SISTEMA “DGT”.

Graziele V. Marchese¹ (IC), Carlos F. Ferreira de Andrade¹ (PG), Mônica Wallner-Kersanach^{1*}(PQ), Marcio Milani¹ (PQ) e Luis Felipe Niencheski¹ (PQ).

¹Departamento de Química, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Av. Itália Km 8, Campus Carreiros, 96.201-900 Rio Grande, RS, Brasil, Tel.: ++.53.233-6835, e-mail: dqmwalln@furg.br

Palavras-Chave: cobalto, sistema DGT, fração lábil.

Introdução

O estudo de especiação de metais traço tem sido importante para o entendimento de sua disponibilidade e toxicidade para os organismos aquáticos.

A técnica DGT (diffusive gradients in thin films), desenvolvida recentemente, avalia íons metálicos lábeis na coluna d'água. Constitui-se de uma estrutura cilíndrica de material plástico inerte (4 cm Ø), com uma janela de difusão (2 cm Ø), contendo um filtro nitrato de celulose de 0,45µm de poro, uma camada de gel difusivo e uma camada de resina Chelex 100, ocorrendo assim a difusão seletiva de íons metálicos. A difusão passiva dos íons ocorre através da membrana, governada pela lei de Fick.¹

As unidades DGT apresentam vantagens sobre as amostras convencionais de água, pois indicam melhor a variação das concentrações dos íons ao longo do tempo de exposição, são de baixo custo em relação a amostragem contínua de água e possuem baixo risco de contaminação.²

A aplicabilidade dessas unidades tem se mostrado bastante efetivo em rios, mas poucos estudos foram conduzidos em áreas estuarinas. Portanto, o presente estudo tem como objetivo testar a técnica DGT no estuário da Lagoa dos Patos, ambiente com alta hidrodinâmica e variação de salinidade, o que torna difícil o uso convencional de bioindicadores para quantificar os elementos traço biodisponíveis na coluna d'água.

Metodologia

Os experimentos no campo realizaram-se em setembro de 2003, em dois locais, um influenciado pela cidade de Rio Grande (CP), e outro localizado na Ilha dos Marinheiros (IM) à 4 Km da cidade. As unidades DGT foram expostas a uma profundidade de ~ 0,5 m e triplicatas de amostras foram coletadas após 2, 6 e 10 dias de exposição.

Amostras de água foram coletadas na mesma profundidade das unidades DGT e os parâmetros temperatura, pH e salinidade foram medidos *in situ*. As amostras foram filtradas em membrana 0,45µm (Millipore) e preservadas no laboratório (1mL por litro) com HNO₃ conc. A resina Chelex de cada unidade DGT foi cuidadosamente retirada logo após a sua chegada no laboratório e, imersas

individualmente em uma solução de 1 M de HNO₃, até o momento da análise. A análise do Co foi realizada em ICP – MS.

Resultados e Discussão

A concentração de Co nas unidades de DGT seguiram uma tendência quase constante em relação as concentrações da coluna d'água, oscilando conforme mudança de salinidade. O Co demonstrou tendência de concentração inversamente proporcional a salinidade. Os resultados indicaram uma acumulação constante de massa (ng) de Co na unidade DGT ao longo do tempo, para os dois locais de exposição. Os dois ambientes, entretanto, mostraram diferenças quanto a massa acumulada de Co. Maiores concentrações de Co (ppb) na coluna d'água foram encontrados na CP, provavelmente devido a diferença da fração do metal analisado, visto, que as análises realizadas na coluna d'água, representam a fração total dissolvida e das unidades de DGT apenas a fração lábil. O ponto CP está localizado em uma área de intensa navegação, com uma hidrologia que contribui para um aumento significativo no material em suspensão durante a entrada de água salgada no estuário. Isto provavelmente explica o aumento das concentrações de Co na coluna d'água neste ponto.

Considerações Finais

O presente estudo demonstrou a viabilidade da aplicação das unidades de DGT no estuário da Lagoa dos Patos. Esta técnica conseguiu retratar as variações dos íons de Co na fração lábil existentes na coluna d'água ao longo do tempo e sobre diferentes condições de salinidade.

¹ ZANG, H. Performance characteristics of Diffusion Gradients in Thin Films for the in situ measurement of trace metals in aqueous solution. *Anal. Chem.* **1995**, 67, 3391-3400

² DUNN, J. K. Evaluation of the Diffusive Gradient in a thin film technique for monitoring trace metal concentrations in Estuarine waters. *Environ Sci. Technol.* **2003**, 37, 2794-2800.

PROCESSO ENSINO/APRENDIZAGEM E SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS NAS SITUAÇÕES DE ESTUDO NO ENSINO MÉDIO.

Alessandro C. Bazzan (FM)^{1*}, Patrícia Rosinke Driemeyer (IC)¹, Otavio Aloísio Maldaner¹ (PQ)

abazzan@unijui.tche.br

1- Rua São Francisco, 501, Bairro São Geraldo – Ijuí-RS CEP 98700-000

Palavras-Chave: Currículo Escolar, Situação de Estudo, Significação de Conceitos.

Introdução

A pesquisa relata a análise de uma avaliação realizada na disciplina de Química, no primeiro trimestre de 2004, com a finalidade de verificar o nível de significação de conceitos trabalhados em proposta inovadora de organização curricular, denominada SE (Situação de Estudo), promovida no Gipec-Unijui. A SE Ar Atmosférico foi desenvolvida e acompanhada na primeira série do ensino médio da Escola Básica Francisco de Assis (EFA)/FIDENE, Ijuí. As SEs visam superar as limitações decorrentes da organização disciplinar do atual currículo, em que predominam a sequência linear, a fragmentação e a descontextualização dos conteúdos escolares. A proposta curricular na forma de SEs apresenta característica interdisciplinar e contextualizada, favorecendo a interação entre as disciplinas da área de Ciências. A avaliação deu-se sob forma de seis questões, envolvendo o contexto dos estudantes e os conceitos trabalhados nas aulas, e foi realizada sem aviso prévio e cerca de um mês após ter sido encerrada a SE, com o objetivo de analisar os significados dos conceitos produzidos e incorporados. Para isso, procurou-se contemplar conceitos trabalhados em Biologia, Física e Química, entre os quais: materiais, substâncias, fotossíntese, ciclo do oxigênio, pressão atmosférica, teoria cinético-molecular, ciclo da água e condições para mudanças de estados físicos das substâncias.

Resultados e Discussão

Ao se analisar as respostas dos dezessete estudantes da turma, constatou-se que na questão referente à constituição do ar atmosférico os estudantes consideraram o ar como uma mistura de substâncias gasosas, citando, principalmente, os componentes com maior concentração. Chamou a atenção o fato de não terem citado a presença de microorganismos no ar, mesmo tendo realizado um experimento em que se constatou a sua presença, talvez por tratar-se de uma avaliação por iniciativa do professor de Química. Na questão referente à concentração constante de gás oxigênio na atmosfera, os estudantes recorreram ao conceito de fotossíntese para explicá-la. Acreditamos que a

própria questão os levou a utilizarem esse conceito, estudado em Biologia. O conceito de pressão, considerado interdisciplinar, explorado em outra questão, foi significado pela maioria dos estudantes, embora tenham permanecido algumas concepções prévias, como “sugou”, caracterizando a saída de ar do interior de uma cabina de avião para o meio externo. As questões referentes à formação de geada foram respondidas de modo satisfatório, demonstrando uma significação dos conceitos envolvidos no ciclo da água na atmosfera. Salientamos que houve algumas respostas insatisfatórias referentes à cinética molecular, nas mudanças de estado físico da água.

Considerações Finais

Pode-se afirmar que a Situação de Estudo, que há alguns anos está sendo desenvolvida na EFA e em outras escolas da rede pública com apoio e orientação do Gipec, é uma proposta inovadora. Isso possibilita que conteúdos e conceitos sejam trabalhados de forma contextualizada, mais próxima à vivência dos estudantes, o que torna a aula muito mais interessante, tanto para o professor quanto para os estudantes. Na avaliação realizada, pôde-se perceber que, ao se questionar sobre fatos da vivência, os estudantes conseguem estabelecer relação com o estudado em aula, demonstrando que houve construção de conhecimento. Constatou-se, também, que as questões poderiam ter sido melhor elaboradas para se obter o entendimento dos estudantes sobre os conceitos desejados. No entanto, levando-se em conta de eles não terem se preparado especificamente para uma avaliação desta natureza, pode-se concluir que o conhecimento produzido foi satisfatório.

Agradecimentos

Professor Otavio Aloísio Maldaner, orientador da pesquisa e coordenador do Gipec-Unijui; FAPERGS pelo apoio com a BIC e EFA/FIDENE e estudantes.

¹ Brasil, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 364p.

site: www.unijui.tche.br/dbq/gipec

A QUÍMICA E O COTIDIANO: PROBLEMATIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DOS PRODUTOS DE BELEZA

Bárbara V. de Noronha (IC)^{1*}, Luiz Carlos Nascimento da Rosa (PQ)², Alceu Júnior Paz da Silva (FM)³

¹*babivn@bol.com.br*, ²*liscatupa@bol.com.br*, ³*alqueno@ufsm.br*

UFSM

Palavras-Chave: *Produtos de beleza, Química, Educação.*

Introdução

O gigantesco desenvolvimento das Ciências Naturais ocorrido no século XX, em nosso entender, não teve correspondência no grau de compreensão, de seus conhecimentos, pela sociedade.

Ao contrário, produziu-se um fosso quase que intransponível entre aquilo que a Ciência vem produzindo e, os saberes cotidianos que as pessoas, de uma maneira geral, medeiam suas práticas sociais, a fim de resolver os problemas que emergem de suas vidas práticas.

Enquanto a Ciência do século XX e XXI utilizam-se do super condutor, da fibra ótica, dos satélites, do laser, das probabilidades e das ondas eletromagnéticas, os cidadãos e cidadãs "comuns" continuam explicando suas vidas fundamentadas em "teorias" do horizonte metafísico e irracionalista. Nossa preocupação, como educadores no campo da Química, é o processo de democratização desses, indispensáveis, conhecimentos que vem sendo historicamente produzido pela humanidade através dos tempos.

Para contribuir com práticas inovadoras e, mais coerente com os processos de construção do conhecimento químico, pensamos que, a partir do tema da Química dos produtos de beleza poderíamos construir uma proposta metodológica que tivesse por base a inserção do conteúdo escolar de Química na vida cotidiana dos alunos do ensino médio. Em função destes objetivos pretendemos desenvolver uma atividade pedagógica problematizadora. Para isso usaremos os três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti exposto no livro *Metodologia do Ensino de Ciências*. Uma vez que o uso desta metodologia, em nossas práticas educativas em Química, explícita, claramente, uma concepção pedagógica e um entendimento sobre uma concepção de conhecimento.

Resultados e Discussão

Na prática social de sala de aula o primeiro momento tem como função fazer um levantamento do conhecimento que os alunos possuem sobre a temática através de questões problematizadoras como: Qual a função dos produtos de beleza para a pele do corpo humano? Já leste o rótulo dos

produtos de beleza que possui em sua casa? Qual a constituição Química dos produtos de beleza que conheces? Num segundo momento, sob a orientação/coordenação do professor, no espaço de sala de aula desenvolve um trabalho no sentido de sistematizar pedagogicamente o tema que foi escolhido utilizando um texto "suporte" contendo as definições necessárias ao enfrentamento pedagógico do referido tema. Após a leitura e discussão do texto realiza-se uma atividade experimental de identificação de compostos orgânicos, fazendo uso de testes químicos para indicar a presença ou não de certos grupos funcionais em amostras de cremes, loções, protetores solares e auto-bronzeadores comerciais. No terceiro momento apresentamos o questionamento: Com base no tema "A Química dos Produtos de Beleza" estudados em sala de aula que critérios você estabeleceria para escolher os produtos de beleza a serem consumidos em sua casa? E propomos que seja dividida a turma em grupos com o objetivo de fazer uma visita aos diferentes pontos de venda de produtos de beleza para registrar os diferentes produtos, suas constituições químicas, definir o princípio ativo e fazer um estudo comparativo de marcas e seus respectivos preços.

Considerações Finais

A abordagem desse tema traz a contextualização ao ambiente escolar, além da interdisciplinaridade que são, ambas, exigências essenciais para que o conteúdo que faz parte do programa curricular torne-se interessante ao aluno. Enfim, percebe-se a presença dos requisitos necessários para que o ensino da química não se resuma apenas na mera repetição do que está escrito nos livros, mas que inove tornando-se assim, mais cativante e agradável ao aluno.

DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. *metodologia do ensino de ciências*. São Paulo, SP: Cortez, **1990**.

MALDANER, Otavio Aloisio. *O Professor Pesquisador: uma nova compreensão do trabalho docente*, in Espaço da escola, n° 31, ano 4, Ijuí, Ed. Unijuí, **1990**.

ROSA, L.C.N. e OUTROS. *Senso comum, Ciência e Filosofia: construindo as bases epistemológicas de Antônio Gramsci*, in Desafios da Educação neste Século: pesquisa e formação de professores, Cruz Alta, UNICRUZ, **2003**.

ÍNDICE DE CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA DOS POÇOS ARTESIANOS DOS MUNICÍPIOS DE IBIRUBÁ, TAPERA E QUINZE DE NOVEMBRO.

Fabiana de C. R. Sturmer (PQ)¹, Renata R. Ruthner (IC)¹, Álvaro P. Moreira *(PQ)²

moreiralvaro@yahoo.com.br

¹UNICRUZ – Universidade de Cruz Alta, ²LAQUIMSUL – Laboratório de Análise de Água

Palavras-chave: água, poços artesianos, contaminação.

Introdução

Tendo-se em vista a última legislação que controla a qualidade das águas potáveis para o consumo humano, este trabalho tem como premissa fazer uma avaliação das condições dos recursos hídricos nos municípios de Ibirubá, Tapera e Quinze de Novembro, através de análises microbiológicas e físico-químicas. Durante seis meses, acumularam-se laudos técnicos para se descobrir a qualidade da água consumida sem tratamento químico nos poços artesianos destes municípios, de modo a se fazer um alerta das agressões que estão sendo cometidas contra o meio ambiente.

Resultados e Discussão

Foram analisadas 80 amostras dos municípios. Os resultados obtidos podem ser vistos na tabela 1.

TABELA 1 – Número de amostras estudadas e seus índices de contaminação por análises.

Tipo de Análise	Total de Amostras	Amostras Contaminadas
Físico-Químicas	80	30
Microbiológicas	80	29

Os resultados obtidos por município encontram-se na tabela 2.

TABELA 2 – Número de amostras de água por município e percentual de contaminação

Municípios	Número de Amostras	% de Amostras Contaminada
Ibirubá	32	45,0
Tapera	32	50,0
Quinze de Novembro	16	62,5

Considerações Finais

Os índices obtidos através dos órgãos procurados apontam um índice muito alto de contaminação. Mais da metade das amostras, ou seja, 51% apresentaram algum tipo de contaminação. A situação de cada município não difere muito uma do outro, porém a situação mais crítica é do município de Quinze de Novembro, que apresentou um grande número de contaminação microbiológica.

Agradecimentos

UNICRUZ

¹MORAES, D.S.L, JORDÃO, B.Q; *Degradação de Recursos Hídricos e Seus Efeitos Sobre a Saúde Humana*; Revista Saúde Pública; V 36 n 3; São Paul; Jun 2002.

²A *Evolução da Gestão dos Recursos Hídricos*; Brasília; ANA, 2002.

PROJETO-PILOTO: “EMPRESA CHEMIE ELF” (DEPARTAMENTO DE DOMISSANITÁRIOS)

Tamara dos Santos Castilhos^{1*} (IC), Bárbara Kunzler Souza¹ (IC), Marcelo Siqueira Alves¹ (IC).
Odoaldo I. Rochefort Neto¹ (FM), Ana C. B. da Cunha¹ (FM), Carlos Alberto Piccinini¹ (FM).

tamarasc@etcom.ufrgs.br

¹Escola Técnica da UFRGS

Palavras-Chave: Desinfetante, Cera, Detergente.

Introdução

Uma das propostas pedagógicas do Curso Técnico em Química, da Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tem como objetivo fazer com que os alunos, apliquem os conhecimentos adquiridos durante o curso. Esse projeto é a realização de um trabalho de pesquisa cujo tema é escolhido pelos alunos.

A elaboração deste projeto é baseada na utilização de diferentes fontes de pesquisa que levam à escolha, execução e culmina na apresentação oral e escrita para toda a comunidade escolar dos resultados obtidos.

Esse projeto teve como objetivo o desenvolvimento de uma organização produtiva que serviria como uma central de extração de óleos essenciais. As essências produzidas a partir dela foram utilizadas para a elaboração de diferentes produtos.

Resultados e Discussão

O objetivo do nosso departamento foi o de fabricar alguns produtos tais como cera em pasta, detergente e desinfetante.

Durante a execução do projeto, foram encontradas dificuldades para selecionar fórmulas confiáveis que utilizassem matérias-primas de baixo custo. Por isso, foram realizados testes e modificações nos procedimentos.

Para a obtenção da essência de capim-limão, foram feitas duas extrações, com duração de quatro horas cada, utilizando 100g de folha do vegetal, resultando em um rendimento de 0,5mL de óleo/essência por 100g de capim-limão.

Como o volume de essência não foi suficiente, tornou-se impossível verificar se houve falta de fixação do aroma ou diluição em excesso, quando comparado aos produtos encontrados no mercado.

O desinfetante, no qual utilizou-se a essência de capim-limão, possui como agente germicida e bactericida o formol, que é classificado como desinfetante de alto nível e esterelizante químico¹.

Na cera, a ação da essência aplicada foi anulada devido ao forte odor do solvente utilizado, mesmo após reduzir-se a quantidade desse, a fim de aumentar a viscosidade do polidor.

O detergente apresentou bons resultados comparado com os industrializados. Além de ser

biodegradável, por apresentar como base de sua composição um composto orgânico de cadeia linear (ácido dodecilsulfônico), não contribui para o processo de eutrofização dos lagos, pois compostos fosfatados foram substituídos por outras substâncias básicas para a neutralização².

Ao comparar-se o custo dos produtos obtidos com os similares comerciais, os mesmos se mostraram competitivos conforme mostrado abaixo.

Tabela I. Comparação entre custo experimental e comercial

Produtos	Custo	Preço Comercial
Cera Sólida (500g)	R\$ 4.17	R\$ 5.30
Detergente (500 mL)	R\$ 1.33	R\$ 1.50
Desinfetante (1L)	R\$ 0.73	R\$ 1.80
Essência Citral (1mL)	R\$ 0.00	R\$ 0.07

Considerações Finais

Apesar das dificuldades encontradas, os objetivos relacionados às competências exigidas pelo curso (visão de trabalho em equipe, processo de produção, aprendizado, pesquisa, etc.) e a qualidade dos produtos fabricados foram satisfatoriamente alcançados.

A continuação dessa “empresa” seria viável, pois os materiais fabricados são de boa qualidade e de baixo custo. Além disso, a margem de lucro poderia ser ampliada, se a compra de matérias-primas fosse realizada em larga escala, aumentando ainda mais a competitividade da empresa no mercado.

Agradecimentos

Agradecemos aos colegas e aos professores do curso Técnico em Química da Escola Técnica da UFRGS que colaboraram na pesquisa e execução desse projeto.

¹BIOSEGURANÇA E DESINFECÇÃO, obtido em www.odontobras.com/biosecuranca/desinfeccao.asp, acessado em 13/05/2004.

² SHREVE, N. **Indústrias de Processos Químicos**. 4º edição, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1977.

DETERMINAÇÃO QUANTITATIVA DE SULFATO EM ÁGUA POR ANÁLISE GRAVIMÉTRICA

Kelly C. da Silveira^{1*} (IC) , Rosane A. De Camillis¹ (IC) , Regina Felisberto¹ (FM)

1 Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**kellycs@etcom.ufrgs.br*

Palavras-Chave: íon sulfato, água, gravimetria

Introdução

A proposta pedagógica do Curso Técnico em Química da UFRGS prevê a elaboração e execução de projetos de pesquisa. O projeto constitui-se como um dos caminhos para a aquisição e desenvolvimento das competências requeridas para o pleno desempenho das atividades profissionais previstas no plano do curso.

Da mesma forma, a execução dos projetos de pesquisa contribui para uma melhor compreensão sobre a natureza do conhecimento científico.

O projeto de pesquisa escolhido pelo grupo foi determinação quantitativa de sulfato em água.

Análise gravimétrica ou análise quantitativa ponderal é uma técnica para determinação e quantificação de substâncias químicas em misturas. É um processo baseado no isolamento e pesagem da substância ou elemento que se deseja quantificar, em uma forma estável, definida e pura.

Com o propósito de verificar se a concentração do íon sulfato presente em água está de acordo com a legislação brasileira, onde a quantidade máxima permitida de sulfato em água potável é de 250 ppm. Acima desta concentração observa-se a incidência de diarreia osmótica em escala proporcional ao excesso do ânion, a partir do 3º dia de exposição.

Resultados e Discussão

O método retirado do Standard Methods baseia-se na precipitação de sulfato de bário mediante a adição de uma solução diluída de cloreto de bário à solução quente contendo o íon, que já está acidificada com ácido clorídrico.

Realizou-se, portanto, a análise quantitativa a partir de amostras coletadas no DMAE (Departamento Municipal de Águas e Esgotos) localizado em Porto Alegre. A coleta das amostras foi realizada em diferentes pontos do tratamento: na água que chega às estações (água bruta), na água após a adição de sulfato de alumínio (água sulfatada ou floculada) e na água do final do processo, destinada ao consumo humano (potável).

Tabela 1. Concentração de sulfato a partir da análise gravimétrica. Considerando-se 90% de confiabilidade para cada amostra.

Amostras	Concentração mg/L SO ₄ ⁻²
Bruta	13.6 ± 6
Consumo	17.9 ± 8
Sulfatada	38.9 ± 6
Adicionada	84.6 ± 8

Considerações Finais

Para o cálculo da incerteza do resultado final foram consideradas as fontes de cada etapa do procedimento. Verificou-se que a incerteza final calculada teve grande influência do desvio padrão das medidas de massa, e que esta incerteza é pouco influenciada pelo instrumento de medida, quer de volume ou de massa. Analisando os resultados obtidos no cálculo das incertezas combinadas de cada etapa, que deram origem à incerteza final expandida, vê-se que para este procedimento gravimétrico, essas fontes podem ser desprezadas.

Pode-se, portanto, considerar apenas as fontes de incertezas relacionadas aos desvios padrões das medidas, onde o precipitado, sulfato de bário, é largamente sujeito à contaminação. Isto é decorrente da co-precipitação, alterando, então, a massa encontrada.

O erro relativo obtido na recuperação de sulfato das amostras adicionadas foi menor do que 2%, o que atesta a validade do procedimento. Não foi observada contaminação nas provas em branco.

¹ OLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa; livros técnicos e científicos; Volume 2; 1974-RS

² Guia eurachem/CITAC; tradução e adaptação da 2ª edição (2000); Portugal; 2001. 34p. Tradução de Camões, M. F. G. F. C.

PROJETO-PILOTO: “EMPRESA CHEMIE ELF” – DEPARTAMENTO DE COSMÉTICOS

Rosane A. De Camillis ¹*(IC), Kelly C. da Silveira ¹(IC), Guillermo S. M. Lopes ¹(IC), Odoaldo I. Rochefort Neto ¹(FM), Ana Cristina B. da Cunha ¹(FM)

*rosane.camillis@ig.com.br

¹Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Palavras-Chave: *Projeto, processos, creme hidratante*

Introdução

Com o propósito de realizarmos um projeto com visão de processos industriais, desde a obtenção da matéria-prima até o produto final em escala industrial, foi produzido um creme hidratante para mãos e unhas.

A elaboração deste trabalho é baseada na utilização de diferentes fontes de pesquisa que levam a escolha, execução e a apresentação oral e escrita dos resultados obtidos para toda a comunidade escolar.

O desenvolvimento do produto está inserido em um contexto maior: a criação de uma empresa. Essa associação é dividida em departamento de higiene pessoal, domissanitários e cosméticos.

Além disso, desenvolveu-se uma organização produtiva que serviu como uma central de matéria-prima aromática. As essências produzidas a partir dela foram utilizadas para a confecção de diferentes produtos.

Resultados e Discussão

A pele mantém sua hidratação através do manto hidrolipídico, que em condições ideais, é importante para manter a lubrificação da pele, protegendo-a contra a evaporação excessiva de água e contra microorganismos, desempenhando a “função barreira” e permitindo a prevenção do ressecamento ou da umidificação.

A extração do óleo essencial de maçã-verde foi feita por arraste à vapor a partir da casca. O óleo fixo de amêndoas foi obtido por extração contínua da sua semente.

A elaboração do creme foi realizada em caráter experimental, portanto, o produto não apresenta um padrão de qualidade de mercado.

A produção do creme foi dividida em fases: a fase A é constituída por agentes de consistência, hidratantes e emolientes, enquanto que a fase B é responsável pela umectação. O fortalecimento das unhas é devido às propriedades oferecidas pela adição da fase C.

O processo de fabricação do creme é ilustrado pelo fluxograma a seguir.

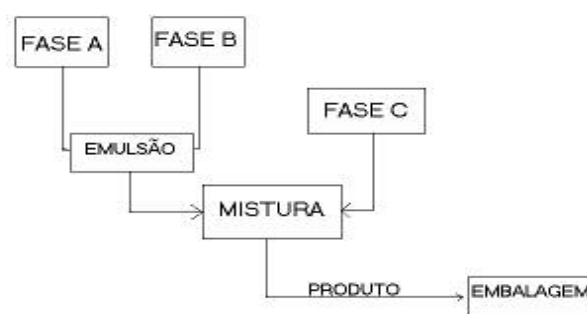


Figura 1: FLUXOGRAMA DA FABRICAÇÃO DO CREME

Considerações Finais

Apesar das dificuldades encontradas, os objetivos do Projeto foram alcançados: conhecimentos sobre princípios de produtividade e qualidade, trabalho em equipe, conceitos de economia e administração aplicados à indústria química, aspectos práticos da operação de processos químicos, entre outras competências do currículo.

Agradecimentos

Agradecemos ao professor Odoaldo, à professora Ana Cristina e principalmente aos colegas pelo companheirismo, paciência, incentivo e sustentação.

www.cosmeticnow.com.br

www.happi.com

www.ipdf.estadao.com.br

www.comunidademedica.com.br

www.abcdocorposalutar.com.br

DETERMINAÇÃO QUANTITATIVA DE HIDRÓXIDO DE MAGNÉSIO NO LEITE DE MAGNÉSIA

Guillermo S. M. Lopes(IC)*¹, Gustavo C. Correa(IC)¹, Lúcio Vieira¹(FM)

1 Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**guillepoa@yahoo.com.br*

Palavras-Chave: *Projeto, análise, hidróxido de magnésio.*

Introdução

Uma das propostas pedagógicas do curso de Técnico em Química da Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com o objetivo de fazer com que os seus alunos dêem novo significado aos conhecimentos adquiridos durante o curso, é a realização de um projeto de pesquisa escolhido pelos próprios alunos.

Neste projeto, nos propusemos a analisar um antiácido comercial de uso corrente. Optamos pela determinação do teor de hidróxido de magnésio presente no leite de magnésia.

Para a elaboração deste trabalho utilizamos diferentes fontes de pesquisa que nos auxiliaram tanto na escolha quanto na execução e a apresentação oral e escrita dos resultados obtidos.

Considerações Finais

Para o cálculo do resultado final foram consideradas as fontes da incerteza de cada etapa do procedimento. Verificou-se que a incerteza final calculada teve pouca influência do desvio padrão das medidas das concentrações, e que esta incerteza é pouco influenciada pelo instrumento de medida, quer de volume ou de massa. Analisando os resultados obtidos no cálculo das incertezas combinadas de cada etapa, que deram origem à incerteza final expandida, vê-se que para estes procedimentos volumétricos, tanto no de neutralização como o de complexação, essas fontes podem ser desprezadas.

Verificou-se também que, nos dois métodos apresentados, os resultados foram coerentes com o rótulo do leite de magnésia comercial.

Resultados e Discussão

O leite de magnésia é uma suspensão de hidróxido de magnésio. Medicinalmente é importante como um antiácido e como laxativo. O medicamento foi criado em Londres, no ano de 1890, pelo médico Chast Philips, com dupla ação: antiácido e laxante suave. Passou a ser fabricado no Brasil em 1930. Os consumidores brasileiros foram cortejados durante anos com a distribuição de amostras grátis do produto de porta em porta. As dosagens comerciais são expressas em 80, 160 e 240 mg/ml, respectivamente, e não podem possuir uma concentração menor do que 90%, ou maior do que 115% da quantidade especificada no rótulo.

Foram utilizados dois métodos analíticos para quantificar o teor de hidróxido de magnésio, um baseado na titulometria de neutralização e outro na de complexação.

Nas análises realizadas por volumetria de neutralização foi encontrada uma concentração de $78,45 \pm 0,96$ mg/ml e, nas obtidas por volumetria de complexação $81,32 \pm 0,78$ mg/ml.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os professores que nos apoiaram e principalmente ao professor Vicente A. Passuello que sempre nos motivou.

¹ VOGEL, A. I. *Química Analítica Quantitativa*; 5^a Ed; 2003-RS.

² GOODMAN E GILMAN. *As bases farmacológicas* 4^aEd. Campinas, SP.

³ *The United States Pharmacopeia*, Us Pharmacopeial Convention, 1995

JOGOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE QUÍMICA

*José Vicente Lima Robaina (PQ)¹, Simone Bomacha Tomasi (IC)¹, Paulo Heitor Melo Braga (IC)¹,
Andréia Brazeiro da Rosa (IC)¹

jvlr@terra.com.br

¹Rua Sílvia Silveira Soares, 2406, casa 135 - Bairro Camaquã - CEP: 90910-460 - Porto Alegre/RS - ULBRA

Palavras-chave: Jogos didáticos, lúdico e interdisciplinaridade.

Introdução

Os jogos pedagógicos têm por finalidade, aliar o aprendizado e a fixação de um determinado conteúdo à atividade lúdica, despertando assim um interesse especial para o assunto em foco.

Geralmente a atividade lúdica traz no seu bojo ingredientes que levam os participantes a interagir ativa, intensa e espontaneamente.

O jogo pedagógico, do mesmo modo, envolve o participante de maneira espontânea a fim de se alcançar uma aprendizagem significativa de modo divertido, empolgante e envolvente.

Resultados e Discussão

Observa-se que o aprendizado se dá de maneira mais eficaz, pois a interação do lúdico com a disciplina faz com que os alunos aprendam se divertindo, fazendo do conteúdo ferramenta importante no desenvolvimento da atividade proposta, dentro de um ambiente competitivo e altamente saudável.

Constatou-se que os alunos melhoram seu rendimento escolar, conceituando os principais fenômenos químicos de maneira própria a partir das atividades propostas vivenciadas pelos jogos pedagógicos.

Os alunos elaboraram diversos jogos pedagógicos utilizando diferentes materiais, tais como: cartolinas, EVA, arames, cordão, papelão, canetas hidrocores, papel contact, etc.

Este trabalho também propõe aos alunos, elaborar regras e normas que podem ser debatidas e discutidas na hora de utilizarem o jogo em sala de aula.

uma alternativa viável e promissora, auxiliando os educadores e os educandos no processo ensino-aprendizagem. Inserir aqui conclusões.

Agradecimentos

Agradeço aos alunos das disciplinas de Metodologia para o Ensino de Química e alunos das disciplinas de Prática de Ensino de Química pela colaboração na elaboração bem como na aplicação dos jogos pedagógicos.

¹ CUNHA, Márcia Borin da. *Jogos Didáticos de Química*. Santa Maria, 2000.

¹ DUFLO, Colas. *O Jogo: De Pascal a Schiller*. Porto Alegre: Artes médicas Sul, 1999.

¹ FRIEDMANN, Adriana. *Brincar, crescer e aprender: o resgate do jogo infantil*. Ed. Moderna.

¹ FRITZEN, Selvino José. *Dinâmicas de recreação e jogos*. Ed. Vozes.

¹ GRANDO, Regina C. *O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino aprendizagem*. UNICAMP, Dissertação de Mestrado, 1995.

¹ HAYDT, Regina Célia Cazaux. *Curso de Didática geral*. Ática, 1997.

¹ KISHIMOTO, Tizuko Marchida. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo, 1997.

¹ LEIF, Joseph. *O jogo pelo jogo: a atividade lúdica na educação de crianças e adolescentes*. Zahar, 1978.

¹ LOPES, Maria da Glória. *Jogos na educação: criar, fazer e jogar*. Cortez, 1999.

¹ MACEDO, Lino de. *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artes médicas Sul, 2000.

¹ ORTEGA, Rosário. *Jugar y aprender*. Sevilha: Diada, 1997.

¹ RALLO, Rose Mary Petry de. *A magia dos jogos na alfabetização*. Porto Alegre: Kuarup, 1994.

¹ SOSTISSO, Débora Francly. *A importância do brincar na primeira infância*. Revista de educação de Novo Hamburgo. Maio, 1997.

Considerações Finais

O jogo pedagógico como recurso didático, tem se mostrado muito útil para a disseminação da interdisciplinaridade, possibilitando a abordagem de conceitos sociais e habilidades visando à formação do cidadão. Ao professor constitui um instrumento de ensino-aprendizagem que pode ser confeccionado com materiais que já fazem parte do ambiente de sala de aula ou que normalmente são descartados nas residências. A sala de aula se presta muito bem para esse fim, pode-se inovar com

MAPAS CONCEITUAIS: UMA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA EM TEMPOS DE SUSTENTABILIDADE

José Vicente Lima Robaina(PQ)¹, Édson Roberto Oaigen(PQ)², Simone Bomacha Tomasi(IC)³,
*Paulo Heitor Melo Braga(IC)⁴, Andréia Brazeiro da Rosa(IC)⁵.

bragaphm@pop.com.br

ULBRA - Rua Quadra D5 casa 23 parada 7 Guajuviras - CEP: 92415-570 Canoas/RS

Palavras Chaves: Jogos didáticos, lúdico e interdisciplinaridade.

Introdução

O estudo realizado abordou temas e conteúdos relevantes para o ensino de Química, voltado à comunidade loco-regional, pois, os mesmos necessitam de um aprofundamento teórico, prático e metodológico. O ensino de Química necessita de mudanças significativas na forma de abordagem dos conteúdos e no desenvolvimento das metodologias, visando a sustentabilidade. A utilização de Mapas Conceituais, como ferramenta para os temas transversais, possibilita o envolvimento de todos os segmentos da sociedade, em atividades que propiciem a vivência dos conteúdos de uma forma interdisciplinar, resultando na construção de conhecimentos em química, que tenham integração com conhecimentos de outras áreas. O estudo em desenvolvimento utiliza-se da metodologia exploratória e empírica, onde o objeto de estudo (conteúdos), foram analisados em suas partes fundamentais:

a) essência: voltada para o conhecimento básico dos diferentes fenômenos, seus fundamentos teóricos bem como a visão relacionada de outros campos do conhecimento;

b) existência: onde o objeto foi analisado sob o ponto de vista da sua aplicação, partindo-se do conhecimento empírico até atingir as bases científicas.

Para a implementação das ações que constituíram a pesquisa, serão utilizados os Mapas Conceituais como estratégia significativa para os aspectos técnicos científicos pretendidos, dentro do paradigma do Desenvolvimento Sustentável.

Considerações Finais

Analisando os dados coletados, percebe-se claramente a preocupação dos professores de química em desenvolverem seus conteúdos voltados para o desenvolvimento sustentável e a importância que dão no desenvolvimento de temas geradores como poluição (ar, solo e água), potabilidade da água e lixo que foram os temas mais citados pelos professores em cada cotidiano apresentado.

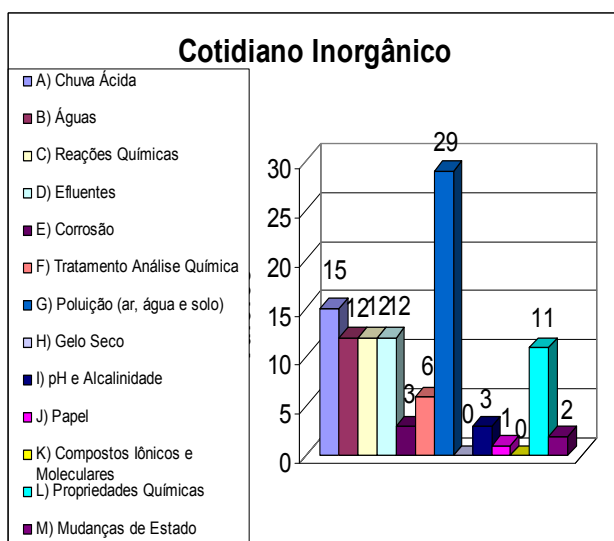
Nota-se a integração destes conteúdos e a possibilidade destes bem como os outros temas de serem citados na pesquisa e que também ser salientados como, chuva ácida, pilhas e baterias e medicamentos.

A busca de novas ferramentas para o ensino de Química, em qualquer área do conhecimento, deverá certamente preocupar-se com a aprendizagem significativa. Para tanto, o uso dos mapas conceituais, como ferramenta, propiciará uma nova visão para a compreensão dos conteúdos.

Agradecimentos

Agradeço aos alunos das disciplinas de Metodologia para o Ensino de Química e alunos da disciplina de Prática de Ensino de Química pela colaboração na elaboração bem como na aplicação dos mapas conceituais.

Resultados e Discussão



¹ AUSEBEL, NOVAK e HANESIAN. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

² AZEVEDO, Etelvina C. G. de. *A Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências no 1º Grau*. Santa Cruz do Sul: Depto de Biologia/CEC/FISC/FISC, 1990.

³ CISCATO, Carlos Alberto M. Beltran; BELTRAN, Néson Orlando. *Química: parte integrante do projeto diretrizes gerais para o ensino de 2ª grau núcleo comum (convênio MEC/PUC-SP)*. São Paulo: Cortez e Autores Associados, 1991.

⁴ SANTOS, Wilson L. P. dos.; SCHNETZIER, Roseli Pacheco. *Educação em Química: Compromisso com a cidadania*. Ijuí: Unijuí, 1997.

PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO NUMA PERSPECTIVA AMBIENTAL COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Cristiane Beatriz Dal Bosco¹ (PG)*, Márcia Borin da Cunha² (PQ)

* cristiane.bosco@bol.com.br

Unioeste-¹ Rua Guaíra, 2187. CEP: 85902-140. ² Rua da Faculdade, 645, CEP 85903-000, Toledo-PR-Brasil

Palavras-Chave: Química, Ensino, Material Didático.

Introdução

O planejamento realizado por muitos professores reduz-se à reprodução do livro didático adotado, repleto de informações memorizáveis, definições, regras, fórmulas, assuntos sem relação; e à escolha de alguns assuntos que, por falta de tempo ou domínio dos mesmos, são excluídos. No entanto, é preciso que o professor abandone o uso exclusivo do livro didático e uma alternativa seria a do docente produzir o material didático a ser utilizado em sala de aula. Outro grande desafio é envolver os alunos em discussões de problemas que são do seu cotidiano. O presente artigo relata a experiência de um grupo de pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná que produziu um material didático que atendesse às orientações dos PCN, fosse adequado à realidade dos estudantes e pudesse ser utilizado, de forma clara e acessível, por professores do 2º ano do ensino médio. O conteúdo abordado foi referente ao estudo da Cinética Química tendo em vista a discussão de temas ambientais. Desta maneira, este trabalho objetivou desenvolver os conceitos de Cinética Química de forma contextualizada e interdisciplinar através de temas relacionados à Química Ambiental fazendo uso da problematização, experimentação, modelos, visitas, pesquisas, trabalhos em grupo, filmes, entre outros recursos. Além disso, procurou-se fazer com que os alunos reconhecessem as aplicações e implicações do conhecimento de Cinética Química no meio ambiente, relacionando o saber adquirido na escola com a vivência do aluno, trocando experiências e demonstrando a importância do trabalho coletivo na resolução de problemas. Como forma de avaliação do material, o mesmo foi desenvolvido durante nove horas/aula numa turma de 2º ano do Ensino Médio, do Colégio Estadual Presidente Castelo Branco, na cidade de Toledo-PR.

Resultados e Discussão

A partir das observações realizadas e dos comentários feitos pelos alunos durante o desenvolvimento do material, é possível afirmar que o material didático elaborado teve uma boa aceitação por parte dos alunos. Estes o consideraram muito bem preparado e o seu desenvolvimento atendeu às expectativas. Através das atividades propostas os alunos puderam

“conhecer coisas que não imaginavam como eram”, ou seja, relacionaram o conhecimento científico a fatos do seu cotidiano. Segundo a grande maioria, as atividades experimentais foram as que mais auxiliaram na compreensão e na aprendizagem dos conteúdos químicos. Quando os alunos foram questionados a respeito da relação existente entre o que aprenderam nas aulas de Química e o seu cotidiano, todos afirmaram ver esta relação. As situações mais citadas foram: lixo, decomposição, catalisadores, conservação dos alimentos, meio ambiente e chuva ácida. Isto nos remete a uma avaliação positiva, pois os alunos conseguiram relacionar o saber adquirido na escola com a sua vivência. A aprendizagem não havia se resumido na memorização de enunciados e expressões matemáticas. Outro aspecto relevante da avaliação do material foi a comparação feita pelos alunos do material elaborado com o livro didático adotado pela escola. De acordo com alguns, o livro dava maior ênfase às fórmulas, apresentava o conteúdo sem dizer o objetivo de estudá-lo ou a sua relação com o dia-a-dia, quase não fazia uso dos textos complementares e os exemplos eram poucos. Acredita-se que por ser o material bem diferente do livro utilizado, os alunos puderam ter um aproveitamento maior. Assim, como principal resultado, teve-se a produção de um material rico em informações e atividades e a constatação de que é possível desenvolver a Química Ambiental na escola sem alterar a programação usual dos currículos escolares.

Considerações Finais

É necessário que o professor abandone o uso exclusivo do livro didático. Esta prática empobrece o ensino e contribui muito pouco para a aprendizagem significativa. Elaborando o material, o professor tem autonomia para escolher quais conteúdos irá abordar e a maneira pela qual se dará esta abordagem. A partir dos resultados obtidos, pôde-se perceber que é possível produzir um material de boa qualidade, principalmente conceitual e metodológico, e, sobretudo, que atenda às necessidades de formação de indivíduos inseridos na sociedade.

Agradecimentos

Ao PIBIC/UNIOESTE/PRPPG e ao Colégio Estadual Presidente Castelo Branco.

ASPECTOS DETERMINANTES NA MUDANÇA DO FAZER EDUCAÇÃO EM QUÍMICA

Kélen Cristofoli* (IC)¹, Ademar Antonio Lauxen (PQ)^{1,2}

kristof@ucs.br

¹Universidade de Caxias do Sul; ²Universidade de Passo Fundo

Palavras-Chave: metodologia, reavaliar, alternativa

Introdução

A necessidade de se reavaliar o método tradicional que se trabalha em sala de aula fez com que se buscasse possíveis indicações na qualidade e aproveitamento da disciplina de química, visando o reconhecimento e a importância de se trabalhar com propostas alternativas. Atualmente, nas discussões em diversos espaços tem-se abordado a crescente desmotivação pelo estudo por parte dos alunos do ensino médio, especialmente nas disciplinas da área das Ciências da Natureza. Tomando como base esse enfoque, surgiu a motivação para buscar compreender como vem sendo proposto o trabalho na disciplina de Química. A pesquisa foi desenvolvida através da aplicação de um questionário, contendo cinco questões, entregue a uma turma de primeiro ano do ensino médio e seu professor da Escola Estadual Professor Landell de Moura, Bento Gonçalves-RS.

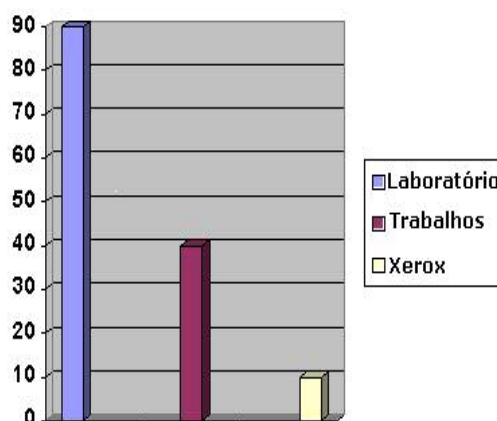
Resultados e Discussão

A análise dos dados se deu com um enfoque especial em relação a questão que abordava qual a maneira ou metodologia, percebida pelos entrevistados, mais adequada para se desenvolver uma aula de química.

Na concepção dos alunos nota-se que em sua grande maioria, os mesmos têm em mente e vêem o uso do laboratório como algo essencial para o ensino da ciência química. Em segundo plano, aparecem os trabalhos de pesquisas em grupos, especialmente para discussão de assuntos que serão socializados com os demais colegas na forma de seminários. Aparece, ainda, uma minoria que destaca o uso de xerox pelo professor, com resumos e atividades, como um recurso para o ensino de Química.

No **Gráfico 1** pode-se perceber de forma mais clara, a relação das atividades que são consideradas pelos alunos como as mais adequadas para o trabalho em química. O professor percebe o seu trabalho sendo desenvolvido numa interface entre o tradicional e o inovador

Gráfico 1: Percentual das metodologias apontadas pelos alunos



Considerações Finais

O aluno já percebeu a necessidade de inovar, especialmente que o professor proponha novas metodologias que despertem mais a atenção dos mesmos, e estes por sua vez, citam, em sua grande maioria a atividade experimental como essencial, deixando uma abordagem mais tradicional, principalmente aquela apenas livresca, de lado. Evidentemente que não podemos esperar que o aluno aponte os rumos que o professor deverá dar ao seu trabalho, mas a partir dos dados da pesquisa podemos inferir que eles não estão satisfeitos com a forma que essa disciplina vem sendo proposta. Boa parte dessa deficiência provém da formação e da base epistemológica do professor, que muitas vezes desconhece programas alternativos. Então, encaminha-se como uma saída para romper com esse ciclo, uma reformulação no processo de formação do educador. Havendo uma mudança na sua formação, o mesmo poderá, então, propor atividades significativas que tornem os alunos participativos.

Agradecimentos

Aos alunos e professor da Escola Estadual Professor Landell de Moura pela colaboração e participação nessa pesquisa. A Universidade de Caxias do Sul pelo apoio institucional.

O USO DE ANALOGIAS COMO UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA

Claudia Regina Machado Kliemann ¹*(FM), Márcia Borin da Cunha (PQ)¹

claudiakliemann@bol.com.br

¹ Concórdia do Oeste, S/N, 85927-500, Toledo, Paraná. UNIOESTE

Palavras-Chave: *analogia, contextualização.*

Introdução

As analogias trabalham com conceitos cotidianos e, relacionam os mesmos, com os conceitos químicos em estudo, no caso de cinética química, fazendo com que o aluno entenda o conceito químico abordado e relacione-o com a vida diária motivando-se para estudar. Este trabalho foi desenvolvido numa segunda série do ensino médio de uma escola pública do município de Toledo (PR), no ano de 2002 e é parte do trabalho de conclusão do curso de Química/Licenciatura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Teve como objetivo principal ensinar os conceitos referentes ao estudo de Cinética Química utilizando-se analogias proporcionando ao aluno o estabelecimento de relações entre o seu conhecimento cotidiano e o conhecimento científico. Desta forma, o conhecimento passa ser contextualizado, fato fundamental para que se tenha uma aprendizagem significativa.

Resultados e Discussão

Os resultados foram coletados em várias etapas. No diagnóstico feito no início do trabalho com os alunos, solicitou-se que os mesmos expressassem os conceitos de cinética química, especificamente colisão e concentração, em forma de exemplos e desenhos. Verificou-se que, grande parte de suas idéias era representada de forma analógica.

Figura 1. Representações gráficas sobre conceitos de colisão e concentração.

Assim, pôde-se comprovar que as analogias estão presentes nas situações do nosso dia-a-dia, além de observar um conceito importante ser utilizado no trabalho com esta alternativa de ensino, conceito este denominado conceito de partida, o qual deve ser familiar aos alunos para que consigam entender a relação analógica de forma correta, evitando criar obstáculos epistemológicos na sua aprendizagem. Verificou-se que os alunos conseguiram estabelecer a relação analógica necessária, ou seja, relacionar o seu conceito cotidiano com o conceito científico, percebendo a característica semelhante entre o

conceito de partida e o conceito químico, tendo o entendimento do mesmo. Em algumas situações observou-se que as analogias provocaram a elucidação de conceitos, que ensinados de forma tradicional não tinham sido compreendidos totalmente.

Considerações Finais

Desta forma, um trabalho com analogias deve ser realizado tendo-se um conhecimento prévio da realidade do aluno, sendo possível um maior direcionamento da aula para o seu cotidiano, fazendo com que o aluno se interesse mais (motivação) e tenha uma aprendizagem significativa.

Agradecimentos

Ao Colégio Estadual Presidente Castelo Branco pelo espaço concedido para o desenvolvimento deste projeto.

A ÁGUA E A CONSCIÊNCIA AMBIENTAL COMO TEMA CONTEXTUALIZADOR DE CONCEITOS QUÍMICOS NO ENSINO MÉDIO

Ana Paula Matello (IC)¹, Carla Raquel Dall'Ignese Reolon (IC)^{1*}, Clóvia Marozzin Mistura (PQ)¹

*carlaraquelda@ibest.com.br

¹ Universidade de Passo Fundo, Instituto de Ciências Exatas e Geociências - Passo Fundo/RS..

Palavras-chave: Educação Química, Água, tema contextualizador

Introdução

Com a mudança de paradigmas do novo ensino para esse século, poderemos utilizar e ensinar a química para conscientizar os cidadãos¹ em busca de maior responsabilidade ambiental. O conteúdo de Química é muito fragmentado e afastado do aluno. Apesar de muitas vezes tratar de assuntos do dia-a-dia, é de uma maneira estanque, isolada, sem qualquer ligação com o aluno, que é tratado como um receptor/repetidor de conhecimentos. Também não basta relacionar conteúdos com o cotidiano para que a aprendizagem ocorra. É necessário adotar uma metodologia que leve o educando à construção, ou reconstrução, do seu conhecimento químico². Para que haja a abstração da atividade experimental por parte do aluno, é necessário que ele participe do questionamento e da realização das atividades, buscando respostas, e não seguindo orientações prescritas pelo professor ou livro didático, ou seja, construindo o conhecimento e não seguindo uma “receita” para a comprovação da teoria. Para que isto ocorra é necessário à superação de limites através da metodologia a partir de atividades concretas, com conteúdos inseridos na realidade do aluno. Junto com a valorização dos conhecimentos que o aluno traz de seu dia – a – dia, em um trabalho cooperativo em sala de aula².

Resultados e Discussão

Com o intuito de estabelecer uma nova relação entre a teoria e a prática, visando a construção do saber e da percepção do tema contextualizador: água, despertando a atenção dos educandos, levando-os a reconhecer as contradições e os conflitos econômicos, sociais e culturais, utilizou-se de um módulo de ensino para os conteúdos de conceitos de acidez e basicidade, equilíbrio químico, pH e cinética química. A preservação do Ambiente é um assunto que consta em todos os níveis de ensino, sendo um Tema Transversal indicado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, PCNs⁵. Utilizar de temas transversais contextualizadores, como neste caso, auxilia a aprendizagem que deixa de ser desconectada e sem sentido³. Alia-se ao processo de construção de uma educação de qualidade que busca, principalmente, preparar o aluno para a vida. Assim, evidencia-se a importância de introduzir elementos do cotidiano, no caso a água, no debate sobre meio ambiente remetendo o aluno a criar uma ligação com o assunto tratado, facilitando o aprendizado. Lutfi⁴, já discutia a contextualização, ao trabalhar o cotidiano para motivar os alunos. A química está presente em nossa vida. Ela é a

ciência que se desenvolve no sentido de explicar e tornar melhor o mundo em que vivemos. Foi nos últimos 100 anos que o ser humano desenvolveu sua capacidade de efetuar transformações químicas e industriais que lhe permitem causar mudanças significativas no meio ambiente: “De onde se retirava uma árvore, agora retiram-se centenas. Onde moravam algumas famílias, consumindo água e produzindo poucos detritos, agora moram milhões de famílias, exigindo imensos mananciais, gerando milhares de toneladas de lixo por dia⁵.” O homem sempre depositou uma confiança muito grande nas possibilidades da tecnologia para a resolução de todos os problemas relacionados à poluição da água e a eliminação de resíduos. Esta foi a motivação para escolher este tema contextualizador como forma de facilitar uma abordagem que permita ao educando compreender os problemas sociais relacionados à Química, fazer uso de seus conhecimentos para transformar a sociedade, é preciso que sejamos capazes de detectar os seus problemas, entendê-los e debater as soluções possíveis.

Considerações Finais

Morin⁶, deixa claro que: “É necessário, portanto, abrir-nos para o questionamento, para a compreensão da nossa condição planetária e humana.” Para a consciência de tudo o que fazemos ou pensamos tem uma consequência sobre nossas vidas, de nosso próximo, de nossos filhos(as), de nossos alunos(as), do mundo como um todo, Terra e Humanidade.

O ensino de Química é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária. Utilizando-se de módulos contextualizadores como o proposto neste trabalho podemos atingir o objetivo de inserir a química na vida do educando, onde ele possa utilizá-la para melhorar sua existência.

¹CHASSOT, A. I. *Para que(m) é útil o ensino?* - Canoas: Ed. ULBRA, 1995.

²KRUGER, V. & LOPES, C. *Propostas para o ensino da Química: Águas*. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1997.

³CHASSOT, A. I. *A educação no ensino da química*. Ijuí- Livraria Unijuí. Ed, 1990.

⁴LUTFI, M. *Cotidiano e educação em química*. Ijuí: UNIJUI, 1988.

⁵Ministério da Educação *PCNs vol9* 1998.

⁶MORIN, E. *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. São Paulo, Cortez, 2000.

APRENDENDO DIFERENTES CONCEITOS A PARTIR DA SIMULAÇÃO DA CHUVA ÁCIDA

Izabel Rubin Cocco¹ (IC), Sahra Carolina Mainardi¹ (IC), Thaisa dos Santos Pretto^{1*} (IC), Daniel Ricardo Arsand (PQ)¹

* thpreto@terra.com.br

¹Departamento de Química - UNICRUZ- Cruz Alta - RS

Palavras-Chave: Dióxido de Enxofre, Chuva Ácida, Poluição Atmosférica

Introdução

Este trabalho teve a proposta de desenvolver os conteúdos de Química relacionados ao cotidiano, buscando, de formas alternativas, levar o processo de ensino e aprendizagem ao educando. É necessário privilegiar e salientar a construção dos conceitos de Química a partir do observável que é a condição necessária para a compreensão dessa ciência. O ensino da química é um importante campo de pesquisa e, devido a sua complexidade, as possibilidades da construção de novos saberes, no cotidiano da sala de aula, se constitui em desafio ao educador. Observando-se a natureza, percebe-se que os materiais estão em constante interação que podem causar transformações no ambiente. Substâncias lançadas pelo homem interagem na atmosfera formando um gás corrosivo e tóxico, o Dióxido de Enxofre, sendo considerado um dos principais agentes da chuva ácida. O SO_2 é um poluente atmosférico que afeta a vida humana e resulta em danos a saúde dos seres vivos, vegetais, corpos de água superficiais e às produções arquitetônicas e artísticas da humanidade, tais como, danos materiais (corrosão de carros, mármore, etc.), envenenamento de rios (causando a morte de peixes diversos), danos às folhas de inúmeras espécies vegetais (comprometendo assim a produtividade agrícola).

Resultados e Discussão

O trabalho foi desenvolvido a partir de uma simulação de chuva ácida utilizando material alternativo. O experimento demonstra o fenômeno: dentro de um frasco que contém uma solução de extrato de repolho roxo, que foi utilizado com a função de indicador de pH, inicialmente da coloração roxa, é queimada uma pequena amostra de enxofre. A oxidação do enxofre pelo processo de combustão gera SO_2 . Este óxido, em contato com o ar, passa a SO_3 , que, em contato com a água, gera ácido sulfúrico. O ácido, na água, faz com que a solução do indicador assumira uma coloração rosa, caracterizando uma solução ácida, conforme apresentado na Figura 1. Através desta

experimentação, a abordagem de assuntos como chuva ácida, pH, poluição, oxidação e outros diversos, tornam-se palpáveis, facilitando a construção do conhecimento químico pela aproximação entre o educador e o educando.



Figura 1- Experimento demonstrando o fenômeno da Chuva Ácida.

Considerações Finais

A experimentação química possibilita o acompanhamento de processos e fenômenos químicos pelo educando que, ao vivenciá-los, constrói um pensamento químico, levando-o de uma situação de receptor de informações para uma posição ativa na sociedade, inserido como cidadão.

¹ ROBAINA, José Vicente Lima. *Unidades Experimentais de química*. Vol.1 Cotidiano Inorgânico. Canoas, RS: Editora da Ulbra, 2003.

² USBERCO, João., SALVADOR, Edgard. *Experimentos de química*: 7ª ed. São Paulo, Ed. Saraiva, 1999.

³ PERUZZO, Francisco Miragaia., CANTO, Eduardo Leito do. *Química: na abordagem do cotidiano*. Vol. Único. 2ª ed. São Paulo, Moderna, 2002.

⁴ <http://www.qmc.ufsc.br/>

ÁLCOOL COMO TEMA CONTEXTUALIZADOR PARA QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO

Renata da Rocha¹(IC), Jaqueline Gheller^{1*}(IC), Clóvia Marozzin Mistura¹(PQ)

*jmggheller@bol.com.br

¹Universidade de Passo Fundo.

Palavras-Chave: *álcool, cotidiano, tema contextualizador.*

Introdução

Na grande maioria das escolas, o ensino da química orgânica, tem sido trabalhado com rituais mecânicos de definições e nomenclaturas, e o estudo de conteúdos não correlacionados com o cotidiano, causando uma grande desmotivação no aluno, que assim utiliza principalmente, a memorização como instrumento de posterior avaliação. Este modelo não propicia aos alunos os alicerces necessários que lhes permitam o raciocínio científico e o exercício pleno da cidadania, quando muito, leva a simples memorização e repetição mecânica de conceitos. Na perspectiva de alcançarmos melhorias no ensino de química orgânica, produziu-se material didático na forma de um livro, voltado para o tema contextualizador: álcool; vislumbrando a alfabetização científica do estudante como cidadão e não somente como alguém que não vê sentido e aplicação em sua vida diária. Visando uma química que contribua para a melhor qualidade de vida é que se deu a realização deste trabalho.

Resultados e Discussão

Para confecção do material contextualizador com o tema álcool¹ partiu-se de levantamentos realizados junto aos acadêmicos da Disciplina de Metodologia do Ensino de Química da UPF, 7º semestre do Curso de Licenciatura em Química. Propondo textos que sintetizam os males que o abuso do álcool ocasiona. Após, apresenta-se uma revisão histórica/cultural do tema proposto, esta preocupou-se em trazer a aplicabilidade desse assunto. As diferenças de abordagem quanto a utilidade dos álcoois na sociedade. Além disso, o material didático elaborado traz informações sobre as mais diversas bebidas alcoólicas³, suas propriedades e a legislação brasileira para o tema, focado e servindo de base não somente a estudantes mas a qualquer pessoa da comunidade escolar que tenha curiosidade sobre o assunto². É importante também, ressaltar a preocupação existente com a parte experimental onde foram propostos experimentos simples³, que podem ser realizados em sala de aula, sobre o processo de fermentação alcoólica (Figura 1), que é a base para a produção de bebidas diversas, evolutivamente se discute que a produção industrial exige condições científicas e tecnológicas mais elaboradas. As propostas experimentais foram cuidadosamente avaliadas

para utilização de materiais alternativos de fácil acesso e disponibilidade para realização em sala de aula.



Figura 1- Adaptada de FERREIRA, E.C.& Montes,R.³

A parte de reações e nomenclatura dos álcoois, não recebeu a maior ênfase no material, pois essas são encontradas em praticamente todos os livros de ensino médio. Preocupou-se em reunir neste material, informações para a contextualização do tema para a vida do estudante e sua família, levando-se em conta seu futuro como cidadão, buscando a contextualização dos conteúdos com construção do conhecimento.

Considerações Finais

A aproximação dos temas abordados em sala de aula com o cotidiano do aluno ou mesmo com fatos atuais é capaz de fazê-lo não somente perceber a importância da química na sociedade, como desenvolver o senso crítico e instigar a curiosidade, levando-o a participar e interagir melhor com os conteúdos que lhe são apresentados. Este tema contextualizador tem grande importância social, é facilmente contextualizado e o professor pode abordar diversos conceitos químicos, tais como reação química (oxidação), ligação química (interação molecular), (ligação hidrogênio), propriedades físicas (densidade) e métodos de separação (destilação), dentre outros. Pretende-se continuar a integrar o material confeccionado em sala de aula para observação da aceitação e reconstrução do mesmo.

Agradecimentos

À Universidade de Passo Fundo pelo apoio institucional e aos estudantes que ajudaram a construir este material.

¹MACEO, Luiz C.H. *Álcool Etilico da cachaça ao cereal*. São Paulo: Ícone; 1993.

²RODRIGUES, J.R. et al. *Uma Abordagem Alternativa para o Ensino da Função Álcool* – QNE - SBQ - N° 12, NOVEMBRO 2000.

³FERREIRA, E.C.& Montes,R. *A química da produção de bebidas alcoólicas* Q.N.E. N° 10, NOVEMBRO 1999

ANÁLISE QUALITATIVA DE FLAVONÓIDES EM FOLHAS DE HIPÉRICO SUBMETIDOS A DOIS TIPOS DE SECAGEM

Adilson P. Sinhorin*(PQ)¹, Ana Paula Pelegrino (PQ)¹, Vanderlise Petreire (PQ)¹, André Costa (IC)¹,
Maíra C. Malonn (IC)¹, Rafaela B. Carvalho (IC)¹

*sinhorin@unicruz.edu.br; carvalho@comnet.com.br

Universidade de Cruz Alta - RS

Palavras-Chave: *Flavonóides, Hipérico, Cromatografia*

Introdução

Os flavonóides são substâncias aromáticas, de origem natural, encontradas na maioria dos vegetais, eles representam um dos grupos fenólicos mais importantes e diversificados entre os produtos de origem natural (SIMÕES, 2002). Além de serem caracterizados por importantes propriedades farmacológicas, entre as suas principais aplicações pode-se citar o papel de bloqueadores da radiação ultravioleta, e no desenvolvimento de pesquisas científicas, como marcadores taxonômicos - substâncias que auxiliam na identificação botânica das plantas. O Hipérico (erva-de-são-joão), é uma das plantas que apresentam boa concentração destes constituintes, e seu uso tem se destacado na medicina popular européia. O extrato seco das partes aéreas da planta tem sido usado para o tratamento de depressão leve a moderadamente grave, além de laxante, diurético, antipirético, entre outros.

Resultados e Discussão

Como a composição dos metabólitos secundários destas plantas podem variar de acordo com as condições de crescimento e desenvolvimento, há também hipótese de que seus constituintes possam variar conforme as condições de secagem e estocagem. Desta forma, este trabalho tem como objetivo investigar os compostos flavonóides das folhas do *Hypericum perforatum* submetido a dois tipos de secagem. Como estágio preliminar de análise, fez-se ensaios cromáticos com extrato metanólico de folhas secas no microondas doméstico por 10 min em potência máxima (H1), e folhas secas ao ar por sete dias em temperatura ambiente (H2). Obteve-se os seguintes resultados: o teste para identificação da classe dos flavonóis, apresentou positividade em duas reações para a amostra H1 e positividade em uma reação para H2; o teste para a classe das flavonas apresentou positividade para a amostra H2 em três reações, e para a amostra H1 em uma reação; o teste para a classe das flavanonas apresentou positividade para ambas as amostras em uma reação; o teste para as

isoflavonas apresentou positividade somente para a amostra H2 em duas reações.

Tabela 1. Resultados dos testes qualitativos.

REAÇÃO	1		2		3		4		5	
	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2
Cianidina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxalo-Bórica	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
NaOH	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+
Cloreto Férrico	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+
Cloreto de Alumínio	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

1- Flavonas, 2- Flavonóis, 3- Flavanonas, 4- Chalconas, 5- Isoflavonas

Considerações Finais

Como este é um trabalho em andamento, tendo em vista que a partir destes testes preliminares serão feitos testes quantitativos por cromatografia líquida de alta eficiência, podemos concluir que a secagem ao ar conserva mais os constituintes que a secagem em microondas.

Agradecimentos

FAPERGS e UNICRUZ.

¹ NEWALL, C. A.; et al. *Plantas medicinais guia para profissional de saúde*. São Paulo, SP. Ed. Premier, **2002**.

² SIMÕES, M. O.; et al. *Farmacognosia*. 4 ed. Florianópolis. Porto Alegre, RS. SC. Ed. da UFSC. Ed. da UFRGS, **2002**.

CONSTRUÇÃO DE MODELOS PARA DEMONSTRAÇÃO DE ESTRUTURAS MOLECULARES

Leila Inês Follmann Freire^{1*} (IC), Rosane Eede¹ (IC), Marcia Borin da Cunha¹ (PQ)

*leilaiffreire@ibest.com.br

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE, Rua da Faculdade, 2550, Jardim La Salle, Toledo, Paraná.

Palavras-Chave: recurso didático, modelo molecular, estruturas

Introdução

O ensino de Química encontra-se profundamente vinculado a representações por meio de modelos que explicitam conceitos e teorias. Para o desenvolvimento de alguns conceitos químicos, como: estruturas moleculares, ligações químicas, isomeria, estereoquímica etc, a representação de estruturas, por meio de materiais concretos, é de fundamental importância no sentido de possibilitar a visualização do arranjo espacial de uma molécula. Estes modelos auxiliam a compreensão da configuração espacial de uma molécula sendo, também, possível se prever o comportamento de um determinado composto em função de sua distribuição espacial. Podemos contar com vários tipos de modelos que servem a este fim, como os modelos comerciais e alguns modelos construídos artesanalmente (bolas de isopor, bexigas, canudos, arames etc). A presente proposta pretende mostrar a construção de um destes modelos artesanais utilizando material acessível e barato.

Resultados e Discussão

Para construção dos modelos utilizaram-se mangueiras de látex (encontrada em farmácias), palitos de churrasco e fio de nylon. A montagem é artesanal sendo que os átomos são representados por junções de mangueirinhas de látex na geometria requerida, nas quais são inseridos prolongamentos de palitos de churrasco que representam as ligações entre os elementos. Para construir as junções que representam os átomos são feitos pequenos cortes, na vertical, em pedaços de mangueiras de látex de 7 cm, de maneira que, por dentro destes cortes possam ser passados outros pedaços de mangueiras de látex. Os cortes podem ser feitos com tesoura de ponta ou com uma lâmina afiada. A partir desta técnica é possível construir as mais variadas geometrias, como: linear, angular, trigonal, piramidal, bipirâmide trigonal e octaédrica. Para construir uma molécula que apresente uma geometria tetraédrica deve-se utilizar além das mangueiras de látex e palitos de churrasco fios de nylon. O fio de nylon é passado por pequenos furos nas mangueiras de látex e, por fim, amarrados para unir as partes.

As ligações podem ser representadas por palitos de diferentes cores. Assim, por exemplo: palitos amarelos representam ligações simples, palitos vermelhos representam ligações duplas e palitos azuis representam ligações triplas. Os pares de elétrons desemparelhados podem ser representados por palitos de churrasco na cor preta.



Figura 1. Mangueiras de látex com cortes na vertical



Figura 2. Junção das duas mangueiras de látex mostradas na figura 1

Considerações Finais

Na construção deste modelo foram utilizadas apenas mangueiras de látex, palitos de churrasco e fio de nylon. Este material tem um custo relativamente baixo, no entanto, requer certa habilidade manual para confeccionar as primeiras peças. Com a prática vai-se adquirindo uma maior habilidade manual e o trabalho torna-se mais fácil. Depois de dominada a técnica artesanal de construção é possível adaptar os modelos para solucionar diversos problemas de estereoquímica e percepção tridimensional de estruturas na área de Ensino de Química.

FERREIRA, C. Ana Maria da. TOMA E. Henrique. *Desenvolvendo as percepções tridimensionais através de modelos acessíveis e versáteis*. Revista Química Nova, out. 1982.

LIMA, M. B., LIMA-NETO P. de. *Construção de modelos para ilustração de estruturas moleculares em aulas de química*. Revista Química Nova, 22(6), 1999.

DETERMINAÇÃO DAS BNVT EM TAINHAS FRESCAS

Anaise Borba de Jesus¹ (IC), Cátia Patrícia Quadra^{*1} (IC), Fernanda Silva Medeiros¹ (IC)

^{*}quadra@etcom.ufrgs.br

¹ Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Palavras-chave: bases nitrogenadas, análise, peixes.

Introdução

A elaboração e execução de um projeto de pesquisa é parte da proposta pedagógica da Escola Técnica da UFRGS para o desenvolvimento das competências previstas pelo curso Técnico em Química. O presente trabalho teve como objetivo a determinação da quantidade de bases nitrogenadas voláteis totais (BNVT) em tainha fresca. As BNVT estão relacionadas ao processo de decomposição do peixe. Existe uma legislação para controlar o teor das BNVT em peixe fresco. Para análise foram usadas duas metodologias e comparados os resultados.

Resultados e Discussão

Analizamos três tainhas compradas em diferentes bancas do Mercado Público de Porto Alegre. Para cada peixe usamos duas metodologias: a colorimetria, método oficial segundo a AOAC, com o uso de aparatos e reagentes mais caros; e a titulometria, um método mais simples e barato.

A análise oficial consistia na extração das BNVT, utilizando ácido tricloroacético. O extrato então foi tratado com clorofórmio, carbonato de potássio e tolueno. Para determinar a quantidade de BNVT, fez-se a leitura a 410nm, usando solução aquosa de ácido pícrico para colorir. Esta metodologia não permitiu determinar os valores de BNVT, pois os valores de absorbância obtidos não respeitavam a lei de Beer. Foram feitas várias alterações, mas novamente os resultados não foram coerentes.

Tabela 1. Valores obtidos com a tainha comprada no dia 02/06

	Via 1	Via 2	Via 3
massa de amostra	10,73 g	10,03 g	10,18 g
volume de ácido gasto	2,05 mL	1,95 mL	2,40 mL
% BNVT	29,79	30,32	36,77

% BNVT média = 32,29 ± 0,057

A segunda análise consistia em misturar a amostra com óxido de magnésio e água, e destilar esta mistura. Recolheu-se o destilado em ácido bórico, e titulou-se com ácido clorídrico. Usando uma fórmula

matemática, obtivemos resultados da porcentagem de BNVT nas tainhas. Logo, esta metodologia mais simples e barata mostrou resultados satisfatórios, que seguem nas tabelas:

Tabela 2. Valores obtidos com a tainha comprada em 03/06

	Via 1	Via 2	Via 3
massa de amostra	10,00 g	11,76 g	10,05 g
volume de ácido gasto	2,70 mL	3,25 mL	2,55 mL
% BNVT	42,11	43,10	39,57

% BNVT média = 41,59 ± 0,035

Tabela 3. Valores obtidos com a tainha comprada em 04/06

	Via 1	Via 2
massa da amostra	10,12 g	10,77 g
volume de ácido gasto	0,80 mL	0,95 mL
% BNVT	12,32	13,76

%BNVT média = 13,04 ± 0,012

Considerações Finais

As dificuldades encontradas no decorrer do projeto, independente dos resultados, nos trouxeram um grande aprendizado. Somente com o desenvolvimento prático obtivemos informações que em sala de aula não seriam abordadas, despertando em nós uma maior compreensão sobre o significado do processo de pesquisa de um projeto.

Agradecimentos

Agradecemos aos nossos professores orientadores Ana Cristina Borba, Lúcio Olímpio e Regina Felisberto.

¹ HUSS, Hans Henrik. *El Pescado Fresco*. 2. ed. Roma, Itália: FAO, 1988.

² JONGH, Helena Nussbaum. *Biologia e pesca da tainha*. 5 ed. Porto Alegre, RS: Fundação Educacional Padre Landell de Moura, 1985.

O USO DE ADITIVOS QUÍMICOS NOS ALIMENTOS: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA

Leila Inês Follmann Freire^{1*} (IC), Cleber Antonio Lindino² (PQ)

*leilaiffreire@ibest.com.br

^{1,2} Universidade Estadual do Oeste do Paraná/ UNIOESTE, Rua da Faculdade, 2550, Jardim La Salle, Toledo, Paraná.

Palavras-Chave: *educação científica, aditivos químicos, rótulo.*

Introdução

Educar para a cidadania é educar para a democracia, ou seja, é preparar o indivíduo para participar em uma sociedade democrática, sabendo lidar com os produtos tecnológicos produzidos por ela mesma e posicionando-se frente às implicações decorrentes de tais tecnologias. A informação no mundo moderno é cada vez mais difundida e ao mesmo tempo a preocupação das pessoas volta-se aos aspectos da saúde, maior longevidade, melhor qualidade de vida, tendo como ponto chave à alimentação não só em quantidade, mas buscando também uma relação direta com a qualidade. Fornecer informações aos jovens e adolescentes que possam ser úteis em seu dia-a-dia, e instigá-los a conhecer um pouco mais sobre os alimentos que ingerem, são pontos chave a serem destacados em sua formação cidadã. Embora o uso de aditivos químicos nos alimentos seja indispensável, é necessário que cada um de nós tenha o mínimo de informação sobre o assunto, de forma a poder fazer melhor as opções de escolha, adquirindo melhor hábito alimentar e através deste evitar possíveis problemas de saúde.

O presente trabalho apresenta uma das iniciativas do Programa de Educação Científica para a Cidadania (PECC), da UNIOESTE/Campus Toledo (PR).

Resultados e Discussão

A educação científica deve trabalhar o conhecimento necessário para que o indivíduo possa entender e participar dos debates públicos sobre as questões de Ciência e Tecnologia. E participar é uma característica básica da cidadania. Unindo estes dois aspectos, elaborou-se um tema sobre Aditivos Alimentares que foi aplicado no 2º ano do Ensino Médio numa escola estadual do município de Toledo-PR. Elaborou-se um texto básico, que foi distribuído para os estudantes sobre o que são aditivos, seu uso, a legislação que rege os aditivos, tipos de aditivos e sua função. Estes estudantes foram questionados com relação a sua escolha frente aos produtos que consomem, escolha esta feita pelo preço, qualidade do produto, rótulo e/ou propaganda. Apresentaram-se detalhes

sobre os conservantes e os corantes sintéticos utilizados, como limite máximo no alimento, índice diário aceitável (IDA) para o organismo, proibição de certos corantes e indícios de doenças causadas por eles. Em seguida, foram distribuídos para os alunos diferentes rótulos para estudos e levantamento de dúvidas sobre a composição dos nutrientes, composição dos aditivos utilizados, quantidade de cada nutriente e calorias. Neste ponto, levantaram-se alguns problemas com os rótulos, como o número de calorias expresso incorretamente, falta de informações e indução de informações incorretas como colocar o betacaroteno como corante natural, enquanto que o betacaroteno utilizado normalmente é sintético. Em seguida, foram feitos cálculos da quantidade de determinados alimentos que podem ser ingeridos sem ultrapassar o IDA segundo o peso de cada um. Neste ponto, foi possível trabalhar conceitos matemáticos como proporção e regra de três. Cada aluno calculou o seu consumo diário de acordo com seu peso. Os estudantes que participaram do trabalho mostraram bastante interesse no assunto e foi solicitado que, se houvesse mais dúvidas, estas fossem repassadas à professora de Química que repassaria aos integrantes do projeto para posterior resposta. Neste tipo de projeto é importante ressaltar que houve um grande apoio da diretoria e coordenação da escola para o desenvolvimento do tema.

Considerações Finais

Os alunos que participaram do trabalho demonstraram bastante interesse pelo assunto. Isso revela que educar cientificamente pode e deve fazer parte dos fazeres do educador. O conhecimento científico deve ser uma conquista de todos. É preciso ampliar a possibilidade de seu entendimento a um número cada vez maior de pessoas, não de forma imposta ou condicionada, mas estimulada. É preciso, portanto, estimular e ampliar a educação científica.

¹CHASSOT, A. *Alfabetização Científica: questões e Desafios para a Educação*. 2. ed. Ijuí: Editora Ijuí, 2001.

GESTÃO ESCOLAR: A ESCOLHA DE DIRIGENTE

Janaína Fischer* (IC)¹; Joseane Luiszetto Serraglio (IC)¹; Ademar Antonio Lauxen (PQ)¹

*janainafischer@bol.com.br

¹ Universidade de Passo Fundo (UPF)

Palavras-Chave: *democracia, dirigente, ambiente escolar.*

Introdução

A gestão escolar democrática é entendida como processo de aprendizado e de luta política que não se circunscreve aos limites da prática social educativa mas vislumbra, a possibilidade de criação de canais de efetiva participação e do repensar das estruturas de poder autoritário que permeia as relações sociais e as práticas educativas. Nesse contexto, considera-se de extrema importância discutir e investigar algumas premissas a respeito da democratização da gestão escolar, particularmente as formas de provimento ao cargo e a função de dirigente, visto que a mesma não define o exercício, mas interfere no curso da gestão. Com este intuito foi desenvolvido projeto de pesquisa visando conhecer o ambiente escolar, e a realidade atual do ensino oportunizando ações conjuntas com todos os segmentos da escola a fim de compreender como ocorre sua participação nas decisões políticas, pedagógicas e administrativas. A presente pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Educação Básica Monteiro Lobato, Passo Fundo, RS, tendo como metodologia para coleta de dados a aplicação de questionários aos diferentes segmentos que compõem a escola, respaldados em quatro questões de pesquisa. Bem como, análises e levantamento de dados dos documentos da escola, especialmente o projeto político pedagógico.

Resultados e Discussão

A participação e a democratização num sistema público de ensino é a forma mais prática de formação para a cidadania. Essa prática se dá na participação e no processo de tomada de decisões, sendo que seu andamento é resultado das ações conjuntas dos diferentes membros que compõe a comunidade escolar. A pesquisa apontou que a grande maioria dos entrevistados não possuem uma boa compreensão do funcionamento da escola e principalmente da escolha de seu dirigente, demonstram um desinteresse e desinformação sobre as tomadas de decisões. Nota-se que na realidade, a escola não está sendo democrática e formada pela participação de todos como se prega nos documentos da mesma, pois a pesquisadora

não conseguiu obter as respostas dos pais, sendo que seria de grande importância saber suas opiniões, já que estes representam a comunidade. Devido a isto, faz-se necessário criar e garantir canais de democratização das informações entre todos os segmentos envolvidos.

Considerações Finais

A pesquisa permitiu concluir que é preciso defender a escola democrática e de qualidade. Assim partindo da premissa de que a participação não deve ser confiada apenas à dimensão política do voto, mas a esta deve associar-se o conjunto da participação coletiva por meio da criação e aperfeiçoamento de instrumentos que impliquem a superação dos vícios clientelísticos e das práticas autoritárias. Sabe-se que a escola envolve muito mais que ensinamentos e é fundamental a participação concreta e efetiva de todos os segmentos da comunidade escolar para alcançar seu verdadeiro objetivo. Nessa perspectiva, surge a necessidade da formação de educadores reflexivos e conhecedores do ambiente escolar, sua organização e maiores dificuldades, para participarem futuramente com consciência nas tomadas de decisões, e na transformação que se fazem necessárias no âmbito do espaço escolar.

Agradecimentos

A Direção, professores, alunos, pais e funcionários da Escola Estadual de Educação Básica Monteiro Lobato pela disponibilidade em participar da pesquisa. A Universidade de Passo Fundo pelo apoio institucional.

PARO, Vítor Henrique. *Gestão Democrática da Escola Pública*: São Paulo, ed. Ática, **1997**.

FERREIRA, Naura S. Carapeto. *Gestão Democrática Da Educação*: atuais tendências, novos desafios: São Paulo, ed. Cortez, **1998**.

BRANDÃO, Carlos. *Em campo aberto*: escritos sobre a educação e a cultura popular. São Paulo, Cortez, **1995**.

ÁCIDOS CARBOXÍLICOS E SOBREVIVÊNCIA: UMA EXPERIÊNCIA DE SALA DE AULA

Andréia Regina de Oliveira¹ (FM)*, Hebe R. C. Peixoto² (PQ).

godiconpj@terra.com.br¹, hebercp@netscape.net².

¹E. E. Prof. Paulo Da Costa Pan Chacon- ²GEPEQ-IQ-USP

Palavras-Chave: tema gerador, gorduras, saúde.

Introdução

A aprendizagem das funções orgânicas muitas vezes se inicia através de uma abordagem estrutural simbólica e microscópica, seguida da apresentação de exemplos extraídos da vida diária. Entendemos que o “cotidiano” deve promover a necessidade de estudo de conteúdos químicos para que os alunos possam usar ferramentas da Química ao tomar decisões e interagir socialmente. Entendemos também que para haver aprendizagem é necessário que os alunos queiram aprender, que entendam o novo conhecimento e que este seja relevante. Para tal foi planejado um módulo que desencadeia o estudo da função “ácidos carboxílicos” a partir da necessidade da reconstrução de idéias formadas no senso comum relacionadas às palavras: óleos, gorduras saturadas, gorduras insaturadas, triglicérides, “bom colesterol”, “mau” colesterol, e Omega-3.

Resultados e Discussão

Foram ministradas 6 aulas em uma sala de 41 alunos da 3ª. série a do Ensino Médio de uma escola estadual da grande São Paulo. O estudo foi desencadeado através de um texto que organiza e discute os conceitos a serem reconstruídos sem, porém, se aprofundar nas estruturas químicas envolvidas. Estas foram pesquisadas em grupos e também foram relacionadas com suas propriedades macroscópicas (PF, e “flexibilidade”), assim como possíveis ações no corpo humano, com posterior discussão orientada pela professora. Foram solicitadas entrevistas com pessoas com “colesterol alto” e sobre as dietas a elas recomendadas. Exames laboratoriais destas mesmas pessoas foram requisitados, analisados e os valores de referência foram interpretados. A síntese e a reorganização das novas idéias foi feita através de debate desencadeado por um outro texto sobre a importância das gorduras na dieta (riscos tanto da ingestão excessiva, e como da carência). Idéias controversas, dietas recomendadas e relatadas foram avaliadas e criticadas. Não houve a intenção específica de uma abordagem interdisciplinar, porém procurou-se promover o desenvolvimento de uma visão mais sistêmica do conhecimento químico.

Os alunos realizaram as pesquisas com interesse, embora com muita dificuldade. A maioria relatou ter gostado de aprender a diferença entre gorduras saturadas e insaturadas, assim como o que é o colesterol, e onde e como é sintetizado. Mostraram interesse e curiosidade na interpretação dos exames laboratoriais, mesmo tendo tido dificuldades no cálculo das quantidades totais das diferentes espécies de colesterol presentes no sangue de uma pessoa com peso entre 60 e 70 kg (entre 4,5 e 6L). A maior parte dos alunos compreendeu a importância de se conhecer estruturas químicas para se explicar e prever propriedades dos diferentes compostos. Quase todos os alunos participaram das aulas, e muitos acharam os conhecimentos adquiridos importantes para interagirem socialmente: “... o pouco que eu sei, sou capaz de conscientizar alguém e até mesmo de me cuidar, tanto na teoria como na prática”.

Considerações Finais

Esta abordagem de estudo dos ácidos carboxílicos permitiu que os ácidos carboxílicos fossem estudados de maneira mais sistêmica, sob a ótica da sobrevivência. Permitiu também que os alunos desenvolvessem competências ligadas à comunicação e expressão, que usassem a linguagem simbólica como elemento de ligação entre os níveis fenomenológico e explicativo da Química. Permitiu a valorização do estudo da Química, assim como possível mudança de atitude na tomada de decisões e mudança de hábitos.

Agradecimentos

Agradecemos aos alunos da 3ª. A, à direção e à coordenação da Escola Estadual “Prof Paulo da Costa Pan Chacon”.

¹ BRASIL, MEC – Ministério da educação e Cultura. PCN*, orientações complementares-Ciências Naturais, Matemática e suas tecnologias. Brasil, 1999.

²GEPEQ-Grupo de Ensino e Pesquisa em Educação Química. Livro de exercícios III e IV; Interações e Transformações. MARCONDES, M.E.R (coord); PITOMBO, L.R.M. (coord). SP: EDUSP, 1999.

³WOLKE, Robert. O que Einstein disse a seu cozinheiro – A Ciência na cozinha. Trad. Helena Londres. Jorge Zahar Editor, Rio de Janeiro, 2002.

EDUCAÇÃO QUÍMICA E INFORMÁTICA

Thiago Weingartner¹ (PQ)*, Marcelo Martins Mello² (IC)

¹tweinga@bol.com.br ²melloquimica@bol.com.br

Palavras-Chave: *Informática, educação química, transdisciplinaridade.*

Introdução

Tendo em vista o uso contínuo da informática nas mais diversas áreas do conhecimento, propomos nesta pesquisa estudar os benefícios proporcionados por esta ciência na educação, em especial no que diz respeito à educação Química, enfatizando o ensino médio.

O ensino de Química no ensino Médio, principalmente nas escolas públicas, encontra-se fragmentado, sendo que os conteúdos são trabalhados de forma descontextualizada sem relação nenhuma com a realidade do educando. Logo, o professor deve estar numa constante busca de alternativas, para que a educação química seja exercida com compromisso, formando cidadãos críticos e responsáveis com o meio em que vivem.

LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática, Rio de Janeiro, Ed. Renes, 1993.

CHASSOT, Attico. A educação no ensino de química, Ijuí, Ed. Unijuí, 1990.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação em Química, Compromisso com a cidadania, 2ª ed. Ijuí, Ed.Unijuí, 2000.

Resultados e Discussão

Visto a essas considerações, a informática, utilizada como meio de mediação, pode trazer o aluno a uma realidade já vivenciada por muitos. O mundo digital proporciona para os professores uma alternativa para a investigação no ensino médio e para o aluno uma forma diferenciada de trabalhar determinados conteúdos. Hoje, por exemplo, é possível navegar por sites de diversos assuntos, entre eles a Química. Cabe lembrar aqui que uma pesquisa em sites da internet deve ser direcionada, com regras a serem seguidas e objetivos bem propostos. Assim, o aluno, além de exercitar a informática, também a usa como mediadora do processo de construção do conhecimento.

Considerações Finais

O conteúdo trabalhado juntamente com a internet se torna muito mais atrativo. Citando o exemplo das funções orgânicas, sobre as quais existem vários sites a respeito, o aluno constrói a molécula com a maior facilidade, além de poder vê-la tridimensionalmente, o que é impossível em sala de aula. Sem falar na vantagem do professor em estar usando a transdisciplinaridade de forma clara e objetiva, buscando recursos que fazem parte do cotidiano da maioria alunos.

INVESTIGAÇÃO NA SALA DE AULA: CONCEPÇÕES SOBRE NUTRIÇÃO VEGETAL ENTRE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS-QUÍMICA

Marília Guidotti Correa¹(IC), Isis Saraiva Pinto²(IC), Aline Rocha³(IC), *Moacir Langoni de Souza⁴(PQ)

marilia@ceamecim.furg.br ¹ langoni@vetorial.net ⁴ isissaraivapinto@bol.com.br ²

FURG – Rio Grande - RS

Palavras-Chave: pesquisa, concepções, nutrição vegetal

Introdução

O presente relato está centrado na investigação de concepções sobre “Nutrição vegetal” em um grupo de estudantes do 4º ano do curso de Licenciatura - Química e Habilitação Ciências, proposta na disciplina “Química para Ciências”. A proposta inicial desse processo foi tornar mais complexo o conhecimento desses licenciandos a respeito desse tema, utilizando a pesquisa em sala de aula como princípio metodológico. Nesse sentido, foi solicitada a cada licenciando a exposição, por escrito, do seu entendimento a respeito do tema a partir de uma questão lançada pelo professor da disciplina: “*Explica como acontece o processo de nutrição vegetal*”.

Para subsidiar as análises das produções textuais, posteriormente foi feita a leitura e discussão do artigo “*Fotossíntese: um tema para o ensino de ciências?*” (KAWASAKI e BIZZO, 1998), que apresenta os resultados de uma pesquisa com alunos do ensino fundamental.

Resultados e Discussão

O tema “nutrição vegetal”, num primeiro momento, pode parecer simples e fácil de ser discutido e até mesmo ensinado. Porém, quando a explicitação do entendimento de seus conceitos é instigada entre os alunos, as respostas a esse processo não são muito positivas. Isto é o que demonstra uma pesquisa relatada no artigo mencionado acima, que investigou a compreensão sobre o tópico *Nutrição Vegetal*, em grupos de estudantes de 5º a 8º séries do ensino fundamental. Nessa pesquisa, os autores constataram a existência de concepções de nutrição vegetal que pouco se aproximam do modelo admitido pela ciência atual, apesar desses estudantes terem estudado formalmente este tema em sua escolaridade anterior.

Mas será que essas fragilidades conceituais a respeito desse tema estão restritas ao ensino fundamental ou se arrastam pelo ensino médio e até mesmo superior? É neste sentido que propomos essas discussões, tomando como referência a investigação de concepções a respeito da nutrição vegetal entre alunos de licenciatura do quarto ano do curso de Química – habilitação Ciências, especialmente porque em pouco tempo estarão atuando como professores nos ensinos fundamental e médio. Com base nas análises das informações

produzidas a partir da questão proposta (“*Explica como acontece o processo de nutrição vegetal*”), foi possível destacar, em um significativo número de licenciandos, aspectos que muito se assemelham aos resultados obtidos na pesquisa realizada com estudantes do ensino fundamental mencionada anteriormente. Um deles diz respeito à ênfase dada ao papel das raízes no processo de nutrição vegetal. Boa parte dos investigados (67%) explicitou esta singularidade em suas dissertações. Em alguns casos, os licenciandos demonstraram a apropriação de conceitos relativamente bem elaborados dos processos de obtenção de algum tipo de nutriente pelo solo, como é o caso da nutrição mineral, porém, também demonstraram que essa apropriação ocorreu de forma fragmentada e desvinculada de outros aspectos envolvidos no processo, isto é, esquecendo que a fotossíntese é parte fundamental, na medida em que é responsável pela produção do “alimento” da planta. Neste sentido, 83% dos alunos investigados não fazem referência a esse modelo de nutrição vegetal durante suas dissertações.

Considerações Finais

Percebemos, nas análises dos dados obtidos nesta investigação, fragilidades e equívocos nas concepções a respeito conceitos relacionados com o processo de nutrição vegetal, no conjunto de futuros professores de ciências investigados. Comparando com os resultados da pesquisa relatada no artigo citado, acreditamos que essa percepção fragmentada da nutrição vegetal, sem a conexão e correlação entre os diferentes processos que a constituem, pode ser uma extensão de um processo de construção conceitual que aposta justamente nessa fragmentação, iniciando no ensino fundamental e se prolongando até a graduação. Essencialmente, parece que a abordagem fragmentada de determinados temas nas escolas e a excessiva fragmentação disciplinar na academia seguem o mesmo modelo educacional.

¹ GALIAZZI, Maria do Carmo. *Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências*. 1. ed., 2003.

² KAWASAKI, Clarice e BIZZO, Nello. *Fotossíntese – Um tema para o ensino de ciências?*. Revista Química Nova, 11/2000.

APLICAÇÃO DA ELETRODIÁLISE NO TRATAMENTO DE EFLUENTES GALVÂNICOS DA INDÚSTRIA JOALHEIRA

Marlise Caio¹ (IC), Almir Luis Brancher¹ (PQ), Mara Zeni Andrade¹ (PQ)*, Raul Riveros¹ (PQ).

*mzandrad@ucs.br

¹Departamento de Física e Química – Universidade de Caxias do Sul
95.001.970 Caxias do Sul - RS

Palavras-Chave: Eletrodiálise, Membranas íon-seletivas, Efluente.

Introdução

A técnica da eletrodiálise (ED) é um processo de separação de íons presentes em uma solução aquosa, pelo efeito de um campo elétrico utilizando membranas íon-seletivas. Com isso, é possível que se concentre e se remova eletrólitos sem a necessidade da adição de reagentes químicos visando, assim, a reutilização dos metais e utilização de ED como tecnologia limpa no tratamento de efluentes¹. Este trabalho que visou a determinação da corrente limite, indica o valor em que o sistema apresenta menor resistência à passagem dos íons, para definir as melhores condições de operação do sistema e, então, avaliar o rendimento e a eficiência das membranas do tipo AMP(aniônicas) e CMV(catiônicas) da ASAHI GLASS Company², na separação dos íons Ni^{2+} , Zn^{2+} , e Cu^{2+} de efluentes galvânicos industriais, com concentrações iniciais de, 0,28, 1,01 e 57,9 ppm, respectivamente. Os ensaios foram realizados em nível de bancada em cela de ED de três compartimentos com eletrodos de platina e solução de HNO_3 nos compartimentos anódico e catódico, por períodos de 1 hora, variando a corrente entre 0,2 a 0,7A e agitação no compartimento central – presença do efluente ácido.

Resultados e Discussão

As amostras foram analisadas em espectrômetro de absorção atômica apresentando, como resultado, uma recuperação de até 99,8% para o Níquel nos ensaios utilizando intensidade de corrente 0,2A. Já, a recuperação de Cobre e Zinco, chegou a 95,3 e 99,3%, respectivamente, com a utilização da corrente de 0,7A.

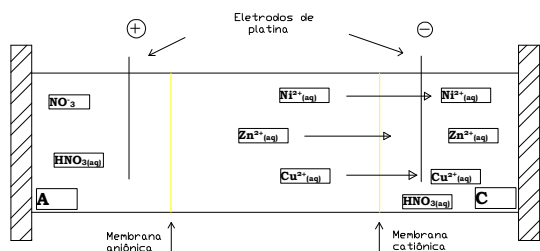


Figura 1. Esquema da passagem dos íons em sistema de ED com cela de três compartimentos, efluente industrial

ao centro e soluções acidificadas nos compartimentos anódico e catódico.

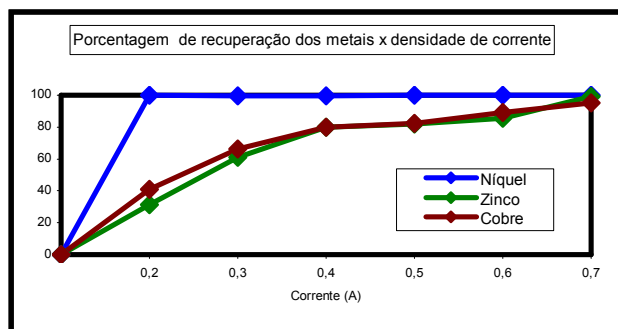


Figura 2. Porcentagem de recuperação dos metais versus densidade de corrente limite em sistema de eletrodiálise, para o tempo de 1 hora de ensaio.

Analisando os resultados obtidos, pode-se concluir que, na medida em que a corrente é intensificada, o processo de separação é aumentado.

Considerando-se que os ensaios realizados foram de apenas uma hora de duração, pode-se esperar melhores resultados quando aumentarmos o tempo de processo da eletrodiálise, esta, então, em função do tempo, ou seja, estabilizando-se a corrente e variando-se o tempo.

Considerações Finais

A ausência dos metais no compartimento intermediário e sua posterior presença no catódico, indicam que a recuperação dos íons foi acompanhada de muito boa seletividade das membranas.

Agradecimentos



¹ AUDINOS, R. *Liquid Waste Concentration by Electrodialysis*. In: L.I., N.N., Calo., J. M. (Ed) *Separation and Purification Technology Marcel Dekker*, capítulo 8, 229-301, 1992.

² SCOTT, K., "Handbook of Industrial Membranes", Elsevier Ad: Oxford-UK, 257-270, 1995.

A CONSTRUÇÃO DA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA UTILIZANDO COMO TEMA GERADOR A POLUIÇÃO DO AR

Flaviana Cardoso Damasceno(IC), *Maria Silvana A. Moraes(IC)

silvana_aranda@yahoo.com.br

1-Universidade Federal de Pelotas - RS

Palavras-Chave: *ensino, tema gerador*

Introdução

Considerando o papel das disciplinas escolares no conteúdo curricular neste trabalho levamos em consideração que o ato de educar deve ter como objetivo o desenvolvimento da consciência crítica e desmistificação do saber aproveitando as experiências pessoais dos alunos.

Para isso um dos meios a ser utilizado pode ser a adoção de um tema gerador significativo, promovendo o interesse e despertando a curiosidade do aluno.

No presente trabalho faz-se a sugestão do tema poluição do ar, que por ser muito amplo permite a abordagem dos mais diversos conteúdos possíveis de serem relacionados com a vivência do aluno.

Considerações Finais

Estas são apenas algumas sugestões das muitas alternativas ao explorar este tema, podendo variar o enfoque em consequência do interesse do aluno.

Porém independente do tema gerador e do enfoque adotado é importante que este permita o desenvolvimento da imaginação, da criatividade, o prazer de aprender e acima de tudo que proporcione o progresso pessoal e a formação de um cidadão realizado e feliz.

Resultados e Discussão

Com este tema é possível desenvolver momentos de leitura e reflexão por meio de interpretação de artigos de jornais e revistas que tratem de questões de saúde e meio ambiente, conduzindo os alunos ao questionamento e a busca de alternativas e respostas para estes problemas.

Levando em conta o grande interesse de adolescentes por tecnologia, podem ser exploradas as diversas formas de poluição presentes no dia-a-dia e que são produzidas e liberadas na natureza indiscriminadamente em consequência do desenvolvimento tecnológico, tais como poluentes liberados por veículos, indústrias e usinas termoeletricas.

Através deste tema é possível desenvolver a consciência ecológica, a busca por alternativas que minimizem a poluição e como colocar a tecnologia a serviço do meio ambiente.

A abordagem do tema poluição do ar ainda permite tratar de outros tipo de poluição como a da água e a do solo, uma vez que estes estão interligados, pois qualquer um deles desencadeia os outros processos de poluição.

ABORDAGEM DE ASPECTOS RELATIVOS A MELHORIA DE QUALIDADE DE VIDA EM AULAS DE QUÍMICA, BIOLOGIA E FÍSICA

Afonso Feitosa Reis Filho^{1,4}(FM), Avany Martins de Arruda^{1*}(FM), Minancy Gomes de Oliveira¹(FM),
João Rufino de Freitas Filho^{1,2}(PG), Maria do Socorro Lopes Pina¹(FM), Maria Ângela Vasconcelos de
Almeida^{1,3}(PG), Marcus Venícios Juliano de Souza¹(FM), Valter Assis Dantas¹(FM)

*joaoveronice@yahoo.com.br

¹Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano - CEEGP

²Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul - FAMASUL

³Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

⁴Colégio Municipal José Firmino da Veiga

Palavras-Chave: *Impactos, Qualidade de vida, interdisciplinar.*

Introdução

A contextualização e interdisciplinaridade constituem hoje um princípio curricular que possui diferentes funções, dentre os quais podemos motivar o aluno, facilitar a aprendizagem e formá-lo para o exercício da cidadania¹. Um dos grandes problemas facilmente detectados com relação ao ensino de ciências tem sido a metodologia adotada por muito profissionais que privilegiam a aprendizagem mecânica, contrariando a Lei de Diretrizes e Bases (LDB). Com a situação de estudo “Os impactos sócio-ambientais numa perspectiva de Melhoria da Qualidade de vida da comunidade recifense” buscou-se explorar conteúdos de Química, de Biologia e de Física de modo a se desencadear uma aprendizagem significativa que possibilitasse o entendimento de um contexto: Melhoria da qualidade de vida. Os conteúdos explorados em Química foram substâncias e evidências de transformações das substâncias. Sob a dinâmica dos trabalhos em grupos buscamos contemplar a questão de atitudes, como colaboração, o estar aberto a novas idéias dentre outros.

Resultados e Discussão

O trabalho está sendo vivenciado no Centro Experimental Ginásio Pernambucano - CEEGP, em Recife-PE, no turno da manhã, com oito (8) turmas de alunos da 1ª série do Ensino Médio, envolvendo os componentes curriculares (Biologia, Química, Física) numa perspectiva interdisciplinar. Com a apresentação do texto: A função social de cada cidadão e as soluções para poluição, texto que contempla a situação problema foi possível apresentar algo concreto aos alunos, o que facilitou os trabalhos iniciais de aproximação e discussão. Na situação problema foi contemplado conhecimentos e conceitos, procedimentos e atitudes ligados aos conhecimentos escolares de Ciências e temas transversais. Foram realizados 8(oito) encontros com os alunos. A cada encontro,

houve a participação de professores de Química, de Biologia e de Física, cada um contribuindo com seus conhecimentos para que os conceitos fossem abordados sob ponto de vista das diferentes ciências, de uma forma mais abrangente. Durante o desenvolvimento das aulas foram realizadas atividades práticas como: identificação de alguns componentes nos alimentos, algumas reações catalisadas, dentre outras, as quais auxiliam na compreensão dos conceitos científicos. Estas atividades foram importantes para elaboração de conceitos de Química Biologia e Física, como transformação, acidez, calor, digestão, fermentação, microorganismos, nutrientes, assoreamento dentre outros. Os trabalhos foram desenvolvidos na forma de oficina, formação de pequenos grupos, debate, etc, de modo a levar aos alunos conhecimentos em torno da situação de estudo. Após o término de cada etapa de trabalho os alunos elaboraram relatórios, montaram documentário em vídeo e estes foram utilizados para a avaliação da aprendizagem.

Considerações Finais

No desenvolvimento da Situação problema de forma interdisciplinar foi preciso vários encontros de estudo para compreensão do tema em foco, bem como, de conceitos que a situação requeria, tais como: substâncias, evidências de transformações, umidade, pressão atmosférica, desmatamento, eutrofização. A boa integração dos professores possibilitou estabelecer relações para o êxito do trabalho, seja em relação aos conteúdos explorados, seja em relação às interações dos alunos.

Agradecimentos

ICE-Instituto de Co-responsabilidade pela Educação
SEDUC - Secretaria de Educação e Cultura

¹ Parâmetros curriculares nacionais. Ministério de Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Brasília, Ministério de Educação, 1999.

TEOR DE ÁLCOOL EM VINHOS LICOROSOS

Raphael G. da Silva^{1*}(IC), Everton C. Morais¹(IC), Nizângela G. dos Reis¹(IC), Lúcio O . C. Vieira¹(FM)

*raphael@etcom.ufrgs.br

¹ Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Palavras-Chave: Vinho, Titulometria, Análise

Introdução

Com o intuito de aprimorar o aprendizado, a Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul promove anualmente uma mostra onde os alunos apresentam o resultado de um projeto que é desenvolvido ao longo de um ou dois semestres. Esse se baseia na pesquisa e posterior execução, unindo, assim, teoria e prática.

Este projeto consistiu na análise quantitativa do teor alcoólico presente em vinhos licorosos, observando se os resultados obtidos condizem com os valores previstos em lei.

Titulometria de oxi-redução é um tipo de análise quantitativa que envolve reações em que há transferência de elétrons. Pode ser de vários tipos: um deles é a dicromatometria, que utiliza o $K_2Cr_2O_7$ como agente oxidante. O dicromato de potássio forma soluções bastante estáveis. À temperatura ambiente e em meio ácido, é capaz de reduzir-se rapidamente. Esse método foi utilizado para analisar o teor alcoólico em três marcas de vinho do tipo licoroso.

Resultados e Discussão

A tabela abaixo mostra um estudo comparativo entre os resultados encontrados na análise (dadas as incertezas para 99% de confiabilidade, as quais foram calculadas metrologicamente) e os teores especificados no rótulo dos produtos:

Tabela 1: Comparação entre o resultado obtido e o esperado.

Amostra	Resultado Obtido (%)	Resultado Esperado (%)
Vinho Góes	12,88 ± 1,27	14,80
Vinho "A"	15,59 ± 0,50	17,00
Vinho "B"	15,44 ± 1,34	16,00
Amostra Adicionada	17,66	19,00

Como não havia material de referência, foi feita uma amostra sintética usando suco de uva e álcool, a fim de obter uma concentração alcoólica de 19%. Essa amostra teve por objetivo fazer um controle da exatidão do procedimento. O valor encontrado foi igual a 17,66%, o que nos remete a um erro relativo de 5%. Portanto, esse erro pode ter se repetido nas demais amostras. Feita essa observação, é prudente afirmar que todas as marcas analisadas enquadram-se tanto na legislação específica quanto na informação prestada em seu rótulo.

Considerações Finais

No decorrer deste trabalho encontrou-se algumas dificuldades. Como exemplo, pode-se citar a carência da aparelhagem exigida pelo método oficial. No entanto, a partir desse problema, teve-se a oportunidade de exercitar-se a criatividade, montando-se um equipamento semelhante ao requerido, utilizando-se os materiais disponíveis na instituição de ensino.

Outra adversidade foi a falta do reagente em padrão primário, sendo necessário seguir uma trajetória mais longa, fazendo-se sucessivos procedimentos a fim de padronizá-lo, tornando-o apropriado ao processo de análise.

Além disso, pudemos aprender e aplicar a metrologia química, método moderno e eficaz de determinação das incertezas presentes desde as primeiras operações.

Em fim, sob diversos aspectos, o projeto foi extremamente positivo e enriquecedor para os seus autores.

Agradecimentos

Ao patrocinador: Fábio Góes, Vinícola Góes – São Roque – SP Fone (11) 4711- 2000

Ao orientador: Lúcio O . C. Vieira

À professora: Regina Felisberto

Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 11ª edição
Análise Química Quantitativa Vogel, 5ª edição, Jeffery - Bassett - Mendham - Denney

APRENDER E ENSINAR QUÍMICA ATRAVÉS DO TEMA GERADOR: ÁGUA UMA QUESTÃO ALTERNATIVA

Alex M. da Silveira^{*1} (IC), Daniel M. Oliveira ¹(IC), Ricardo L. de Oliveira ¹(PG), Tales L. C. Martins¹(PQ), José V. L. Robaina ¹(PQ)

^{*}jvlr@ulbra.com.br

^{*} - Universidade Luterana do Brasil – Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências - Canoas/RS

Palavras-Chave: *Química, Água, Educação em Química.*

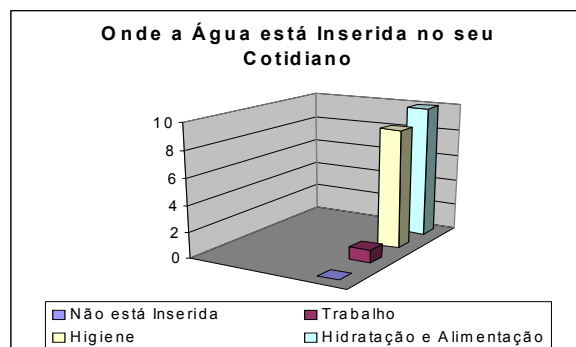
Introdução

A química é uma disciplina essencialmente abstrata e a maneira como ela é abordada em sala de aula, muitas vezes, a torna maçante e de difícil compreensão, onde o invisível busca explicar o visível. Exigindo assim do aluno, um certo grau de abstração e assimilação. Para alguns grupos de alunos de formação rápida, a disciplina torna-se quase inexistente. Através desta preocupação foi montado um projeto piloto e para isso, utilizou-se um instrumento de coleta de dados (ICD) em uma empresa e seus funcionários de uma determinada faixa etária e escolaridade (EJA - forma de ensino fragmentada e de rápida formação) com o objetivo de avaliar o perfil deste tipo de aluno para construir um material com a finalidade de tornar o Ensino de Química motivador, interdisciplinar e de fácil compreensão.

Resultados e Discussão

Neste trabalho, procuramos trabalhar com pessoas que se enquadrassem ao perfil desse tipo de aluno. Trabalhamos com um grupo de vinte pessoas de uma empresa com um total de trinta funcionários, onde 75% cursam ou cursaram o 3º ano do ensino médio, 20% cursam ou cursaram até o 1º ano do ensino médio e 5% cursam ou cursaram o 2º ano do ensino médio com faixa etária de dos 19 a 30 anos. Na temática água perguntou-se onde a água está inserida no seu cotidiano e as respostas foram as seguintes: 50% dos pesquisados afirmaram que ela está inserida na hidratação do corpo e na alimentação. Os outros 45%, afirmaram que ela é inserida na higiene e 5% no trabalho. Nenhum dos pesquisados colocou como não está inserida no seu dia-a-dia.

Além disso, foram abordadas as questões: como você vê a Química e os conteúdos trabalhados em sala de aula. As respostas dadas pela maioria, mas de formas de expressão diferentes foram: uma disciplina difícil; maçante com muitas fórmulas, símbolos e teorias; e a metade dos alunos considerou a disciplina interessante. Na questão perfil do professor, foi pedido que o pesquisado caracterizasse cinco de quinze qualidades que ele idealizaria para o seu professor de química onde obtivemos uma média geral das cinco mais votadas: 25% motivador, 21% entre atualizado e dinâmico,



18% democrático e 15% construtivo. Na questão escolha três itens que poderia auxiliar na sua aprendizagem de química, os resultados mais votados foram: aulas práticas, sendo à preferência dos pesquisados com 45% os jogos pedagógicos relacionados ao conteúdo, 35% os filmes, curiosidades e artigos relacionados juntamente com saídas de campo, os dois com 10% da preferência.

Considerações Finais

Através dos dados coletados, procuramos produzir um material com o objetivo de aflorar uma maior receptividade e interesse dos alunos. Tanto dos cursos de formação rápida EJA's, como nas escolas públicas e privadas.

Buscando alternativas que mostre ao aluno que a química não é apenas uma disciplina de currículo escolar, buscamos enfatizar a construção do conhecimento, preservando a interação e o senso comum.

Agradecimentos

Agradeço aos professores José Vicente Robaina e Ricardo Luis de Oliveira pela oportunidade de poder trabalhar e compartilhar de vosso conhecimento. Dos colegas do LPEC em especial aos camaradas (Fabrícia, Daniel e Tales) e do pessoal do RH da Empresa que nos permitiu desenvolver o trabalho.

¹ DEMO, Pedro. *Educar pela Pesquisa*. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

² Kruger, Verno. *Proposta para o Ensino de Química: Águas*. Porto Alegre: SE/ CECIRS, 1997. 275p

³ MALDANER, Otavio Aloísio. *A formação de início e continua de professores de química: professor/pesquisador*. Ijuí, Ed. Unijuí, 2000.

MODELOS MENTAIS DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE CEEGP/PE SOBRE AS LEIS DE LAVOISIER E PROUST

Maria do Socorro Lopes Pina¹(FM), Afonso Feitosa Reis Filho¹(FM), João Rufino de Freitas Filho^{1,2}(PG),
Maria Ângela Vasconcelos de Almeida^{1,3}(PG), .joaoveronice@yahoo.com.br

¹Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano - CEEGP

²Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul - FAMASUL

³Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Palavras-Chave: Modelos Mentais, experimentos, Leis de Lavoisier

Introdução

A pesquisa acerca dos modelos mentais de alunos e professores dos vários níveis de ensino tem ocupado um lugar de destaque na literatura, e título de exemplos podemos citar Johnson-Laird¹, Moreira & Baptista Lagreca². O estudo de representações mentais na aprendizagem de Química pode significar um enfoque diferente e interessante na pesquisa das idéias científicas dos alunos e talvez traga importantes conseqüências para uma aprendizagem realmente significativa. De acordo com alguns autores³, construir um modelo mental requer: 1) fazer uma representação interna do sistema, ou seja, traduzir os elementos da realidade em código próprio em função de nossos interesses; 2) utilizar um processo de inferência (não necessariamente um processo da lógica formal); 3) executar o modelo, quer dizer, por em funcionamento na mente um processo de simulação qualitativa do funcionamento do sistema exterior que está sendo modelado. Neste trabalho procuramos discutir os pressupostos envolvidos em diferentes áreas do conhecimento e relatar um estudo dos modelos mentais de Leis das combinações químicas (Lavoisier e Proust) por alunos da 1ª série do ensino Médio do Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano. A Pesquisa foi realizada em situação real de sala de aula, com 320 alunos, durante o primeiro semestre de 2004.

Resultados e Discussão

Partindo da premissa que os alunos raciocinam com modelos mentais, operam cognitivamente com modelos mentais, propomos neste trabalho uma metodologia qualitativa. Nossos registros foram feitos a partir da interação professor-aluno e aluno-aluno. As respostas, perguntas e comentários que faziam após realização de etapas de elaboração de procedimentos experimentais - sobre as leis de Lavoisier e Proust - realização de experimentos, eram registradas evitando que os alunos percebessem. Os dados acima permitiram também procurar, para cada aluno, os conceitos ou

conjuntos de conceitos que apareceram ao longo das aulas. Da análise do material dos alunos, elaboração de procedimentos experimentais, avaliação dos experimentos, conversas com professores, mapas conceituais, testes avaliativos dentre outros, detectou-se que, ao que parece, o tipo de representação mental utilizado pelos alunos nas atividades propostas, principalmente nos testes era, em alguns casos, diferentes do proposto nas atividades e vivências dos experimentos. Assim, fizemos dois tipos de categorização: a) classificação dos alunos em grupos que tinham como característica principal trabalhar proposições isoladas, desvinculadas de modelos e outros; b) classificação dos alunos em grupos que tinham como principal características o tipo de modelo formado em relação a um conceito.

Considerações Finais

Conforme o tipo de representação mental que os alunos utilizavam, durante as aulas como também nos testes avaliativos pudemos concluir que: alguns, embora trabalhassem nos testes avaliativo utilizando proposições desvinculadas de modelos, como Amaro (nome fictício), nas aulas e na interação com o professor, pareciam ter utilizado um modelo mental sobre o conceito de transformação da matéria que incluía transformação como agente responsável pela variação da massa em um sistema reacional. Outros alunos trabalharam durante as aulas com modelos basicamente proposicionais, ou seja interligando diferentes conceitos.

Agradecimentos

ICE-Instituto de Co-responsabilidade pela Educação
SEDUC - Secretaria de Educação e Cultura

¹ JOHNSON-LAIRD, P.N. Modelos Mentales em ciência cognitiva. NORMAN, A.D. Perspectivas de la ciência cognitiva. Barcelona: Ediciones Paidós, 1987. p.179-231.

² MOREIRA, M. A., LAGRESCA, M.C.B. Representações metais dos alunos em mecânica clássica. 2001.

³ PINTO, R. ALIBERAS, J. GOMEZ, R. Três enfoques de la investigación sobre concepciones alternativas. Barcelona, v.14. 1996.

⁴ NORMAN, D. A. Perspectives de la ciência cognitiva. Barcelona. 1987.

ESTRATÉGIAS E REFLEXÕES NA IMPLANTAÇÃO DA PRÁTICA DE ENSINO DESDE O 1^o PERÍODO DO CURSO DE QUÍMICA DA FAMASUL

João Rufino de Freitas Filho^{1,2}(PG), José Gildo Rufino de Freitas¹ (PG), Maria da Conceição Pereira¹(PG), Orlando Souto Pereira¹ (PG)

joaoveronice@yahoo.com.br

¹Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul - FAMASUL

²Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano - CEEGP

Palavras-Chave: *Prática de Ensino, Eixo temático, Projeto*

Introdução

A Prática de Ensino oportuniza ao estudante experiências estimuladoras e significativas para a sua formação profissional, constituindo-se num conjunto de atividades que possibilitam ao estudante observar, planejar e executar atividades de educador comprometido com a realidade de seu tempo e com o projeto de sociedade democrática. Todas as atividades que levam à prática de ensino, são executadas possibilitando ao estudante um conhecimento da realidade escolar e atuação nesta realidade, enfocando, mais especificamente sua área de atuação. O desenvolvimento da prática de ensino prevê duas fases: 1ª Fase: Práticas Ensino, a qual foi designada prática pedagógica e a 2ª Fase: Prática de Ensino (Estágio Supervisionado). A prática pedagógica é uma área curricular que tem identidade própria transversaliza as demais áreas curriculares, articulando teoria / prática, levando em consideração que as competências estão presentes no desenvolvimento do exercício sistemático da reflexão, da ação, da atitude investigativa, do questionamento do próprio aluno, e da capacidade de propor alternativa para diferentes contextos. O Conselho Nacional de Educação, institui a carga horária de 400 horas aulas de prática ao longo do curso de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior e 400 horas aulas de prática concentrada ao final do curso. Neste trabalho relatamos as atividades desenvolvidas na disciplina Prática Pedagógica de Química da Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul – FAMASUL no primeiro semestre de 2004.

Resultados e Discussão

A metodologia utilizada na sistematização da prática consistiu em duas etapas: 1) Etapa preliminar, nesta etapa alguns pontos foram discutidos, tais como: a) apresentação do projeto pedagógico do curso; b) esclarecimento e sistematização da prática pedagógica; c) implementação de eixos temáticos; c) elaboração e desenvolvimento de projeto de intervenção pedagógica; e) elaboração de trabalho escrito sobre o projeto desenvolvido; 2) etapa da disciplina, nesta etapa realizou mensalmente

encontros em diferentes componentes curriculares. Nestes encontros dependendo da disciplina discutiu diferentes textos a saber: Química /Texto extraído da Revista Química nova na Escola : *Função Social- O que significa ensino de química para formar o cidadão?*; *Leitura e Produção de Texto/ Texto extraído da Revista Química Nova na Escola: Concepções sobre o papel da Linguagem no processo de elaboração conceitual em Química*; Metodologia Científica/ Texto extraído do Livro Aprendendo Química: O professor de química e o método científico. Os encontros foram realizados no horário disciplinar com a presença do professor regente. Com relação aos EIXOS TEMÁTICOS, pressupõe que o mesmo foi implementado com base à matriz curricular, que pressupõe a interdisciplinaridade e o trabalho pedagógico compartilhado, dissipando-se a hierarquização disciplinar pelo exercício de uma gestão democrática. O eixo temático trabalhado no primeiro período foi: Contexto Sócio-Educacional e desafios na formação de Professores de Química. A partir do eixo e focando o trabalho a desenvolver privilegiamos e alguns princípios para contemplar a temática em foco: Cidadania, participação, democracia dentre outros. Finalmente, propor-se o desenvolvimento da prática através de PROJETO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA. Na elaboração do projeto tivemos a preocupação em: relevância do tema, definição do problema, justificativa etc.

Considerações Finais

Com este trabalho colocamos nossos alunos em contato com o fazer pedagógico deste o primeiro período do curso, através de uma reflexão sobre seu papel na sociedade. A prática vivenciada através de eixos temáticos, com a elaboração e desenvolvimento de projeto de intervenção e também a utilização de textos científicos como recurso para um melhor entendimento sobre a forma de construção do conhecimento científico se mostrou eficaz.

Agradecimentos

AEMASUL/FAMASUL

¹ Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002.

O CONSUMO DE ÁLCOOL POR ALUNOS – UMA TEMÁTICA SÓCIO-EDUCACIONAL NO CONTEXTO DE SALA DE AULA DE QUÍMICA

Lúcio Mauro Viturino²(FM), José Gildo Rufino de Freitas²(PG), João Rufino de Freitas Filho^{1,2}(PG)..
joaoveronice@yahoo.com.br

¹Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano - CEEGP

²Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul - FAMASUL

Palavras-Chave: *Álcool, Contexto, aula de Química*

Introdução

O uso de bebidas alcoólicas é tão antigo quanto a própria humanidade. Beber moderada e esporadicamente faz parte dos hábitos de diversas sociedades. Determinar o limite entre o beber socialmente e o alcoolismo (síndrome de dependência do álcool) é por vezes difícil de ser determinado. As bebidas alcoólicas são misturas contendo etanol, água e eventualmente outras substâncias - propositalmente adicionadas ou que devem sua presença ao processo de produção. Cada bebida alcoólica possui um teor diferente de etanol. É comum encontrarmos no rótulo a graduação alcoólica expressa em °GL ("graus Gay-Lussac"). (Peruzzo,2003). O álcool é usado muitas vezes para esquecer problemas, fugir de tensões causados pela vida cotidiana, ou até para comemorar alguma data festiva. Quando este uso passa a ser excessivo, tornando-se um costume diário, fugindo do consumo social, o indivíduo torna-se dependente desta droga, o que poderá acarretar situações de desequilíbrio físico, mental e moral diante a sociedade. Sabendo-se que o álcool é um tema que desperta a curiosidade dos alunos, na qual o seu uso provoca tais prejuízos; resolvemos pesquisar o consumo de álcool por estudante do ensino fundamental da cidade de Barreiros, de forma contextualizada e globalizada, sobre os efeitos causados por ele e a relação social. As pesquisas realizadas consistiram em: observar e analisar as relações dos jovens com as drogas e a partir da temática em foco abordar em aulas de Química na oitava série, através de conceitos como: mistura, substância, separação de mistura, transformações dentre outros.

Resultados e Discussão

O projeto de estudo foi construído de maneira gradativa tendo como ponto de partida a escolha do tema, sua discussão, a estratégia metodológica e um questionário/pesquisa para levantamento de dados sobre o consumo de bebidas alcoólicas entre estudantes de 7ª e 8ª série das escolas públicas do de Barreiros/PE O público alvo da pesquisa foram 240 estudantes das escolas públicas do estado, onde os questionários aplicados ficaram distribuídos entre elas em uma relação proporcional ao quantitativo de alunos em cada estabelecimento.

pesquisada A partir da análise dos questionamentos realizados com alunos, levou-se a discussão para a sala de aula. Após serem aplicados os questionários entre os estudantes, organizaram-se as informações coletadas através de gráficos demonstrativos para que se possa ter uma melhor abrangência e visualização dos dados colhidos em relação aos problemas do uso de bebidas alcoólicas entre adolescentes. Conforme a pesquisa realizada, constatou-se que o índice do consumo de álcool entre estudantes nas escolas barreirenses é comparável ao nacional 55 – 60%. Dos 240 alunos questionado, 66.6% utiliza bebida alcoólica. Através dos dados coletados, pode-se constatar que é preocupante a sua utilização de álcool por alunos do ensino fundamental, daí a necessidade de trabalharmos nas aulas de Química, conceitos tais como: mistura, substância, separação de mistura, transformações, acidez, basicidade, corrosão etc. A metodologia utilizada em sala de aula foi trabalho em grupo, seminário temático, dramatização. Foi elaborada cartilha informativa, onde os conceitos químicos estavam descritos.

Considerações Finais

O presente estudo de pesquisa demonstra que a ingestão de álcool promove alterações no comportamento social, mental e familiar dos usuários e uma excelente temática para uma boa aula de Química na oitava série do Ensino Fundamental. Diante da coleta de dados em relação ao consumo de bebidas alcoólicas entre adolescentes, foi constatado que um dos fatores que levam a sua ingestão são os problemas sociais que vivem como o lado familiar, amoroso etc. Logo o tema álcool foi uma excelente saída para construção de conceitos em aula de química.

Agradecimentos

AEMASUL
FAMASUL

¹ GRRITZ, A. & CHAMIZO, J. A. Química. Wilmington: Addison-Wesley, iberoamericana, 1994.

² PERUZZO, Tito Miragaia. Química: Volume único, 2ª edição, São Paulo: Moderna, 2003.

CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E O APROVEITAMENTO DOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM DA ESCOLA

Daniela Borges Bortolomedi* (IC)¹, Ademar Antonio Lauxen (PQ)¹

adelauxen@upf.br

¹Universidade de Passo Fundo (UPF).

Palavras-Chave: *Ação, interação, educação escolar*

Introdução

Convencidos de que o papel do professor é motivar o aluno, desencadeando o interesse para o novo, para o aprender, promovendo momentos de reflexão a partir das (re)leituras de conceitos pré-adquiridos e de suas vivências, buscamos no presente trabalho enfocar o estudo frente aos diferentes ambientes de aprendizagem que a escola possui, verificando como o professor os utiliza e como o aluno percebe esse uso. A elaboração deste trabalho reside na tentativa de se colocar a serviço de professores preocupados com a questão educacional, valorizando os espaços de aprendizagem a fim de pensarem a complexa relação que se estabelece entre conhecimento e aprendizagem, e quanto é fundamental que o aluno seja percebido como um sujeito que necessita de condições adequadas para que as mesmas sejam significativas.

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Joaquim Gonçalves Ledo, Mormaço, RS, e a metodologia adotada para tal foi aplicação de questionários aos professores e alunos, bem como leitura de documentos da escola, visando uma ampla coleta de dados.

Resultados e Discussão

Para que haja uma estrutura de construção do conhecimento é necessário que primeiramente o professor dê espaço ao aluno, para que ele possa demonstrar os seus saberes. A pesquisa apontou que existe, no entanto, uma lacuna entre aluno/professor/espacos de aprendizagem, talvez surgindo daí a dificuldade de resolver as situações cotidianas com maior eficiência, pois se nem no âmbito escolar há integração, como esperar que o aluno aprenda algo que não lhe seja concedido oportunidade de conhecer e explorar. Não há nada que mais contradiga e comprometa a construção do conhecimento do que uma educação que não jogue o educando às experiências do debate e da análise dos problemas e que não lhe propicie condições de verdadeira participação¹. Relatos de professores, bem como de alunos, evidenciam que os espaços de aprendizagem não são suficientemente utilizados e/ou explorados. Portanto, o professor necessita

rever o método de ensino, visando o aproveitamento dos espaços de aprendizagem disponíveis e, assim, propondo aprendizagem significativas. Psicólogos e pedagogos consideram a interação professor/aluno/escola como a mais decisiva para a conquista dos objetivos educacionais². No entanto, ignorar a importância dos espaços de aprendizagem nesse processo, é fazer com que o nível do rendimento dos envolvidos seja inferior ao esperado.

Considerações Finais

Embora dificilmente possa se concluir a propósito de uma problemática como a que nos ocupa, cujo estudo ainda é incipiente e fragmentário e que está em plena efervescência de contribuições, as investigações realizadas permitem afirmar que, em geral, a organização cooperativa das atividades escolares tem efeitos favoráveis sobre a construção do conhecimento, mais ainda quando essa é a partir dos espaços de aprendizagem. Cabe esperar, não obstante, que o trabalho envolvendo todos os segmentos escolares, o intercâmbio de informações e a confrontação de pontos de vista divergentes permitam à educação superar estas dificuldades e progredir. Os espaços de aprendizagem estão sendo deixados de lado, no entanto, para que contribuam na construção do conhecimento será necessário que alcancem um maior grau de desenvolvimento e de perfeição do que têm no momento atual, só assim o professor mostra que é capaz de buscar inovações. Com o presente estudo foi possível verificar como se dá o processo da construção do conhecimento, analisando diferentes pontos de vista.

Agradecimentos

Aos professores, alunos e direção da Escola Estadual de Ensino Médio Joaquim Gonçalves Ledo pela importante contribuição para a pesquisa.

¹ FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

² SALVADOR, César Coll. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DO ARROIO IPIRANGA.

Daniela Eidelwein¹ (IC); Fabrício Pedrotti^{1*} (IC).

¹ Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

*fpitti@etcom.ufrgs.br

Palavras-Chave: água, análise, qualidade

Introdução

A partir da proposta de ensino do curso Técnico em Química da Escola Técnica da UFRGS, os alunos escolhem um tema para projeto de pesquisa onde são desenvolvidas as competências previstas no módulo analítico.

Escolhemos analisar a qualidade da água do Arroio Ipiranga devido sua importância histórica, por ser captador de outros afluentes que atravessam a cidade de Porto Alegre e ter grande extensão. Através dessa análise foi possível determinar o impacto ambiental urbano ao longo de seu curso. Os ensaios escolhidos foram: demanda biológica e química de oxigênio (DBO e DQO, respectivamente); nitrogênio amoniacal; oxigênio dissolvido (OD); potencial hidrogeniônico (pH). Todos os resultados obtidos foram expressos com suas incertezas calculados a partir do diagrama de causa-efeito.

Resultados e Discussão

A representatividade dos ensaios está baseada em três pontos significativos escolhidos ao longo do curso do Arroio. Os pontos são: a nascente (Parque Saint Hilaire – Viamão), o curso médio (Av. Ipiranga/ Av. Antônio de Carvalho) e a foz (Parque Marinha do Brasil).

O ensaio de DBO quantifica o oxigênio dissolvido na água, necessário para a oxidação bioquímica das substâncias orgânicas presentes na mesma. A demanda química de oxigênio baseia-se no fato de que a grande maioria dos compostos orgânicos é oxidável em meio ácido, por meio de $K_2Cr_2O_7$. O nitrogênio amoniacal indica contaminação recente pela desaminação dos compostos de nitrogênio e pela hidrólise da uréia. O pH informa as condições de proliferação de pequenos seres, animais e vegetais. Os valores obtidos foram os esperados. O baixo valor de DBO na nascente mostra que há pouca presença de matéria orgânica, por consequência muito oxigênio dissolvido. Já na foz e no curso médio, pelo fato de também ser despejado no curso do Arroio efluentes domésticos e industriais, o alto valor encontrado de DBO, DQO e nitrogênio amoniacal mostra uma grande presença de matéria orgânica. O maior valor de nitrogênio amoniacal no ponto médio caracteriza uma maior

despejo de resíduos domésticos. O pH manteve-se constante, não influenciando na proliferação de microrganismos.

Tabela 1. Resultado dos Ensaios

Parâmetro	Ponto de Coleta 1 (Nascente)	Ponto de Coleta 2 (Curso Médio)	Ponto de Coleta 3 (foz)
pH	7,3	7,2	7,7
DBO (mg O ₂ /L)	2,9 +/- 0,9	ND*	24,5 +/- 1,7
DQO (mg O ₂ /L)	ND**	75,0 +/- 1,4	86,4 +/- 1,6
OD (mg O ₂ /L)	12,1 +/- 0,8	2,2 +/- 0,2	0,0
Nitrogênio Amoniacal (mg NH ₃ /L)	ND**	130,0 +/- 11,9	78,0 +/- 11,5

* Amostra com quantidade excessiva de matéria orgânica.

** Não foi detectado pelo método, que possui limite de detecção de 5mg/L.

Considerações Finais

O impacto urbano causado ao longo do curso do Arroio é crescente. Conscientização da população e um melhor tratamento dos efluentes podem recuperar o Arroio, já que na nascente não há indícios de poluição.

O cálculo de incertezas foi importante, porque dá confiabilidade a metodologia aplicada nos ensaios.

A combinação de sala de aula com a elaboração e execução de um trabalho como esse desenvolvem competências e habilidades requeridas para a formação de um profissional.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os professores do curso técnico em química e a professora Magali da Silva, do curso de monitoramento ambiental da Escola.

¹ TOMAR, Manta. *Quality Assessment of Water and Wastewater* 1ed. Boca Raton, EUA: Ed Lewis Publishers, **1999**.

² TARAS, Michael J.; AWWA; CHAIRMAN. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 13 ed. Washington: Ed American Public Health Association, **1971**.

ESTUDO PRELIMINAR QUÍMICO E AVALIAÇÃO ANTIMICROBIANA DO EXTRATO ETANÓLICO DA AMORA BRANCA (*RUBUS BRASILIENSIS MARTIUS*).

Daliane da Silva* (IC), Eliane Ferrarini (IC), Juliana Ferla (IC), Giovana Massarotto (IC), Raul Riveros (PQ)

dvsilva@ucs.br

Universidade de Caxias do Sul –CCET- DEFQ

Palavras-Chave: *ansiolítica, atividade biológica*

Introdução

Uma das 2000 espécies conhecidas das Rosáceae é a *Rubus brasiliensis* Martius conhecida popularmente como amora-branca. É uma planta arbustiva utilizada na medicina popular pelas suas propriedades terapêuticas, como adstringente, antiespasmódica, antidiarréica e ansiolítica. Entretanto um estudo sistemático dos extratos não está relatado na literatura. O objetivo deste trabalho é isolar e caracterizar os componentes majoritários do extrato etanólico, identificar a estrutura química e testar a atividade biológica. A planta foi coletada no verão de 2003 na cidade de Caxias do Sul. As folhas secas à sombra por 72 horas e moídas foram extraídas em extrator tipo Soxhlet com solventes de polaridade crescente (hexano, diclorometano e etanol). O extrato etanólico bruto foi imobilizado em sílica-gel e separado com solventes de diferentes polaridades em extrator sólido-líquido, obteve-se uma fração mediantemente polar diclorometânica, denominada DE1, e uma fração polar de acetato de etila denominada DAE1. A fração DAE1 foi submetida a separação por cromatografia de coluna em sistema previamente estabelecido por cromatografia de camada delgada.

A atividade biológica do extrato etanólico bruto (EE) foi realizada pelo método do antibiograma com meio de cultura de Müller- Hinton.

Resultados e Discussão

Apartir do extrato etanólico obteve-se um composto denominado 1D que possui aspecto cristalino, solúvel em solvente polar e as análises espectroscópicas são discutidas. Na **Tabela 1**, os microorganismos *K. pneumoniae*, *P. vulgaris* *S. aureus* apresentam aproximadamente 75% de halo de inibição e demonstra que o extrato etanólico possui atividade antimicrobiana.

Tabela 1: Inibição de crescimento bacteriano pelo EE

Bactérias	Halo de inibição*
<i>Bacillus cereus</i>	-
<i>Escherichia coli</i>	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	+++
<i>Proteus vulgaris</i>	+++
<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	-
<i>Salmonella anatum</i>	-
<i>Serratia marcescens</i>	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	++++

*(-) Ausência de halo de inibição de crescimento

(+) Correspondente a 20% de inibição de crescimento

Considerações Finais

Mesmo não sendo completa a informação espectroscópica para 1D, deve-se testar a sua atividade biológica para verificar se é esse composto que apresenta a atividade antimicrobiana observada para o extrato etanólico bruto.

Agradecimentos

Universidade de Caxias do Sul
Farmácia de Manipulação Bellafarma

¹CORREIA, M.P. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Ministério da Agricultura. IBDF; Rio de Janeiro. (1975)

²NOGUEIRA, E.; VASSILIEFF, V.S. *Journal of Ethnopharmacology*, 70, 275-280. (2000)