

CONCEITOS E PROCEDIMENTOS IMPORTANTES NA FORMAÇÃO INICIAL: VISÃO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA

Maria do Carmo Galiazzi (PQ)*, Jaqueline S. Silveira, Marlon P. Severo, Sidnei S. Medeiros, Daniele G. Muller, Geórgia F. Machado, Camila R. Silveira, Adriana N. Dias, Rodrigo C. Duarte, Fernanda R. S. Pederzoli, Vanessa L. dos Santos, Shanise L. M. El Halal, Arthur A. Bernardes, Bianca B. Martins, Murilo M. Camacho, Maurício L. Monte, Jaqueline R. Costamilan, Kelly F. Rodrigues, Fernanda W. Neves, Alexandra S. Fonseca, Diélson C. Rodrigues, Natali G. Silveira, Rodrigo B. Moraes, Lissandra S. da Silveira e Pâmela S. M. G. Colemberg

*carmo@mikrus.com.br

Fundação Universidade de Rio Grande

Palavras-Chave: *educar pela pesquisa, pensamento do químico.*

Introdução

Apresentaremos os resultados de uma pesquisa em andamento desenvolvida em sala de aula de um curso de licenciatura.

A questão de aprendizagem é:

Se você tivesse que dizer três conceitos e três procedimentos para um profissional da química que precisam ser bem compreendidos na formação inicial, quais você apontaria?

Pretende-se entrevistar profissionais da química (professores, engenheiros químicos, engenheiros de alimentos, químicos, bioquímicos, farmacêuticos, mestrandos e formandos).

Resultados e Discussão

A pesquisa objetiva discutir o currículo do curso em questão, aprofundar os conceitos mais citados; tornar mais complexo o discurso químico do próprio grupo pela pesquisa e apresentá-la como princípio educativo em sala de aula para estudantes do primeiro ano do curso.

Considerações Finais

Pretende-se no XXIV EDEQ apresentar a pesquisa com conclusões decorrentes do trabalho.

Agradecimentos

A todos os entrevistados, ao D.A. de licenciatura em Química e as bolsistas de iniciação científica Elisa Lotici Hennig e Juliana Carriconde Hernandes.

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

SITUAÇÃO DE ESTUDO NO ENSINO MÉDIO: NOVAS OPORTUNIDADES PARA DISCUTIR CIÊNCIAS NATURAIS E TECNOLOGIA.

Patrícia Rosinke Driemeyer¹ (IC), Alessandro C. Bazzan² (FM), Otavio Aloísio Maldaner³ (PQ)

abazzan@unijui.tche.br

¹ Avenida 21 de Abril, 873, Bairro Osvaldo Aranha – Ijuí-RS CEP 98700-000

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

³ UNIJUI

Palavras-Chave: Currículo, Situação de Estudo, Aplicações Tecnológicas.

Introdução

Visando superar as limitações decorrentes da atual organização do currículo escolar na Área de Ciências Naturais, o Gipec-Unijui¹ propõe nova organização curricular com base em sucessivas SEs (Situações de Estudo). A motivação para esse tipo de organização vem das novas orientações legais, como os PCNEM, e da necessidade de contemplar práticas educativas que superem os problemas da baixa aprendizagem na Área, principalmente, no que se refere à compreensão contextualizada dos conceitos científicos. Uma SE se refere a uma situação prática que é comum ao conjunto das disciplinas. Como tal, ela é de vivência dos estudantes, permitindo que expressem seus conhecimentos e satisfaçam as suas curiosidades e interesses. Essa característica permite formular um novo pensamento, de natureza mais abstrata e, assim, de maior potencial de desenvolvimento mental dos estudantes. A presente pesquisa se refere às aulas de Química na SE Ar Atmosférico, desenvolvidas na 1ª série da Escola Francisco de Assis, Ijuí, com o olhar voltado para a inserção de conhecimentos de cunho tecnológico.

Resultados e Discussão

Foram selecionados cinco episódios em que aparecem, de forma natural, relações entre ciência - tecnologia e o dia-a-dia dos estudantes. Estes mostraram interesse imediato em aprofundar questões tecnológicas, o que pode favorecer a evolução dos conceitos envolvidos. Entre os vários momentos em que isso foi observado, destaca-se: 1. A partir da discussão do experimento da produção do óxido de ferro na interação ferro/oxigênio/água. Isso foi suficiente para relacionar esse fenômeno com outro, conhecido do estudante, de proteção de metais pela galvanização. Esse estudante reside em um município vizinho onde há uma Indústria Galvânica. A SE permite esse tipo de interação professor/estudantes de forma mais natural e, assim, novos níveis conceituais podem ser atingidos. No caso, a oxidação passou a ser significada porque o contexto o favoreceu. 2. O segundo momento que exemplifica essa

potencialidade de desenvolvimento de currículo com as características apontadas, aconteceu a partir de uma pergunta para o professor sobre o ocorrido em um acidente com avião. A mídia divulgara que várias pessoas haviam sido feridas pela repentina despressurização. O professor passou a explicar a diferença das pressões externa e interna entre a cabina do avião e o exterior em grandes altitudes. Esses momentos mostram que os estudantes têm dúvidas e interesses e buscam entendimento, desde que a prática pedagógica implementada os favoreça. As propostas contextualizadas permitem aflorar momentos em que se pode discutir a relação entre Ciências e Tecnologias. Entre outros, apareceram, ainda: gás de cozinha e pressão, panela de pressão e temperatura de ebulição da água, CFC, destruição da camada de Ozônio. Todos têm a ver com a SE Ar Atmosférico.

Considerações Finais

As SEs superam a idéia de transmitir aos estudantes fragmentos de conhecimentos descontextualizados e de pouca significação. Permitem, por outro lado, o desenvolvimento de temas relacionados às tecnologias atuais, favorecendo a aprendizagem dos estudantes e seu desenvolvimento mental. A integração disciplinar, também buscada pelas SEs, permitirá avanços ainda maiores em termos de conhecimento sobre um mesmo assunto pelos diversos olhares. A mesma abertura do currículo contribui na formação da cidadania dos estudantes, pelo desenvolvimento de habilidades mentais e práticas necessárias ao manuseio e utilização de substâncias e materiais menos agressivos ao ambiente.

Agradecimentos

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

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

² CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed. Unijui, 2001. 440p. (coleção educação em química).

³ *Ensino de ciências: fundamentos e abordagens*. Organizado por Roseli Pacheco Schnetzler e Rosália M. R. de Aragão. Site: www.unijui.tche.br/dbq/gipec

¹ Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências.

ESPAÇOS INTERATIVOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Eva Teresinha de Oliveira Boff^{1*} (PQ), Marli Dallagnol Frison^{1*} (PQ), Suzéte Maier Kuff^{1*} (IC).

Universidade de Passo Fundo. ¹ Rua: São Francisco, 501 Bairro: São Geraldo Ijuí –Rs Brasil CEP: 98700-000

marlif@unijui.tche.br / evaboff@unijui.tche.br/ suzete.kuff@unijui.tche.br

Palavras-chave: **Formação continuada, ensino, química**

Introdução

O pouco envolvimento dos estudantes no processo ensino-aprendizagem têm sido um dos problemas apontados por muitas pesquisas e, também, por grande parte dos professores que atuam na educação básica. No entanto, esse fracasso não pode ser atribuído, simplesmente, aos sujeitos que vão à escola na busca de sua inserção social. Sabe-se também, que é no âmbito da escola que temos de buscar respostas para a pouca aprendizagem dos estudantes e seu desenvolvimento intelectual insuficiente.

Com esse propósito, desenvolveu-se um curso para professores de química do nível médio (Pró-Ciências), para que a partir dele seja possível promover a qualificação desses profissionais, na busca de melhoria do ensino praticado nas escolas.

O trabalho contempla pressupostos e idéias de organização curricular, aprofundamento de conteúdos, uso de novas tecnologias e criação de espaços para planejamento e ações coletivas, nas escolas, que possibilitam produzir e validar as formas concretas de tais processos formativos.

A etapa inovadora está relacionada com uma nova organização curricular, denominada de Situação de Estudo. A Situação de Estudo é uma situação concreta, da vivência dos estudantes, rica conceitualmente para diversos campos da ciência, e, possibilita a interdisciplinaridade. A Situação de Estudo compreende uma forma de organização do currículo e do processo ensino-aprendizagem em contexto escolar, conforme propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais e Princípios e Diretrizes para Educação Pública Estadual.

Resultados e Discussão

Foram realizados encontros, num total de 150 horas, nos quais proporcionou-se o aperfeiçoamento e a qualificação dos professores que atuam no Ensino Médio, na área da Química, com base nas discussões/reflexões realizadas, tanto em relação à organização curricular, quanto ao aprofundamento de conceitos científicos.

O trabalho desenvolvido durante o curso, na universidade e na escola, mostrou que as mudanças só se tornam significativas quando atingem as

concepções e as posturas do professor. A implementação das metodologias e materiais instrucionais elaborados pelos professores do Gipec-Unijui e pela tentativa de uma nova elaboração pelos professores das escolas mostrou - se relevante para potencializar os processos de mudanças e apontam para a necessidade de se perseguir estratégias capazes de contribuir para o rompimento dos esquemas tradicionais de ensino, centrado na transmissão-recepção de conteúdos prontos.

Considera-se como resultado significativo, a busca por maior autonomia do professor, em seus processos de aperfeiçoamento, centrados na reflexão contínua e sistemática sobre suas práticas pedagógicas, enquanto caminho para a promoção da educação continuada e da melhoria do ensino praticado nas salas de aula/escolas.

Considerações Finais

Acredita-se que a organização dos conteúdos em forma de situação de estudo favorece uma interação entre os professores das diferentes disciplinas (física, biologia, matemática, geografia.), entre os professores e seus alunos além de proporcionar uma aprendizagem significativa.

A participação e envolvimento do professor nas mudanças curriculares é de fundamental importância, para que ele se torne efetivamente o ator da reconstrução das realidades junto aos seus alunos. Esse querer proporcionará a construção de sua autonomia pessoal e profissional.

Agradecimentos

Pibex-Unijui – Gipec-Unijui /DBQ – Departamento de Biologia e Química da UNIJUI.

¹ VIGOSTKY, Lev Semenov. A construção do pensamento e da linguagem. Trad. Paulo Bezerra. SP: Martins Fortes, **2000**.

² MALDANER, Otavio Aloisio. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química– Professores/ Pesquisadores. Ijuí, Ed. UNIJUI, **2000**.

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

PESQUISA COLETIVA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Andréia Gonçalves da Costa¹ (IC)*, Otavio Aloísio Maldaner²(PQ)

andreia.costa@unijui.tcche.br

¹.Rua João E. Wender, 82 Bairro, Mundstock; ².Rua Pedro Thorsternberg, 982, Bairro Assis Brasil-987000-000 Ijuí/ Rs.

Palavras-Chave: Pesquisa e formação, atividade científica.

Introdução

A iniciação à pesquisa é reconhecida como prática de grande valor formativo nos cursos de graduação para químicos e outros profissionais e nos últimos anos está sendo proposta como prática necessária para a formação inicial e continuada dos professores, o que significa envolver a todos os estudantes da licenciatura, Maldaner(1999 e 2003)^{1,2}, Galiazzi (2003)³ e Rosa (2004)⁴. Esta pesquisa envolve a aprendizagem e a realização do caminho da pesquisa através de projeto orientado no componente curricular de IEQ I, Ciências Plena, Hab. Química. Foi proposto um exercício coletivo de pesquisa sobre concepções de estudantes do 1º ano do Ensino Médio (EM) e de seus professores relativas à Química como atividade científica e sua presença no cotidiano das pessoas e sobre a sua atividade científica, com execução individual e em pequenos grupos. O tema da pesquisa se configurou a partir da leitura e debate de textos de cunho epistemológico e sobre a produção e a validação da ciência, como são os textos de Braunstein (1989)⁵, Morin (1999)⁶, Borges (1996)⁷ e Kosminski & Giordan (2003)⁸. As produções individuais foram organizadas em seis arquivos, segundo a estrutura do projeto: 1.Objetivos; 2.Justificativas; 3.Metodologias; 4.Questões a serem feitas aos alunos de escolas; 5.Aula ideal vivenciada em sua formação em Química; 6.Entrevista com um(a) professor(a) de Química do EM. Na presente pesquisa são apresentados resultados referentes aos arquivos 1 e 4, dando continuidade aos trabalhos apresentados na SBQ e ENEQ. Na pesquisa busca-se categorizar as produções feitas, entendê-las, avaliar o envolvimento dos graduandos na pesquisa e o possível impacto que tiveram em sua formação acadêmica e profissional.

Resultados e Discussão

Relativo às questões feitas, quatro categorias foram encontradas: 1.Natureza da Ciência e atividades dos cientistas, 2.Relação da Ciência e da Química com o Cotidiano, 3.Pouco interesse dos estudantes pelo estudo da Ciência/Química, 4.Papel do professor na Educação Científica. As categorias produzidas relativas aos objetivos gerais, também foram quatro, classificadas como adequados ou

parcialmente adequados aos propósitos da pesquisa. O maior número (10 em 22) foi classificado como não sendo objetivo para um projeto de pesquisa. Por outro lado, houve boa incidência (8 em 22) com classificação de objetivo parcialmente adequado, porém demasiadamente amplo. Para os objetivos específicos foram definidas quatro categorias com preocupação maior de serem operacionais ou não. A incidência em cada categoria ainda está sendo analisada. Constatou-se, de forma geral, que a leitura e discussão dos textos trabalhados em aula tiveram grande influência no tipo de pergunta elaborada, e que os estudantes encontraram dificuldades na elaboração de um objetivo geral para o tema da pesquisa e na produção de objetivos específicos operacionais.

Considerações Finais

A pesquisa está ainda em andamento, porém os resultados da parte desenvolvida já mostram que os acadêmicos foram sensíveis aos problemas observados sobre a natureza da Ciência, a função social do cientista e as dificuldades de uma mudança curricular no ensino de Química. A aprendizagem da pesquisa só será possível em processo mais longo, mas é possível ser desenvolvida em coletivos de sala de aula.

Agradecimentos

Aos colegas de turma que confiaram suas próprias produções para a análise do processo, ao Gipec-Unijui pelo espaço aberto e ao PIBIC-CNPq.

¹Maldaner, O. A. A Pesquisa Como Perspectiva de Formação Continuada de Professores de Química. *Química Nova*.V.22, p. 289-292, 1999.

²Maldaner, O. A. Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores Pesquisadores. Ijuí, Ed. Unijui, 2003, 2ª Ed.

³Galiazzi, Maria do Carmo. Educar pela Pesquisa-Ambiente de Formação de Professores, Ijuí, Ed. Unijui, 2003.

⁴Rosa, M. I.P. Investigação e ensino: Articulações e possibilidades na formação de professores de Ciências. Ijuí, Ed. Unijui, 2004.

⁵Braunstein, N.; Como se Constituye una Ciencia? Psicología, Ideología Y Ciencia. México, 1989.

⁶Morin, E. Articular os Saberes. O Sentido da Escola, 1999.

⁷Borges, R. M. R; Em Debate: Cientificidades e Educação em Ciências. Porto Alegre, 1996.

⁸Kosminski & Giordan. Visões sobre Ciências e sobre o cientista entre estudantes do Ensino Médio. *Química Nova na Escola*, N.12 p 11-18, 2002.

A QUÍMICA NO DIA-A-DIA: OS ÓXIDOS

Ângela Silva*(FM), Fatima Squizani(PQ)

angel@mail.ufsm.br

Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Maria, Cidade Universitária, Camobi, Santa Maria, RS

Palavras-Chave: óxidos, ensino de química.

Introdução

Esse trabalho faz parte da disciplina QMC 178 - Instrumentação para o Laboratório de Química, do Curso de Química Licenciatura da UFSM, no qual o aluno elabora um projeto de ensino que é então desenvolvido em uma escola. O trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Médio Cilon Rosa para alunos da segunda série.

Como parte do programa da disciplina de química do ensino médio, o conteúdo relativo aos óxidos foi abordado usando parte do conhecimento geral que os alunos acumulam ao longo de suas vidas sobre as coisas que os cercam. Justifica-se a escolha desse tema como gerador de ações que traduzem a relevância de abordagens práticas para a melhoria do ensino, propondo-se que o aluno gradativamente elabore conceitos, aprofunde os seus conhecimentos, desenvolva habilidades e atitudes necessárias ao processo permanente de investigação.

Resultados e Discussão

O trabalho foi desenvolvido usando-se os três momentos pedagógicos¹, onde no primeiro momento foram apresentadas três questões e situações referentes aos óxidos para os alunos, sendo feita uma correlação deste conteúdo com situações reais que os alunos conhecem e presenciam. Os textos introdutórios foram: Óxido Nitroso; Sedação Consciente com Óxido Nitroso e Oxigênio; Viagra; Poluição e Desenvolvimento: Uma Parceria que não dá Certo e Defesa Contra a Poluição. A partir desse momento foram utilizados instrumentos para que os alunos compreendessem o tema tratado na problematização inicial, usando-se conceitos, definições e relações sobre o tema proposto.

Depois de feita a sistematização do conteúdo abordado, desde os questionamentos e discussões até a passagem pelos conceitos e definições, foram apresentadas atividades experimentais, realizadas dentro do contexto do ensino e interligadas com a teoria. Novamente foram distribuídas questões referentes aos óxidos que foram posteriormente analisadas.

Considerações Finais

A análise das questões feitas antes da problematização inicial e após o terceiro momento mostrou que a abordagem proposta atingiu o objetivo tanto na aquisição do conhecimento como na estimulação dos alunos a repensarem suas atitudes e se tornarem cidadãos cada vez mais comprometidos e conscientes do mundo em que vivem.

Agradecimentos

Agradecemos ao Departamento de Química, UFSM e ao Colégio Estadual de Ensino Médio Cilon Rosa, Santa Maria, pela disponibilização de espaço e materiais.

¹ DELIZOICOV, Demétrio. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo, SP: Cortez, 1994.

A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO FUNDAMENTAL: ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS.

Marla T. C. Lauxen¹ (IC)*, Caroline H. Rucks¹ (IC)*, Mônica C. Seifert¹ (IC)*, Tagliane A. Hatmann¹ (IC)* e Milton Auth¹ (PQ)

marla.lauxen@detec.unijui.tche.br

UNIJUI – Rua São Francisco, 501 Bairro: São Geraldo Ijuí- RS CEP: 987000-000.

Palavras-chave: *Situação de Estudo, interdisciplinar*

Introdução

O presente trabalho está diretamente relacionado com uma nova proposta curricular, baseada no desenvolvimento de uma Situação de Estudo na Escola Estadual Osvaldo Aranha, de Ijuí – RS, na disciplina de Ciências Naturais da 7ª série do diurno. Formamos um grupo de atuação no âmbito escolar, constituído por professoras da escola, acadêmicos dos cursos da área de Ciências Naturais, alunos de pós-graduação e um professor da Unijui.

As atividades realizadas na escola compreenderam reuniões semanais, com estudos sistemáticos de uma produção da referida SE pelo GIPEC (Grupo Interdepartamental de Pesquisa em Ciências), novas produções de materiais didático-pedagógicos e exercícios de docência por um grupo de ação.

Buscamos estabelecer interações entre alunos e professores com o objetivo de implementar e avaliar a proposta diferenciada, frente aos problemas do currículo tradicional, o qual apresentava os conteúdos fragmentados, e carente de atividades alternativas.

Resultados e Discussão

Este trabalho coletivo, enfocando a questão curricular e a formação de professores no próprio local de trabalho, baseado no desenvolvimento de uma Situação de Estudo, vem contribuindo para reestruturar o processo ensino-aprendizagem na área de ciências naturais. A potencialidade está na abordagem que relaciona conteúdos da área de Ciências Naturais, geralmente ausentes nesse nível de ensino.

Assim, damos passos substantivos para romper com a usual prática de privilegiar conceitos somente relacionados com a Biologia, na 7ª série da referida escola, e ampliar a concepção de ensino de ciências e sua relação com outras áreas do saber.

A abordagem, em sala de aula, de aspectos relacionados à camada de ozônio possibilitou envolver conhecimentos de Química, de Biologia e de Física. Exemplo disso são questões relacionadas à degeneração celular, a gases tóxicos, a substâncias, a ondas eletromagnéticas, à radiação

UVA e suas conseqüências no ambiente, tais como: aumento de temperatura, benefícios e malefícios.

Muitos alunos apresentam concepções quase unilaterais de química, voltadas a produtos tóxicos ou prejudiciais a saúde, esquecendo da química que utilizam no dia-a-dia, como a utilização do gás metano, para o preparo de alimentos, a composição do perfume relacionando ao olfato.

Considerações Finais

A realização desta Situação de Estudo: “Como o ser humano percebe e interage com o meio ambiente”, abordando aspectos relacionados aos órgãos dos sentidos, mostrou que é possível criar espaços e ações no interior da própria escola para almejar mudanças, aproveitando as novas aprendizagens dos acadêmicos da área de ciências e a experiência dos professores de escola.

Foi marcante o compromisso que cada um teve e as interlocuções estabelecidas entre os participantes, o que influenciou diretamente a sala de aula. Além disso, a atenção dada à questão da significação de conceitos no processo, considerando os conceitos cotidianos dos alunos, vem possibilitando a produção de novos significados. Em continuidade, espera-se que os alunos possam perceber cada vez mais a importância da escrita para seus aprendizados.

Agradecimentos

Ao Gipec- Unijui e à E. E. F. Osvaldo Aranha.

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

2. CHASSOT, Attico, Inácio. **Catalisando Transformações na Educação**. Ijuí, RS: Editora. Unijui, 1993.

3. MALDANER, Otavio Aloísio. *A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador*, Ijuí, Ed. Unijui, 2003.

4. -----, e ZANON, Lenir B. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: **Espaços da Escola**, Ijuí, n.41, jul/set. 2001, P.45-60.

TRABALHANDO A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA COMO UM PROBLEMA DE TODOS NÓS!

Carla Sirtori^{1*} (PG), Reny Bispo de Jesus Oliveira² (PQ).

* sirtori@quimica.ufpr.br

¹ Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná, C.P. 19081, 81531-990, Curitiba-PR.

² Departamento Acadêmico de Química e Biologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba-PR

Palavras-Chave: *poluição atmosférica, óxidos, folders.*

Introdução

Um novo consenso mundial coloca a educação ambiental e o professor no centro das atenções, diante da necessidade de se implementar ações ambientais e culturalmente corretas para o desenvolvimento sustentável. A poluição do ar é uma das maiores ameaças à saúde e à qualidade de vida de todos os seres vivos e a preservação da vida depende da boa qualidade do ar¹. Sob essa perspectiva, a abordagem da questão referente à poluição atmosférica, apresenta-se como um tema bastante amplo para questionamentos. O presente trabalho objetiva proporcionar um momento de reflexão crítica aos alunos a respeito de suas próprias atitudes que colaboram para o efeito de poluição do ar. Este trabalho foi desenvolvido como um projeto de estágio e foi aplicado em duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR).

Resultados e Discussão

Inicialmente, foi pedido aos alunos que realizassem uma pesquisa individual em jornais ou revistas sobre poluição atmosférica. Posteriormente, os alunos apresentaram para os colegas a reportagem selecionada e ao final de cada apresentação todos os alunos eram incentivados a realizar comentários sobre o texto jornalístico trabalhado. Posteriormente, utilizando alguns comentários realizados pelos alunos foi introduzido, de forma expositiva o tema “Óxidos”. Durante a exposição, a professora relacionou problemas ambientais como, por exemplo, a produção de chuva ácida com a liberação de muitos óxidos, tais como: NO_x, SO_x, no ambiente. Em seguida as turmas foram divididas em grupos, sendo cada grupo responsável pela elaboração coletiva de um texto breve a respeito dos temas: Compostos Sulfurosos, Compostos Nitrogenados, Compostos Orgânicos, Oxidantes Fotoquímicos, Material Particulado e Capa. Para essa elaboração os alunos fizeram uso de conhecimentos trazidos tanto pela pesquisa

individual quanto pelos comentários realizados e o conteúdo exposto. Além disso, os alunos tiveram a oportunidade de aprimorarem seu poder de síntese e reelaboração acerca do tema em questão, além de trabalharem a questão de transformação da linguagem técnica em química para a linguagem formal escrita. Com a união destes “textos breves” confeccionou-se um folder em cada turma. Após estes *folders* foram fotocopiados e distribuídos para os alunos. Observou-se que a pesquisa realizada pelos estudantes, de ambas as turmas, foi bastante consistente. Assuntos atuais e importantes tais como a assinatura do protocolo de Kioto e os efeitos nocivos da poluição atmosférica foram abordados por diversas vezes. Dessa forma, pode-se realizar um debate amplo a respeito do tema proposto por este projeto.

Considerações Finais

As propostas e sugestões existentes para o desenvolvimento de projetos ambientais são um meio para começar uma nova fase de inovação e aperfeiçoamento do processo educacional. Como pode-se perceber, os alunos, durante o desenvolvimento deste projeto, tiveram a oportunidade de compreender e repensar os seus próprios valores/atitudes e os valores/atitudes da sociedade em que vivem acerca do tema referente à poluição atmosférica. A pesquisa individual, o debate e a elaboração coletiva dos textos proporcionaram momentos de pensar criticamente a problemática da poluição atmosférica, assinalando de forma positiva para a conscientização.

Agradecimentos

Ao CEFET-PR e à Prof^a Dra. Sônia Maria Chaves Haracemiv.

¹ MALHADAS, Ziöle Zanoto, *Dupla Ação: Conscientização e Educação Ambiental para a Sustentabilidade*, Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento, UFPR, 2001.

O USO DO COMPUTADOR NO ENSINO DE QUÍMICA

Lúcia Machado de Andrade (PG)^{1*}, Carmen Fernandez (PQ)²

¹ lwandrade@ig.com.br; ² carmen@iq.usp.br

Palavras-Chave: *software, informática educativa.*

Introdução

A informática tem sido cada vez mais utilizada em sala de aula de química, uma vez que, com seus recursos, é possível transportar o aluno para um mundo abstrato, criando representações e simulando experimentos, rotacionando estruturas e desenhando modelos. Permite ainda, a participação ativa do educando, responsabilizando-o pela sua aprendizagem já que este tem a possibilidade de escolher o que aprender e como aprender.

Em química lida-se muitas vezes com descrições aproximadas da realidade, criando-se modelos para representá-la. O computador entra como facilitador desses processos de representação, permitindo a inter relação do estudante com o objeto de estudo.

Objetivos:

- Diagnosticar concepções prévias dos alunos sobre o tema escolhido.
- Elaborar e aplicar aula informatizada na tentativa de sanar possíveis concepções alternativas.
- Verificar se houve aprendizagem significativa com o auxílio do software educacional¹.

Resultados e Discussão

Metodologia:

- Tema escolhido: ácidos, metais e as reações químicas entre eles.
- Alunos: 54 alunos entre 14 e 16 anos, da 1ª série do ensino médio de colégio da rede particular na cidade de São Paulo, bairro de classe média, escolhidos aleatoriamente.
- Instrumento: questionários escritos antes e depois da aula informatizada.
- Aula informatizada: 45 minutos de simulação de experimentos de laboratório, manipulados pela professora em “data show”.
- Descrição do software: *Crocodile Chemistry*, da Crocodile Clips, Edinburgo, distribuído pela Educare Informática. Trata-se de um completo laboratório virtual, dispondo de mais de 100 produtos químicos e aparelhagem de laboratório. Apresenta simulações de reações, possibilidade de coleta e análise de dados graficamente, além da possibilidade de visualização de átomos e moléculas em 3D.
- Realização: início do ano letivo de 2004, em fevereiro, nas primeiras aulas de química das turmas.

Resultados:

Figura 1: Dimensões e categorias analisadas nas respostas dos questionários iniciais:

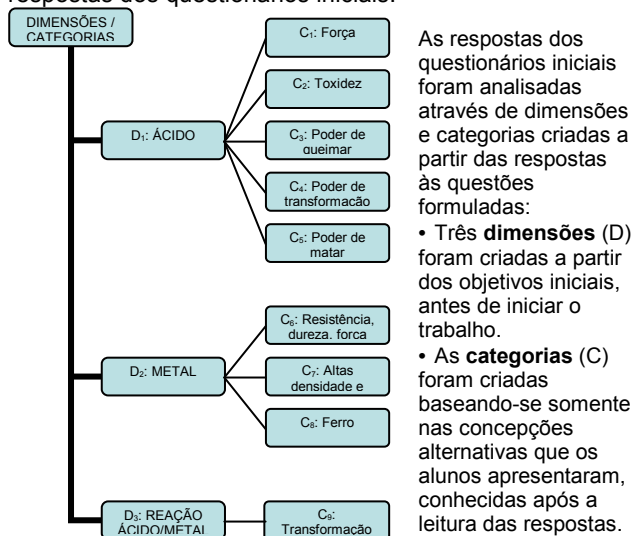


Tabela 1. Porcentagem de respostas dentro de uma categoria.

Categoria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
% respostas	5,6	13	7,4	44	3,7	40	5,6	3,7	74

Considerações Finais

Antes da aula com o programa *Crocodile Chemistry* tínhamos 74,1 % dos alunos com idéias alternativas. Após a aula essa porcentagem diminuiu para 55,6 %. A visualização da reação (mesmo que virtualmente) facilitou o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma mudança na linguagem dos alunos que, após a aula, apropriaram-se de termos cientificamente mais aceitos.

¹ OLIVEIRA, Ramon. *Informática Educativa*. 7. ed. Papirus, SP: 2002.

PRODUTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS, UM TEMA PARA ADVERTIR A CLASSE

Márcia Elisa dos Santos Ribeiro (FM)

r.marcia@terra.com.br

Escola Estadual de Ensino Médio Padre Reus, Av. Otto Niemayer, Nº 650, Tristeza - Porto Alegre - RS.

Palavras-Chave: *Química, pesquisa, cidadania..*

Introdução

O presente estudo realizou-se na E.E.E.M. Padre Reus, localizada no bairro Tristeza em Porto Alegre. O projeto envolveu alunos de duas turmas do primeiro ano, em 2003.

É grande o número de substâncias químicas que constituem as formulações dos produtos domésticos como detergentes, sabão em pó, alvejantes, desinfetantes, inseticidas, solventes, etc. São os domissanitários. E pouco se sabe sobre seus efeitos no ambiente e ao ser humano.

Tais produtos são colocados à disposição da população nas prateleiras dos supermercados, aliados a embalagens atraentes e sedutoras sem a mínima informação.

Estes produtos são responsáveis por acidentes, principalmente com crianças.

Resultados e Discussão

Os alunos estavam muito envolvidos com a Guerra Iraque e EUA. Armas químicas era o assunto entre eles e nas nossas aulas. Como sempre procuro trabalhar assuntos que envolvam os alunos, sugeri trabalharmos sobre produtos tóxicos, onde incluiria as armas químicas e também os produtos químicos usados em nossas casas. As duas turmas adoraram a idéia!

A partir da sugestão, os alunos organizaram grupos de estudo e desenvolveram as pesquisas sobre armas químicas (cada grupo escolheu uma arma química para pesquisar) e saíram em campo para fazerem o levantamento, entre os vizinhos e familiares, sobre produtos químicos usados nas residências: - Quais os produtos? – O modo como eram estocados; - Os cuidados que eram tomados – Como deveriam ser manuseados – Se tinham por hábito ler as embalagens? - Se esses produtos poderiam ser substituídos por outros menos agressivos?

Após o levantamento, pesquisaram na internet: a legislação sobre tais produtos, a fabricação, etc.

No Centro de Informação Toxicológica, pesquisaram sobre os riscos e cuidados com estes tipos de produtos.

Também pesquisaram em revistas (VEJA, ISTO É.) sobre as armas químicas, que era o outro assunto sugerido.

A professora também participou da atividade como mediadora, esclarecendo dúvidas e contribuindo com explicações sobre algumas composições químicas e alertando para os rótulos de risco.

Com as informações e conhecimentos adquiridos, os alunos construíram uma argumentação consistente que pude verificar durante as apresentações, debates e na escrita de textos sobre o assunto.

Considerações Finais

O trabalho foi enriquecedor, pois aproveitando o tema “Armas Químicas”, abordamos a ética na Química – A Indústria Química. Tudo isto em torno das Substâncias Tóxicas.

É importante que o professor promova este tipo de discussão entre os alunos. É desejável que eles elaborem seus próprios critérios para enfrentar tais problemas a partir de um número maior de informações, e nesse enfoque a Química pode ajudar, pois tais atitudes desenvolvem uma educação para a cidadania.

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

² SANTOS, Wildson Luiz Pereira. SCHNETZLER, Roseli Pacheco. *EDUCAÇÃO EM QUÍMICA: COMPROMISSO COM A CIDADANIA*. 2. Ed. Ijuí, UNIJUÍ, 2000.

³ MORAES, Roque (org.) *Unidades Experimentais de Ciências*, Porto Alegre, Fundação para o Desenvolvimento de Recursos Humanos, 1987.

O TEMA FOTOPROTEÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Dilamara Riva (FM)^{1*}, Rafael Serafini (IC)², Cristiane Brustolin (IC)^{1,2}, Ademar Antonio Lauxen (PQ)²,
Clóvia Marozzin Mistura (PQ)², Edgardo Aquiles Prado (PQ)²

*adelauxen@upf.br

¹E. E. de Ensino Médio Prof. Wilson Luiz Maccarini (Casca-RS), ²Universidade de Passo Fundo (UPF)

Palavras-Chave: *problematização, educação química, aprendizado*

Introdução

Fazer educação através da química é esforço para colocar o ensino dessa ciência a serviço da melhoria da qualidade de vida das pessoas¹; é contemplar a interdisciplinaridade no sentido de inter-relacionar saberes das diferentes ciências, permitindo ao aluno uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, em decorrência de projeto apresentado ao curso ProCiências da Universidade de Passo Fundo, em 2003, vem sendo implementado um trabalho voltado a um ensino problematizador na Escola Estadual de Ensino Médio Wilson Luiz Maccarini, com alunos da terceira série, permitindo aos mesmos uma melhor compreensão de seu contexto.

Desde os tempos mais remotos o homem tenta explicar os mistérios da sua existência e do que o cerca, buscando entender as causas dos fenômenos que observa. Assim, o aprendizado de química precisa ser repensado para que o aluno possa desmistificar essa ciência, bem como aplicar os conhecimentos decorrentes de sua aprendizagem para a melhoria da sua vida. Foi escolhida a fotoproteção como tema problematizador visando discuti-la diante de sua grande importância, bem como no sentido de instrumentalizar os educandos para que possam fazer escolhas de forma adequada e consciente.

Resultados e Discussão

Há uma carência de alfabetização científica¹ que instrumentalize os sujeitos a agir frente aos avanços tecnológicos e suas aplicações, impossibilitando que os mesmos entendam a linguagem, em especial da química, inviabilizando a interação e a tomada de decisões a luz desse saber.

A aplicação de um módulo de ensino de química onde se procurou relacionar o estudo do tema fotoproteção com os temas do programa de ensino da terceira série do ensino médio, possibilitou um avanço na compreensão da linguagem química aplicada a uma situação real. Houve um melhor entendimento e percepção social do conhecimento químico voltado para a melhoria da qualidade de vida dos educandos, como forma de qualificar as discussões químicas sobre a caracterização do estudo da química orgânica e sua aplicação em

protetores solares, bem como os efeitos da luz solar sobre a pele humana.

Percebeu-se o aumento do envolvimento e interesse por parte dos alunos no estudo dos conhecimentos de química orgânica, havendo um avanço significativo na aprendizagem. Partiu-se das idéias dos estudantes, envolvendo-os em pesquisas, aulas experimentais, debates e palestras, possibilitando a compreensão e sistematização de conhecimentos.

A proposição de aprendizagens significativas é capaz de levar o aluno e a aluna a constituírem-se como sujeitos críticos, participativos, e instrumentalizados para uma ação no seu contexto de forma consciente².

Considerações Finais

Tendo em vista a dificuldade que os educandos geralmente apresentam no aprendizado da química no ensino médio, sendo que muitos questionam a sua aplicação e utilidade, pois em geral esse ensino está desvinculado de suas vivências, o projeto possibilitou desenvolver o programa de ensino de química orgânica aliado a uma situação problematizadora. Além de ter melhorado a aprendizagem dos alunos, serviu também como elemento de pesquisa da prática docente, demonstrando a necessidade da constituição do professor-pesquisador³.

Agradecimentos

Direção e professores da Escola Wilson Luiz Maccarini (Casca – RS) e CIESC (Paráí-RS); Programa ProCiências (UPF).

¹ CHASSOT, Attico Inácio. *Para que(m) é útil o ensino?* Canoas-RS: Ed. da ULBRA, 1995.

² LAUXEN, Ademar Antonio. *(Des)Consideração das questões ambientais no ensino formal de Ciências: o caso das escolas de Ibirubá*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002.

³ MALDANER, Otavio Aloisio. *A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

MÓDULOS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA NO ENSINO TÉCNICO

Mara E. F. Braibante* (PQ)¹, Hugo T. S. Braibante (PQ)¹, Bárbara V. Noronha (IC)¹, Caroline Friggi (IC)¹,
Vinícius Malgarim (IC)¹, Fabiana B. de Moraes (IC)¹, Elisabete D. Grünspar (EM)²

*mara@quimica.ufsm.br

¹Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Química, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

²Colégio Agrícola de Santa Maria -Curso Técnico de Agroindústria.

Palavras-Chave: *módulos experimentais, ensino técnico.*

Introdução

O colégio Agrícola de Santa Maria oferece o curso Técnico em Agroindústria, cujo objetivo principal é a formação de profissionais com competências e habilidades para atuar no setor Agroindustrial. A clientela é formada por alunos egressos do ensino médio que desejam uma habilitação profissional. Devido a característica de pós-médio o curso possui um currículo flexível que permite atender aos novos paradigmas que estabelecem a capacidade de mobilidade no mundo do trabalho. É clara a necessidade de profissionais plenamente qualificados em virtude da região do centro do Estado do Rio Grande do Sul, região Geo-Educacional de abrangência da Universidade Federal de Santa Maria ser um dos mais importantes pólos agroindustriais, especialmente pela matéria prima disponível como: carnes, leites, frutas, verduras e produtos glicídicos. Sendo a Química uma área de formação básica no curso Técnico em Agroindústria este trabalho teve como objetivos, estabelecer um programa de Química para atender a formação do perfil exigido neste curso, oportunizando aos acadêmicos de Química Licenciatura avaliar a validade didática dos módulos experimentais propostos e a repercussão dos mesmos junto ao currículo da escola técnica.

Resultados e Discussão

Este trabalho foi desenvolvido através da aplicação de três módulos experimentais de Química e aplicado para duas turmas com 18 alunos cada. Os tópicos que constituíram os módulos foram selecionados juntamente com a professora do Curso Técnico de Agroindústria do Colégio Agrícola (UFSM), priorizando temas transversais aplicados ao campo de trabalho.

Os módulos experimentais propostos foram:

- I) Segurança de laboratório, equipamentos, vidrarias e preparo de soluções.
- II) Análise Volumétrica.

III) Aplicação utilizando amostras reais; Controle da qualidade do leite, dureza da água, ácido acético em vinhos e vinagres, Isolamento da Caseína e albumina do leite.

Os conteúdos enfocados nos módulos envolveram o manuseio e cuidados com as substâncias químicas, pesagem, cálculos aplicados a química, preparação e padronização de soluções, ácidos e bases, solubilidade, equilíbrio químico, funções orgânicas: identificação e propriedades físicas.

Após a aplicação de cada módulo experimental os acadêmicos de Química Licenciatura, aplicaram um questionário diagnóstico que permitisse avaliar tanto o entendimento do conteúdo ministrado no módulo como também sua atuação didática.

Considerações Finais

Este trabalho foi desenvolvido pela necessidade de adaptar os conteúdos de Química às necessidades reais do Curso Técnico em Agroindústria.

Utilizando como instrumento o questionário diagnóstico, bem como o acompanhamento na aplicação de cada módulo, pode-se concluir, que as atividades experimentais propostas e desenvolvidas neste trabalho obtiveram sucesso devido a sua aplicação imediata, o que motivou os alunos para a aprendizagem da Química.

Outro aspecto a ser considerado no desenvolvimento deste trabalho é a montagem dos módulos experimentais com pré- e pós-requisitos claramente delineados compondo um programa multidisciplinar.

Agradecimentos

Programa Prolicen – UFSM

O USO DE AGROTÓXICOS NO MUNICÍPIO DE MONTAURI-RS

Alice Toigo Nardi* (FM)¹; Virgínia Nardi (IC)²

atnardi@uol.com.br

Rua Daltro Filho, s/n, Centro, Montauri –RS CEP: 99255 – 000

¹Colégio Estadual Alexandre de Gusmão ²Universidade de Passo Fundo

Palavras-Chave: educador, informações, meio-ambiente

Introdução

A presente pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de perceber como se dá o uso de agrotóxicos na agricultura do município de Montauri-RS. A fim de abordar claramente os riscos e prejuízos relacionados ao uso inadequado desses produtos, proporcionando ao agricultor uma maior compreensão para que possa analisar e identificar os aspectos e as causas que os levam a utilizar cada vez mais esses produtos. A pesquisa foi desenvolvida através de questionários e contou com a colaboração dos técnicos da EMATER.

Resultados e Discussão

Com os dados obtidos através dos questionários aplicados para 40 pessoas de vários segmentos da população (professores, agricultores, autoridades municipais, padre, alunos, idosos e policiais), constatou-se que grande parte da comunidade preocupa-se com o meio ambiente, demonstra interesse pelo assunto e quer obter maiores informações. Ficou evidente que a poluição do solo no município decorre de práticas inadequadas na agricultura que tem acumulado inúmeros prejuízos aos ecossistemas naturais, em especial pelo grande uso de pesticidas. Devido à desobediência das regras de segurança necessárias para evitar a contaminação, os casos de intoxicação registrados ocorrem especialmente devido à falta de indumentária adequada. Quanto aos vasilhames, nem sempre são enviados para a coleta mensal feita pela prefeitura. Alguns são enviados para reciclagem neste mesmo município ou são incinerados nas propriedades. No local pesquisado, o Receituário Agrônomo não é usado pelo fato do agrônomo municipal ser adepto a agroecologia. Então, o comércio de agrotóxicos é predominantemente clandestino. Há indícios de problemas sérios de saúde envolvendo homens, mulheres e especialmente crianças, porém, nenhum dado concreto foi observado. Quanto à administração municipal a população analisa a falta de verbas específicas para que as campanhas de alerta e informação possam ser realizadas. A

EMATER conta com técnicos que oferecem palestras, visitas às famílias, viagens de estudos e disposição constante para esclarecimento de dúvidas.

Considerações Finais

Este trabalho nos colocou em contato com a comunidade agrícola e a realidade do município, oportunizando-nos o reconhecimento do tipo de poluição mais evidente e o substrato causador deste, como também o levantamento de dados que poderão ser colocados à disposição das autoridades municipais e órgãos educacionais e através destes, realizar projetos que venham a trazer melhorias nos aspectos sociais e ambientais e o surgimento de uma agricultura limpa.

Agradecimentos

Aos participantes da pesquisa pela disponibilidade. Ao Colégio Estadual Alexandre de Gusmão pelo apoio institucional. Aos familiares pela constante colaboração.

PROJETOS DE PESQUISA: CONSTRUÇÃO DAS COMPETÊNCIAS NO ENSINO TÉCNICO

Lúcio Olímpio de Carvalho Vieira^{*1} (PG/FM); Regina Felisberto² (FM)

1 Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2 Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul *lucio@etcom.ufrgs.br

Palavras-Chave: projeto, competência, aprendizagem.

Introdução

Desenvolver um projeto pedagógico coerente com a proposta de construção de um currículo baseado em competências passou a ser o principal desafio dos professores e alunos das escolas técnicas. A reforma do ensino técnico implementada a partir da aprovação da LDB (lei 9394/96) e, particularmente, do decreto federal 2208/97 provocou profundas mudanças pedagógicas e didáticas.

A interpretação dessa legislação, adotada pelos professores do Curso Técnico em Química da Escola Técnica da UFRGS, conduziu à substituição da estrutura disciplinar por outra multidisciplinar, que levou ao rompimento com os modelos didáticos e pedagógicos tradicionais. A alternativa construída leva em consideração as concepções de aprendizagem as quais pressupõem conhecimento como produto da ação do indivíduo sobre o objeto de estudo. Essa abordagem passou a exigir que o aluno trabalhe na construção de seu próprio conhecimento. A ação do sujeito nessa construção não prescinde do trabalho coletivo e de sua interação com o grupo, ao contrário, ela reconhece a atividade social como necessária para uma aprendizagem significativa.

Resultados e Discussão

O desenvolvimento de projetos por grupos de alunos passou a ser a forma de desenvolvimento das competências previstas no plano de curso. O trabalho é concebido em três momentos: o primeiro consiste na formulação do problema envolvendo pesquisa, elaboração e apresentação da proposta; o segundo, a execução do projeto de pesquisa e o terceiro, apresentação do trabalho (escrita e oral). Os trabalhos são obrigatoriamente de caráter multidisciplinar e acompanhados pelo conjunto de professores que atuam no curso. A construção do projeto é feita no primeiro semestre de cada módulo. Sua execução ocorre no segundo semestre. Durante uma semana, denominada semana de projetos, os alunos e professores se envolvem exclusivamente com a execução dos projetos. Neste período todas as outras atividades são suspensas.

As propostas têm sido concretizadas com sucesso e têm motivado os alunos para estudos das bases

tecnológicas pertinentes a cada etapa do curso, conferindo a devida justificativa para os conteúdos programáticos.

Quadro 1. Projetos desenvolvidos em 2004

1. Análise da qualidade da água do arroio Ipiranga.
2. Detecção de ferro em feijão e espinafre.
3. Identificação, quantificação e destino de resíduos químicos dos laboratórios da Escola.
4. Determinação de bases voláteis nitrogenadas em tainha fresca.
5. Análise quantitativa comparativa do teor de lipídios em margarinas normais e light.
6. Análise por cromatografia delgada de aspartame em alimentos light.
7. Determinação do potencial de contaminação do solo por mercúrio originado de lâmpadas fluorescentes através da análise de hortaliças
8. Verificação da modificação da cor de extratos naturais com a variação do pH.
9. Determinação dos níveis de nitrito na carne bovina *in natura*.
10. Detecção de ferro em farinhas enriquecidas.
11. Análise protéica e bacteriológica em leite pasteurizado e UHT.

Considerações Finais

Ao término de cada projeto os alunos são avaliados sob os diferentes aspectos, que constituem as competências previstas no plano do curso: devem demonstrar maturidade; capacidade de trabalhar em equipe com responsabilidade e capacidade de buscar, por conta própria, os conhecimentos requeridos para a solução de novos problemas. Observa-se uma significativa mudança na percepção dos alunos sobre o papel da escola e dos professores no processo de aprendizagem. Rompem com a tradição passiva, muitas vezes herdada do ensino tradicional, passando a uma postura ativa no desenvolvimento dos novos saberes.

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

² PERRENOUD, Phillippe. *Construir competências é virar as costas aos saberes ?*, Genebra, Univesidade de Genebra, 1999.

³ POZO, Juan Ignacio et. al. *La solución de problemas*. Madri, 1994.

⁴ _____. *Aprendizes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem*, Porto Alegre, Artmed, 2002.

INTERDISCIPLINARIDADE A R\$ 1,99 – ESTUDO DA LUZ POLARIZADA

Jacinta de Lourdes Borscheid¹, (PG), Luiz Davi Mazzei², (PG), Marcos Alfredo Salami³, (PG), Stela Mari Baratieri⁴, (PG)

egidioborscheid@terra.com.br; coffey@terra.com.br; msalami@pucrs.br; sbaratie@zaz.com.br

1-Rua Dr. Paulo Franco dos Reis, 100/404, 90480-090, Bairro Boa Vista, Porto Alegre, RS

2-Rua Capitão Coelho, 214, 90090-040, Bairro Ilha da Pintada, Porto Alegre, RS

3-Rua Dr. Paulo Franco dos Reis, 100/404, 90480-090, Bairro Boa Vista, Porto Alegre, RS

4-Rua Guilherme Alves, 980/303, 90680-000, Bairro Partenon, Porto Alegre, RS

Palavras-Chave: Atividade óptica, interdisciplinaridade, polarização da luz.

Introdução

Esse trabalho busca auxiliar os professores no desenvolvimento de uma proposta pedagógica que auxilie a sua prática docente através de uma dimensão interdisciplinar. Justifica-se a importância de uma proposta de trabalho interdisciplinar, pois conjugamos a necessidade de romper com a tendência fragmentadora e desarticulada do processo educacional vigente. Este trabalho está embasado na integração entre as disciplinas de Química, Física, Biologia e Matemática. O projeto envolveu a construção de um banco óptico e foi desenvolvido no Laboratório Especial de Física do NAECIM/MCT/PUCRS, na disciplina de Museu Interativo, do Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. O banco óptico de baixo custo foi construído com lâminas de cristal líquido, papelão e transferidores e sua montagem pode ser feita, na sala de aula, e com materiais de custo acessível.

Resultados e Discussão

As experiências realizadas com o banco óptico de baixo custo nos permite concluir que o mesmo é adequado para utilização no ensino de Ciências, em escolas de Ensino Médio. A interdisciplinaridade em Biologia, Física, Matemática e Química oportunizou que se discutisse como se formam as imagens no cérebro; a Lei de Malus trouxe a discussão das funções trigonométricas seno e cosseno; na Física a polarização da luz foi abordada e ainda, o estudo dos fenômenos ligados a isomeria ótica.

Considerações Finais

O banco óptico confeccionado com material de baixo custo foi uma oportunidade de concretizarmos nosso desejo de trabalhar de forma interdisciplinar. Deve-se destacar que este tipo de atividade não está restrito apenas aos conteúdos mencionados, mas outros conteúdos de Física, Química, Biologia e Matemática poderão ser desenvolvidos.



Agradecimentos

Nossos agradecimentos ao prof. Cláudio Galli, da FAFIS – Faculdade de Física da PUCRS e a Prof^a. Regina Maria Rabello Borges, da FABIO – Faculdade de Biologia da PUCRS. O primeiro por suas sugestões na montagem do banco óptico e a segunda por nos orientar na produção de um trabalho interdisciplinar.

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

² AMARAL, L. *Química Orgânica*. 1.ed. São Paulo: Moderna, 1981. 491 p.

RECURSOS DIDÁTICOS: MOTIVANDO A APRENDIZAGEM DA QUÍMICA

Carla Geane Brenner¹

cgbrenner@bol.com.br

¹ Acadêmica do Curso de Química – Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ

Palavras-chave: *Aprendizagem, Reflexão, Interesse.*

Introdução

Considerando a grande dificuldade dos professores em fazer com que os alunos adquiram interesse pelos conteúdos programáticos de química e, conseqüentemente aprendam, parece importante identificar a causa da dispersão e desinteresse dos alunos nas aulas de química. Mudar esse comportamento dos alunos com certeza tornará o trabalho do professor mais interessante e compensador, sendo, pois um grande desafio.

Resultados e Discussão

Segundo alguns autores pesquisados, e também em conversa informal com professores da área, um dos grandes problemas dos professores em sala de aula é a questão da heterogeneidade da turma. Enquanto alguns alunos têm acesso à Internet, revistas científicas, ajuda dos pais com educação superior, outros com muita dificuldade têm apenas acesso à sala de aula. Esta heterogeneidade da turma nos aponta a necessidade de o educador prestar atenção às diferenças individuais entre os alunos, o que nos leva a uma maior reflexão sobre os diferentes estilos de aprendizagem e maneiras de perceber e interagir com o conteúdo. No que se refere a educação, o importante a ser destacado é que o aluno é o agente da aprendizagem sendo o professor um orientador e facilitador. Segundo esta teoria, o aluno deve ser submetido a situações estimuladoras por meio de atividades de ensino aprendizagem. Dessa forma pode-se considerar que as aulas de química seriam mais interessantes e os conteúdos seriam mais bem compreendidos se o professor diversificasse sua maneira de ensinar, utilizando recursos como vídeos, revistas, jogos didáticos adaptados para o ensino da química, experiências realizadas na própria sala de aula com a participação dos alunos.

Considerações Finais

Com este método o professor poderia atender as diferenças individuais, diminuindo assim os efeitos da heterogeneidade da turma. A instrumentação dessas atividades é uma das principais tarefas do professor que deve fazer a escolha dos recursos didáticos, dependendo do conteúdo a ser desenvolvido. Professores fascinantes usam a memória dos alunos como suporte de criatividade e seu objetivo fundamental é ensinar os alunos a serem pensadores e não repetidores de informações. Estas atividades dos professores contribuem para desenvolver o pensar antes de reagir, expor e não impor as idéias, consciência crítica, capacidade de debater, de questionar e trabalhar em equipe.

² MALDANER, Otavio Aloísio. *A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador*, Ijuí, Ed. Unijuí, 2000.

TEMATIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA POR MEIO DAS MACROMOLÉCULAS

Herton Fenner (PQ)^{1*}, Luiz Carlos Nascimento da Rosa (PQ)², Elson R. Juliani Pinto Junior (IC)²

*fenner@quimica.ufsm.br

¹ Departamento de Química CCNE/UFSM; ² Departamento de Metodologia do Ensino CE/UFSM.

Palavras-chave: macromoléculas, química e ensino

Introdução

Geralmente o estudo da química é apresentado de forma somente teórica, na qual “massacra” os alunos com várias informações que não possuem vínculos com cotidiano. Na disciplina QMC178 - Instrumentação para o Laboratório de Química, do Curso de Química Licenciatura, foi desenvolvido o projeto “Tematizando: o Ensino de Química por meio das Macromoléculas” objetivando levar aos alunos experimentos que sirvam de mediadores para mostrar que conteúdos teóricos e experimentais não se desvinculam da vida cotidiana. Dessa forma, escolhemos, como tema gerador, as macromoléculas, pois estão presentes na nossa vida diária em diversos utensílios, nos alimentos e no funcionamento do nosso corpo. Segundo a literatura especializada, esse conteúdo quase não é estudado no ensino fundamental e médio. Dessa forma, tentamos associar os conhecimentos científicos com experimentos que proporcione ao aluno uma contextualização dos conteúdos estudados em sala de aula.

Resultados e Discussão

Este projeto foi aplicado na Escola de Ensino Básico Érico Veríssimo em Santa Maria na turma de terceiro ano do ensino médio no qual foram realizados alguns experimentos que proporcionaram a discussão sobre macromoléculas nas diversas formas, por exemplo, a Hemoglobina, responsável pelo transporte do oxigênio no sangue; a clorofila, uma macromolécula que da cor verde aos vegetais; além das demais que são usadas na fabricação de utensílios domésticos e vestuários. Também foram abordados com os alunos as questões ambientais em que os plásticos estão presentes, pois estes são causadores de poluição das águas e dos problemas das enchentes nas grandes cidades do Brasil. Então dessa maneira, o professor passa a trabalhar o conteúdo programático de forma contextualizada com os acontecimentos cotidianos dos alunos.

Considerações Finais

Consideramos que, por meio do ensino contextualizado e com tema gerador, é possível fazer a Química cada vez mais enserida no mundo dos estudantes. Assim o ensino de Química pode

ajudar os alunos a solucionarem problemas do seu cotidiano além de ensinar para sua vida.

Agradecimentos

A Escola de Ensino Básico Érico Veríssimo que possibilitou a realização deste trabalho.

FREIRE, Paulo. *Ação cultural para a liberdade e outros contos*, Quarta Edição, Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra, **1979**.

CHASSOT, Attico Inácio. *A educação no ensino da química*, Ijuí, Ed. UNIJUI, **1990**.

SHREVE, R. Norris. *Indústrias de processos químicos*. Quarta edição, Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan S.A. **1997**.

INTRODUÇÃO A ANÁLISE ABSORCIOMÉTRICA ATRAVÉS DA DETERMINAÇÃO DO ALUMÍNIO EM ÁGUAS NATURAIS

Pedro J. Sanches¹(PQ)*, Eloisa E. Hasse¹(PQ), Adrize Porto¹(IC), Simone R. Carvalho¹(IC),
Pablo Rocha¹(IC)

¹Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas – CEFET/RS

*pjsans@bol.com.br

Palavras-Chave: Alumínio, hematoxilina, eriocromocianina R.

Introdução

Este trabalho tem como objetivo introduzir o aluno ao estudo da absorciometria como ferramenta no controle ambiental. Para tanto, foi escolhido o alumínio como analito em função da sua ampla distribuição ambiental. Ele está presente naturalmente nos vegetais, frutas, produtos de origem animal e na água. Diariamente, uma pessoa sadia ingere de 8 a 9 mg/dia deste metal.

Resultados e Discussão

Neste trabalho foram comparadas duas metodologias para a determinação do alumínio, o método da hematoxilina e o método eriocromocianina R. Para ambas metodologias, foram feitas varreduras para determinar o comprimento de onda de máxima absorbância. Em diferentes faixas de concentração, os resultados permitiram ao aluno, comprovar a mudança do máximo de absorção com a concentração, para o método da hematoxilina, o que faz deste um método semi-quantitativo, não seguindo a lei de Beer. Enquanto que o método eriocromocianina R permitiu determinações mais exatas e precisas. As absortividades também foram avaliadas funcionando como alavanca para discussão da sensibilidade e limite de detecção dos métodos. Após a caracterização da metodologia, estas foram aplicadas a amostras de águas obtidas da Lagoa dos Patos. A tabela 1 apresenta os valores do comprimento de onda máximo obtido para a hematoxilina e eriocromocianina R, em função das concentrações.

Tabela 1. Comprimentos de onda máximos da hematoxilina e eriocromo cianina R para diferentes limites de concentração.

Limites de concentração (ppm)	λ máx Hematoxilina (nm)	Cor observada	λ máx Eriocromo cianina R (nm)	Cor observada
0,15 – 0,75	450	Amarelo/ laranja	535	Amarelo
0,90 – 1,50	550	Violeta/ avermelhado	535	Amarelo
3,00 – 7,50	550	Vermelho	535	Amarelo

Considerações Finais

O presente trabalho permitiu ao aluno verificar que os máximos de absorbância de uma solução de hematoxilina variam em função da concentração e que para a solução de eriocromo cianina R, os mesmos permanecem constantes. O estudo possibilitou ao aluno compreender a lei de Beer em seu aspecto matemático, correlacionando coeficiente angular e sensibilidade, estabelecendo ainda relação entre o comprimento de onda máximo absorvido e o valor da absortividade e o quanto isto afeta os limites de detecção e qualidade dos resultados de uma análise absorciométrica.

Agradecimentos

LACE, FUNCEFET

SKOOG, Daniel A. Principles of Instrumental Analysis. 4 Edition. Saunders College Publishing, 1992.

ÁLCOOL: UMA ABORDAGEM HISTÓRICO SOCIAL

Maris Bernardete Tolotti Fraga^{1*} (PQ), Clóvia Marozzin Mistura² (PQ).

maris.fraga@bol.com.br

¹ Núcleo de Educação de Jovens e Adultos (NEEJA) de Passo Fundo, Passo Fundo RS.; ² Universidade de Passo Fundo, Núcleo de Educação Química (NEQ).

Palavras Chave: Alcoolismo, EJA, interdisciplinaridade

Introdução

Com o presente trabalho pretendeu-se Interligar a construção do conhecimento dentro dos componentes curriculares, estabelecendo-se uma rede interdisciplinar; para tanto utilizou-se do tema gerador da Escola NEJA de Passo Fundo que é: “O sujeito, as suas relações nas áreas do conhecimento e interpessoais”. Devido a importância atual das questões relativas ao alcoolismo e sua inserção nesta comunidade escolar, optou-se por utilizar o mesmo para o desenvolvimento dos conteúdos químicos. No Brasil desde 1988, o alcoolismo é considerado problema de Saúde Pública, segundo o Ministério da Saúde¹. O alcoolismo é uma porta aberta para o consumo de outras drogas. Desse modo, objetivou-se trabalhar o alcoolismo sob uma nova perspectiva, abordando o álcool na sua totalidade, integrando-o como tema gerador. Na prática pedagógica do Núcleo de Educação de Jovens e Adultos de Passo Fundo, os educandos constroem seus conhecimentos pela pesquisa, como nos diz Demo², educar pela pesquisa. Procurou-se abordar o alcoolismo, sob novo olhar, o da comunidade, despertar o interesse e a sensibilização para a droga que mais mata no mundo tornando a química uma ciência significativa e útil³. Este objetivo encontra sua fundamentação nas palavras de Dewey⁴. “O aprendizado se dá quando compartilhamos experiências e isso só é possível num ambiente democrático onde não haja barreiras ao intercâmbio de idéias... Educar, portanto é mais que reproduzir conhecimentos, é incentivar o desejo de desenvolvimento contínuo, preparar pessoas para transformar algo”. O projeto surgiu da necessidade de trabalhar o alcoolismo entre os educandos, por que este trás reflexos por estar intimamente ligado ao seu convívio familiar e social, sendo que o aluno procura na inclusão social apoio e conhecimento para mudar a sua qualidade de vida. Ensinar exige a convicção de que a mudança é possível... Ninguém educa a si mesmo. As pessoas educam entre si mediatizados pelo mundo⁵.

Resultados e Discussão

Foi desenvolvido o conteúdo “álcool” que abordou suas fontes de produção (cana-de-açúcar, principal fonte); reações de fermentação e o processo de produção de cerveja; o pró-álcool; situação social dos trabalhadores nos canaviais e o reflexo

ambiental das lavouras; o que a Legislação Brasileira prevê para os níveis de álcool no sangue humano; as porcentagens de álcool nas bebidas alcólicas; levantamento de mortes causadas por embriagues no trânsito; fórmulas estruturais e moleculares; reações de combustão e oxidação; o efeito do álcool no corpo humano; o lado positivo do seu consumo e o uso de álcool no cotidiano. Como forma de interação social, gerou-se uma campanha de arrecadação de alimentos não perecíveis que foram destinados a entidade filantrópica não governamental de apoio a dependentes químicos em recuperação: Maanaim. E para sistematizar os conteúdos e apresentar o projeto a comunidade foi criada uma peça teatral e uma canção para sensibilizar os educandos sobre os perigos do alcoolismo, a influência dos amigos e a exclusão social. No levantamento de dados entre os educandos do NEEJA para verificar o consumo de bebidas alcólicas, foram entrevistados 280 alunos nos dias 22 e 23 de junho de 2004 entre os educandos do turno da noite, pesquisa esta realizada pelos alunos da turma T9A do mesmo turno; os dados encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da pesquisa do consumo de bebidas alcólicas nos educandos do NEEJA

	Consumo de bebidas alcólicas	Experimentou pela 1.ª vez bebida de álcool	Principal bebida alcólica consumida	Iniciou o consumo de bebida pelos amigos
Homens	71%	8-25 anos	Cerveja	85%
Mulheres	63%	8-18 anos	Cerveja	81%

Considerações Finais

Ao final do projeto, foi possível adaptar os conteúdos de forma interdisciplinar nas áreas do conhecimento e tema gerador, havendo a interação conteúdo, contexto, educandos e educadores promovendo a aprendizagem pela pesquisa e o lúdico, desenvolver uma campanha sobre o alcoolismo no NEEJA, com excelentes resultados de participação da comunidade.

Agradecimentos

Dr. Edgardo Aquiles Prado Peres, aos Diretores do NEEJA e MAANAIM. A UPF pelo apoio institucional.

¹MARCONDES, Airton. C.. *Discutindo saúde*; Scipione, **1995**.

²DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 4ª ed., Campinas: SP; Autores Associados, **2000**.

³ MALDANER, Otavio Aloisio. *A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador*. Ijuí: UNIJUI, **2000**.

⁴DEWEY, John. *Revista Nova Escola*. Jan/Fev. 2003

⁵FREIRE, Paulo. *Caderno Pedagógico II*. Porto Alegre: RS; Corag, **2001**.

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: FERRAMENTAS QUE CONTRIBUEM PARA A RECONSTRUÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO EM AULAS DE QUÍMICA

Carla Barbieri¹ (FM)*, Maurivan Güntzel Ramos² (PQ)

*carl.h2o@terra.com.br

1 Rua Afonso Rodrigues, 322 /404 - Jardim Botânico CEP: 90690-170 Porto Alegre- RS -
2 Rua Dario Pederneiras, 688/02 - Petrópolis. CEP 90630-040 Porto Alegre-RS - mgramos@puccrs.br

Palavras chave: Atividades experimentais reconstrução, argumentação

Introdução

As raízes da presente pesquisa constituíram-se na reflexão da prática docente dos autores. Perpetuar um modelo de ensino que centra seu método na transmissão de informação vertical do professor para o aluno não parece ser a via mais eficaz para proporcionar aprendizagens mais significativas. O modelo expositivo tradicional endossa a figura do docente como central e a do estudante como periférica. Ao discordar da função atribuída ao docente e ao discente, bem como negar o papel da escola como perpetuadora da cultura dominante excludente, propõem-se outros caminhos metodológicos cuja ferramenta de construção é o próprio discurso corrente dos participantes do processo educativo.

À luz da tese anterior e sustentando que o papel da escola é possibilitar conhecer, questionar, construir e comunicar o discurso no qual os sujeitos estão imersos defende-se um fazer pedagógico que utilize as atividades experimentais como ferramenta de construção e comunicação da argumentação.

Resultados e Discussão

Os dados apresentados e discutidos são fruto de investigação realizada em escola de ensino médio em 2003 da qual participaram oito alunos.

Foram realizadas atividades experimentais que envolveram os conteúdos de cinética química e equilíbrio químico, em grupos, oportunizando ações de previsão, descrição e explicação dos fenômenos subjacentes às práticas. A cada ação sobre o objeto de estudos os alunos eram desafiados a explicitarem oralmente e por escrito os seus pensamentos.

A análise de depoimentos sobre o trabalho revela que os alunos referem a experimentação como meio de acessar a essência dos fenômenos, não se limitando apenas a isto. Sobre isso uma aluna refere que se vê algo, é mais fácil aprender. Mesmo tendo consciência de que muitos aspectos relacionados à aprendizagem em Química não são visíveis, aceita-

se que a observação do concreto estabelece a construção de vínculo entre o estudante e o experimento. As observações promovem a criação de uma rede entre os elementos do experimento e as interpretações dos alunos. À medida que as relações entre o sujeito e o objeto da prática transitam de modo interativo entre o concreto e o abstrato, essa rede se complexifica.

Os alunos defendem ainda a necessidade da comunicação e discussão, ao longo das atividades experimentais, com os colegas e com o professor, para terem acesso a pontos de vista diferentes do seu, de modo a enriquecer a sua reflexão e a sua argumentação.

A comunicação de um sujeito possibilita, portanto, a construção do argumento do outro. Enquanto um comunica, aquele que escuta pode colocar em movimento a construção de sua tese. Portanto, a atividade analítica da linguagem movimenta um complexo processo reflexivo e cognitivo, que configura-se como a própria aprendizagem.

Nos textos redigidos pelos alunos é possível verificar a reconstrução dos argumentos com crescente qualidade e adequação da linguagem. Além disso pode-se perceber um aperfeiçoamento da competência argumentativa construída ao longo do processo de escrita.

Considerações Finais

Com base nos achados desta investigação, pode-se concluir que as atividades experimentais configuram-se como ferramentas dialógico-investigativas de formação e informação do sujeito, pois colocam em movimento o processo de pesquisa, promovendo a prática discursiva. Além disso, possibilitam a emergência das idéias correntes, para que refletindo sobre elas se possa ampliar a consciência organizadora do pensamento que articula a argumentação.

O INIMIGO ESTÁ DENTRO DE NOSSAS CASAS.

Anelise Grünfeld de Luca ^{*1} (FM), Márcia Depiné Dalpiaz ² (FM), Carla Braatz Stanchak ³ (FM), Ivete Eifler ⁴ (FM), Júlio Rousseno Neto ⁵ (FM)

anelise@csrb.com.br

Colégio Dom Bosco - Rua São João, 180 – Rio do Sul – Santa Catarina – 89160-000.

Palavras-Chave: substâncias, estrogênio, plásticos.

Introdução

A vida moderna nos traz muito conforto e praticidade, mas por outro lado estamos expostos a várias substâncias através dos produtos de consumo, desconhecendo seus efeitos no organismo a longo prazo. É por essa razão que essas moléculas tornam-se nossas inimigas. Este trabalho foi realizado com os alunos do Ensino Médio, do Colégio Dom Bosco – Rio do Sul/SC. Surgiu como parte integrante do projeto do primeiro semestre/2004, intitulado Teia da Vida, com o objetivo de potencializar ações que promovam atitudes cidadãs em relação aos recursos hídricos na defesa da vida. Abrangeu um trabalho interdisciplinar (Química, Matemática, Física, Biologia e Português) e também multisseriada, que seguiu as seguintes etapas: motivação e problematização do tema do projeto; visita à Estação de Tratamento de Água; apresentação do documentário Agressão ao Homem; discussão e debate sobre o conteúdo apresentado no documentário; leitura do livro Futuro Roubado¹ e O plástico nosso de cada dia²; apresentação de seminários referentes à pesquisa científica apresentada no livro; estudo e discussão sobre as substâncias encontradas nos agrotóxicos, plásticos e detergentes, elaboração de um vídeo sobre o assunto estudado; mesa redonda com a finalidade de reunir profissionais da área com o autor do livro O plástico nosso de cada dia e avaliação do trabalho realizado.

Resultados e Discussão

A partir da visita à Estação de Tratamento de Água da cidade, os alunos sugeriram aprofundar o conhecimento sobre as substâncias que circulam livremente nas águas, agindo como inimigos invisíveis. Tinha-se o conhecimento de um documentário da BBC de Londres – Agressão ao Homem – que mostra dados de uma pesquisa científica, relacionadas com substâncias presentes nos agrotóxicos, plásticos e detergentes que imitam o hormônio feminino, estrogênio. Após os alunos assistirem a esse documentário, surgiram questionamentos que os instigaram ao maior conhecimento sobre o assunto. Através da leitura do

livro O Futuro Roubado (mencionado no documentário), foi possível conhecer mais detalhes sobre essa pesquisa, o que possibilitou indagações sobre as substâncias citadas anteriormente e a necessidade de conhecê-las. Durante os estudos, surgiu o livro O plástico nosso de cada dia onde apresentava e discutia as implicações do uso das substâncias presentes nos plásticos e detergentes (ftalatos, PVC, nonilfenol, clorobenzeno, PCBs, bisfenol, BHC, entre outros). A elaboração dos seminários, vídeo, discussões, leitura dos livros, juntamente com a mesa redonda – e o fato de o trabalho ter sido interdisciplinar e multisseriada – proporcionou aos alunos uma aprendizagem significativa, atribuindo sentido às ações cotidianas.

Considerações Finais

O conhecimento das substâncias presentes nos agrotóxicos, plásticos e detergentes, suas interações com o meio ambiente e suas implicações sobre o organismo humano possibilitou, em primeiro lugar, um convite a pensar sobre o uso indiscriminado e a confiança/segurança nessas moléculas que, uma vez introduzidas no nosso dia-a-dia, tornam-nos dependentes de um jogo de interesses econômicos, grandes corporações e do marketing dos meios de comunicação. Estudar, debater e discutir sobre esse assunto propiciou a consciência e alguma noção do que são, do que podem ser, ou mesmo causar moléculas artificiais que parecem nos trazer tanta comodidade, prazer e progresso. Precisamos de uma pedagogia da pergunta, democrática e solidária, que nos convide a garantir a sustentabilidade de cada um de nossos atos cotidianos, como seres humanos que compartilham com outros seres a aventura de viver neste planeta.

Agradecimentos

Aos alunos do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco pelo envolvimento em todas as etapas do projeto.

¹ COLBORN, Theo. *O Futuro Roubado*. Porto Alegre, RS: L&PM, 2002.

² SALDANHA, Luiz Jacques. *O Plástico nosso de cada dia seus ascendentes, descendentes e correlatos*, Porto Alegre, Arma Zen, 2001.

A ABORDAGEM AMBIENTAL E SOCIAL NO ESTUDO DE CINÉTICA QUÍMICA

*Juliane Maria Bergamin Bocardi ¹ (PG), Márcia Borin da Cunha (PQ)

juliane.bocardi@bol.com.br

Unioeste - ¹-Rua Ângelo Rombaldi, nº 147 centro – 85840-000 - Céu Azul/PR

Palavras-Chave: *Velocidade de Reações, Meio ambiente, Sociedade.*

Introdução

O processo de aquisição e assimilação de conhecimentos é de caráter fundamental no que se refere a produtividade da aprendizagem, nesse sentido é necessário considerar a metodologia adotada pelo professor. Muitos profissionais da educação têm dificuldade em trabalhar conteúdos direcionados a construção do conhecimento, ocasionando vários obstáculos na compreensão dos conceitos. É fácil constatar que os alunos que terminaram o Ensino Médio sabem muito pouco de química, pouquíssimos conseguem posicionar-se frente às situações que exigem algum conhecimento químico.

Este trabalho iniciou-se com uma pesquisa, feita por meio de um diagnóstico de uma turma do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Presidente Castelo Branco, Toledo/PR. Neste diagnóstico foi possível verificar, que uma grande parte dos alunos não é motivado estudar química e que consideram a disciplina muito complexa. Além disso, 59% dos alunos responderam, que não conheciam nenhuma aplicação da química no meio ambiente.

Desta forma, optou-se pelo desenvolvimento deste projeto tendo como foco principal a questão ambiental e social no estudo da cinética química, utilizando a contextualização como uma ferramenta útil para diversificar, facilitar a aprendizagem e fornecer ao aluno um melhor entendimento dos acontecimentos do dia-a-dia.

Dentre as atividades realizadas pode-se destacar: - Simulação experimental realizada no laboratório com a construção de um biodigestor - Chuva ácida - Compostagem - Aula explicativa com utilização de modelos moleculares - Experimentos que comprovam os fatores que influenciam a velocidade das reações - Apresentação do vídeo, "Ilha das Flores".

Resultados e Discussão

No final das atividades desenvolvidas foi possível perceber, através de algumas questões respondidas pelos alunos, que 88% destes conseguiram compreender que a questão ambiental, o cotidiano e a química que se estuda em sala de aula estão relacionados entre si. Inicialmente, apenas 41% dos alunos conseguiram citar exemplos desta aplicação. Percebeu-se desta

forma, um resultado muito significativo (aumento de 47%).

No decorrer das atividades houve grande interação por parte dos alunos e foi possível contextualizar o conteúdo de Cinética Química utilizando a Química Ambiental e relacionar os conteúdos com o cotidiano. O aluno pôde compreender os problemas ambientais dos dias atuais e discutir com seriedade os benefícios que o desenvolvimento científico e tecnológico nos proporcionam, bem como, os riscos oferecidos à população e a constante busca pela conscientização e por soluções viáveis para minimizar a poluição ambiental.

Considerações Finais

A disciplina de Química no Ensino Médio pode centrar seus conceitos em temas de relevância social, implicando a participação ativa dos alunos por meio da construção do conhecimento, caracterizando, desta forma, o desenvolvimento de habilidades básicas para sua participação na sociedade democrática. A Química é uma ciência que está inserida no nosso cotidiano e esta virtude está se tornando escassa na maioria das aulas tradicionais. Desta forma, é preciso buscar inovações para abordar conteúdos com enfoques relacionados à realidade cotidiana do aluno, melhorando efetivamente o nível de conhecimento químico aprendido na escola.

Foi possível, por meio destas atividades, sugerir uma nova proposta de ensino que pode facilitar a compreensão dos conceitos de Cinética Química e estimular o interesse à disciplina e às questões ambientais.

Agradecimentos

A professora orientadora Márcia Borin da Cunha. Aos alunos do Colégio Estadual Presidente Castelo Branco

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

² MALDANER, Otavio Aloísio. *A formação de início e continua de professores de química: professor/pesquisador*, Ijuí, Ed. Unijuí, 2000.

PIFE QUIMICO: UM JOGO EDUCACIONAL BEM SUCEDIDO

Ivo Vedana^{1,2}(PQ e FM)*, André A. Souto²(PQ), Grasiela Gheno²(IC), Lia Bressan²(IC), Marta Schütz²(IC)

*Ivedana@pucrs.br

¹ Centro Estadual de Formação de Professores General Flores da Cunha; ² Faculdade de Química - PUCRS

Palavras-Chave: Química, jogo, Ensino Médio

Introdução

Uma solução para as desestimulantes práticas de ensino convencionais é a utilização de jogos pedagógicos e dos recursos da mídia. A construção de momentos de aprendizagem agradáveis é uma estratégia eficaz no processo de aprendizagem e uma imposição, diante das formas atraentes de comunicação atuais¹.

Considerando a situação real: como iniciar o estudo das funções orgânicas de forma sistematizada e sem a maçante memorização exigida na sua identificação através dos grupos funcionais?

Segue a descrição da primeira etapa da proposta de alunos das disciplinas de prática de ensino do curso de Química da PUCRS: “O Pife Químico”, no qual cada função química é um naipe, ilustrada pela sua fórmula estrutural e imagens do cotidiano, mostrando usos e aplicações dos compostos representativos da função. O baralho contém 130 cartas, numeradas de A a K para cada função. Os procedimentos são os do próprio jogo, em grupos de até quatro alunos. Ao iniciar, forneceu-se material com a relação das funções orgânicas, respectivas fórmulas estruturais, destacado o grupo funcional identificador da função. É realizado um exercício de identificação, seguindo-se o jogo. Alunos.

Esta metodologia foi ensaiada nas três turmas das segundas séries do Ensino Médio do Centro de Formação de Professores General Flores da Cunha, antigo Instituto de Educação, PoA, RS, avaliado, pelos professores e estagiários, o interesse, a competitividade e a descontração. Através de uma ficha controle foi registrado o tempo de cada jogo, o número de trincas e seqüências feitas por cada aluno e sua opinião sobre a metodologia adotada.

Resultados e Discussão

Como esperado, a atitude dos alunos foi a mesma de um jogo de entretenimento. Mostraram-se competitivos, aplicados e descontraídos durante os dois períodos geminados de aula. Nenhuma ocorrência do tipo: conversas, ocupações estranhas à aula ou saídas da sala, comuns nas aulas convencionais.

O número de jogadas tem variado de quatro a oito, este tomado como referência 1 na Tabela 1, na qual constam o número de alunos e o respectivo número relativo de jogos (trincas e seqüências) feitas durante o tempo de jogo, mostrando a distribuição

gaussiana esperada, apesar do fator “sorte”, como em qualquer outro jogo.

Tabela 1. Alunos e o respectivo número relativo de jogos (trincas e seqüências) feitos.

Nº.de alunos	2	10	11	14	9	9	2	7
Nº.de jogos	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

Foram observadas dificuldades nas primeiras jogadas, com duração de até 25 minutos, em confronto com a média, incluído estas, de 12 minutos. Os aspectos negativos, objeto de análise, foram: a) oito sobre a avaliação quantitativa do fator “sorte”, minimizado com o aumento do número de jogadas; b) a constatação de que à medida que os jogos aconteciam a distinção entre o tipo de cartas (funções) passava a ser mecânica pela estrutura molecular em si, sem a devida relação com o nome da função; o que não invalida o método visto que a distinção e comparação entre as estruturas moleculares, de qualquer forma, sempre é feita; c) uma melhoria na qualidade física das cartas, requerendo apenas mais investimento financeiro, viável. Na avaliação dos alunos, estes acharam difícil no início, mas no jogo como um todo, gostaram, foi interessante e aprenderam.

Considerações Finais

Da pesquisa realizada pelo grupo, ficou o convencimento da eficácia dos jogos educacionais como estratégia de ensino; sua elaboração é uma tarefa trabalhosa e um desafio para equipes. O aspecto mais crítico, no julgamento da equipe, é a medida da real eficácia no aprendizado. Daí a segunda parte do projeto na qual será desenvolvido a versão do jogo, de primeira pessoa, por computador com níveis de dificuldade.

Agradecimentos

À Direção e Setor Pedagógico do Centro de Formação de Professores General Flores da Cunha. Ao Centro de Ensino e Pesquisa em Educação Química - FQUI/ PUCRS

¹ BOTELHO, I., Jogos Educacionais Aplicados ao e-learning. Disponível em: www.elearningbrasil.com.br/julho de 2004

A IMPORTÂNCIA DO TUTORAMENTO EM PRÁTICA DE ENSINO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA DA PUCRS.

Ângela de Mello (IC)¹, Berenice A. Rosito (PQ)¹, Concetta Ferraro (PQ)¹, Denise K. da Costa (PQ)¹,
Maurivan Ramos (PQ)^{1*}, Rejane Azambuja (PQ)¹, Roque Moraes (PQ)

* mgramos@pucrs.br

¹Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Química - Av. Ipiranga, 6681 – Porto Alegre-RS.

Palavras Chave: *tutoramento, prática de ensino.*

Introdução

O estudo analisa os fatores que contribuem e influenciam na formação de professores de Química, por meio do desenvolvimento de atividades propostas nas disciplinas de Tutoramento em Prática de Ensino e Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura Plena em Química da PUCRS.

Busca-se investigar, analisar e compreender as concepções prévias dos licenciandos no que diz respeito ao trabalho do professor em escolas do ensino médio; aos tipos de aprendizagens e à qualificação do futuro profissional, além do significado da prática na escola, da produção escrita sobre essa prática e da reflexão desenvolvida em grupos de estudos na formação dos professores de Química.

O presente estudo pode ser caracterizado como um estudo de caso, que é desenvolvido nas dependências da Faculdade de Química e de uma Escola particular de ensino fundamental e médio, na qual atua uma professora responsável pelas turmas de Química.

Esta professora acompanha o trabalho desenvolvido por quatro alunos do curso de Licenciatura Plena em Química nas disciplinas de Tutoramento em Prática de Ensino e Estágio Supervisionado.

Os professores da Universidade das disciplinas citadas realizam juntamente com os alunos, a discussão e o planejamento das atividades desenvolvidas nas escolas com os objetivos de cada fase do Tutoramento.

Os dados são coletados por meio de: a) diários de classe do professor da escola; b) depoimentos de alunos de ensino médio; registros de gravação em áudio de reuniões semanais nas quais participam os docentes, o professor da escola e os licenciandos; c) entrevistas gravadas com os licenciandos. Os dados são tratados por uma metodologia de análise textual qualitativa, baseada na unitarização dos textos, categorização, descrição analítica das categorias encontradas e interpretação.

Resultados e Discussão

A análise do material coletado até o momento permite a identificação de cinco categorias principais que são:

A Realidade Escolar – aspectos referentes às condições encontradas pelos licenciandos nas escolas em que realizam seu trabalho. Receptividade por parte das direções, professores e alunos, possibilidade de participação efetiva em sala de aula, acesso ao contexto escolar, ao sistema administrativo e ao projeto pedagógico da escola.

As concepções prévias – aspectos referentes ao modo como os alunos encaram o seu trabalho na escola, seus princípios e convicções, bem como seus objetivos, aspirações e expectativas.

Interação Teoria x Prática – Aspectos referentes ao modo como os alunos aplicam os seus conhecimentos prévios e os conhecimentos adquiridos nas discussões e reflexões, em relação à construção do seu perfil profissional.

Construção da autonomia – aspectos referentes às reais possibilidades de aprendizado dos alunos nas atividades propostas nas disciplinas e no trabalho nas escolas e ao modo como isso influencia na sua autoconfiança e capacidade de decisão.

Afetividade: convivência professor x aluno – aspectos referentes a como se dá a construção do conhecimento e a capacidade de desenvolver habilidades na interação entre professor e os alunos da escola.

Considerações Finais

O produto desse trabalho deve contribuir para a ampliação do conhecimento sobre o processo de formação de professores de Química desenvolvido ao longo das disciplinas de Tutoramento e de Estágio, qualificando essa formação.

Agradecimentos

Agradecemos a PUCRS, Colégio Marista Champagnat e a FAPERGS, que estão possibilitando o desenvolvimento deste trabalho.

ESTABELECENDO RELAÇÕES DURANTE AS AULAS DE QUÍMICA

Edgardo A. Prado^{*1} (PQ), Elisena C. Battistella² (FM)

*edgardo@upf.br

¹ Universidade de Passo Fundo – Área de Química; ² Escola E. de Educação Básica Monteiro Lobato – Passo Fundo

Palavras-Chave: Aprendizagem, Currículo, Temas estruturadores

Introdução

Como a aprendizagem é um processo que consiste no estabelecimento de relações, há a necessidade de reflexões acerca de como o ensino da química pode contribuir para a formação de cidadãos (Chassot, 1995).

Os PCN referentes à Química recomendam buscar um redimensionamento do conteúdo da disciplina, evitar o detalhamento exagerado, com classificações desnecessárias. O critério de seleção deve ser orientado para priorizar aquilo que seja socialmente relevante para os alunos e que, desse modo, lhes permita uma visão mais ampla do conhecimento de Química. É necessário um redimensionamento para a introdução dos conteúdos quando eles se fazem necessários para que o aluno compreenda os processos químicos trabalhados (Santos, 2003) e a implementação de um currículo em espiral, em que conceitos possam ser introduzidos e depois retomados ao longo do período, para que o aluno possa fazer a correlação da Química como um todo.

Com esses pressupostos, planejou-se a realização de um conjunto de aulas de Química para a primeira série do Ensino Médio de uma escola pública. Este planejamento foi resultado do trabalho desenvolvido durante o Curso “Atualização de professores de Química do Ensino Médio em exercício na região do Planalto - RS” que funcionou na UPF durante o segundo semestre de 2003, com financiamento do programa Prociências.

O objetivo do planejamento prévio foi provocar a reflexão sobre o fazer dos professores e registrar os resultados esperados antes da aplicação. Entre eles estavam: domínio de conceitos e noções; formulação de idéias; relações de conteúdos e o desenvolvimento de várias habilidades, atitudes e valores.

Resultados e Discussão

O trabalho foi desenvolvido através da aplicação inicial de perguntas, respondidas em aula como: “Que fatores, naturais ou não, podem fazer com que algumas regiões sejam mais poluídas que outras?” Seguiu-se a apresentação de texto sobre poluição e desenvolvimento, e se faz uma comparação entre as

respostas dadas às questões já trabalhadas. Desenvolve-se uma dinâmica de grupo onde se negocia uma resposta comum da turma. A seguir estudam-se reações químicas relacionadas às questões formuladas. Realizam-se experimentos simples para identificar fatores que influenciam a rapidez das reações e discutem-se em sala de aula problemas do cotidiano, relacionando a solução destes problemas aos experimentos realizados. Nesse momento negociam-se os fatores que teriam influenciado as reações químicas dos experimentos propostos.

A avaliação foi realizada através da observação nas aulas, relatórios das aulas práticas e provas com questões relacionadas aos conteúdos estudados, do ENEM e de vestibulares das Universidades do Rio Grande do Sul.

Considerações Finais

Esta forma de trabalhar atingiu em grande parte os objetivos esperados. Como os mesmos assuntos vinham sendo aplicados de forma tradicional pela professora em anos anteriores, porém em série posterior, a comparação permite concluir que houve melhorias sensíveis na capacidade dos estudantes de expressarem por si próprios conceitos científicos na resolução de problemas concretos, que serão retomados na próxima série, quando aprofunda-se o assunto, mantendo a proposta do currículo em espiral. Não menos importante foi a verificação de que mesmo nas avaliações na forma de provas tradicionais como o ENEM, o desempenho dos estudantes também melhorou. A utilização desta forma de trabalho será continuada nas séries seguintes, com especial atenção à evolução de um conhecimento químico contextualizado.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao MEC/FAPERGS/edital PROCIEÊNCIAS 03/2001; pela concessão de auxílio financeiro e à SERS e à UPF pela utilização dos espaços institucionais.

¹ CHASSOT, A. *Catalisando Transformações na Educação*. Ijuí: Editora Unijuí, 1993.

² SANTOS, W.L.P.dos, MOL, G.S.(coords) *Química e Sociedade: modelos de partículas e poluição atmosférica*, módulo 2, São Paulo: Nova Geração, 2003. – (Coleção Nova Geração)

CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE SEQUESTRO DE CARBONO NOS SOLOS, UMA ALTERNATIVA PARA A DIMINUIÇÃO DA EROSÃO E DO EFEITO ESTUFA

Lenisa Veiga Marisco ^{*1}(IC); Gracieli Jacques ¹(IC); Vanderlise Giongo Petrere ¹(PQ); Ciro Petrere ¹(PQ), Nádia Bucco ¹(PQ)

*lemarisco@bol.com.br

¹Universidade de Cruz Alta

Palavras-Chave: carbono, bioensaio, efeito estufa

Introdução

O carbono é um elemento básico para a construção da vida estando presente na estrutura de todas as células orgânicas. O carbono está presente na forma de CO₂, na atmosfera ou dissolvido na água, na forma de carbonatos (CO₃²⁻) e como combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural). A necessidade de preservação ambiental tem sido enfatizada em diversas esferas de discussão e sua importância é inquestionável. Neste sentido a redução das perdas da matéria orgânica do solo minimiza a emissão de CO₂ à atmosfera mantendo uma concentração mais alta de carbono seqüestrado no solo (Etelvino, 1997). O seqüestro de carbono na natureza ocorre através da conversão do CO₂ atmosférico em compostos contendo carbono orgânico no solo. Este carbono forma assim grande parte da matéria orgânica, a qual serve de fonte de nutrientes para as plantas. A matéria orgânica, recentemente, tem atraído grande interesse devido ao fenômeno do aquecimento global (efeito estufa) e a perspectiva de se utilizar o solo como e reservatório do carbono liberado na atmosfera pela atividade humana. As plantas através da fotossíntese absorvem uma parte do carbono atmosférico (CO₂) contribuindo para a redução da concentração de CO₂ atmosférico e conseqüentemente do efeito estufa. O Brasil detém em torno de 5% do estoque de carbono do mundo e por isso a agricultura pode ter papel imediato para amenizar o aumento de CO₂ atmosférico. O seqüestro de carbono nos solos agrícolas, por si só, não vai resolver o problema do efeito estufa, mas pode servir de solução temporária, ou seja, um tampão temporário e imediato de fácil implementação (Tornquist, 2003). Este trabalho tem por objetivo conscientizar os alunos do ensino médio, através da visualização de um experimento com diferentes sistemas de cultivo, sobre a importância do carbono na forma de matéria orgânica no solo para evitar a erosão e o aquecimento global (efeito estufa).

Resultados e Discussão

Para demonstrar a importância do carbono na preservação do solo, foi realizado um experimento coletando-se em bandejas, solos de dois tipos de manejo. Um tipo contendo vegetação nativa (mata), e outro

contendo somente solo cultivado. Pegou-se então um canudo e assoprou-se nas duas bandejas para simular (reproduzir) a ação dos ventos incidindo no solo. Na bandeja que continha vegetação não houve deslocamento e na bandeja que não continha vegetação muitas partículas foram deslocadas. Adicionou-se então água sobre as duas bandejas. Observou-se então que a bandeja que não continha vegetação deslocou grande parte da amostra contida nele, causando assim um efeito semelhante ao da erosão, já a bandeja que continha vegetação isso não ocorreu.

Sem vegetação



com vegetação



Considerações Finais

O resultado desse experimento foi muito satisfatório, pois a quantidade de solo deslocada pela água na bandeja que não continha vegetação foi muito superior a quantidade de solo deslocada pela bandeja que continha vegetação ressaltando assim a importância da cobertura vegetal natural para o seqüestro de carbono e combate ao efeito estufa e a erosão.

Agradecimentos

Agradecemos ao colega Rodrigo Piccinini pela colaboração na condução desse trabalho.

¹ ETELVINO, H., N.; *Extração, Fracionamento e caracterização Espectroscópica da matéria orgânica do solo*. Curitiba, 1997; p.1, Tese (Mestre em concentração do solo) Universidade do Paraná.

² STEVENSON, F., J.; *Húmus Chemistry: gênisis, composition, reactions*. New York: Wiley, 35: 471-483, 2º edition, 1994.

³ TORNQUIST, C., G.; *O carbono Orgânico na agricultura: Oportunidades para recuperação Ambiental*. Revista Plantio Direto; setembro/outubro de 2003; p. 38-39.

UMA ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE ANALOGIAS EM COLEÇÕES DIDÁTICAS DE QUÍMICA DESTINADAS AO ENSINO MÉDIO

Simone da Rosa¹(IC)*, Naida Lena Pimentel²(PQ), Eduardo Terrazzan³(PQ)

moninharosa@hotmail.com

¹Departamento de Química CCNE/UFSM; ² Núcleo de Educação em Ciências CE/UFSM; ³ Departamento de Metodologia de Ensino CE/UFSM

Palavras-Chave: Analogias, Ensino de Química, Livros Didáticos

Introdução

Verificamos na literatura que muitos autores consideram importante ou até mesmo fundamental a utilização de analogias como estratégia didática no ensino de temas complexos de áreas científicas, usualmente consideradas como difíceis. No presente trabalho – que está inserido em um projeto mais amplo intitulado *Linguagem e Formação de Conceitos: Implicações para o Ensino de Ciências Naturais* –, utilizamos como ponto de partida as apresentações analógicas já mapeadas em duas coleções didáticas, em trabalho anterior, o qual evidenciou também que é bastante variável a frequência com que as analogias são utilizadas pelos diversos autores, em suas coleções didáticas. Consideramos, ainda, o alerta de Duit (1991), de que é muito diferente a utilização de analogias em textos escritos e em sala de aula. Isto porque, neste último caso, o professor tem maneiras de verificar se os alunos compreenderam bem a analogia utilizada, ao contrário do(s) autor(es), no primeiro caso. Visando contribuir para ampliar o conhecimento sobre a utilização de analogias em coleções didáticas destinadas ao ensino médio, temos, neste trabalho, os objetivos de: a) mapear as similaridades explicitamente apresentadas pelo(s) autor(es), em cada uma das apresentações analógicas, nas coleções didáticas investigadas; b) classificar as analogias mapeadas utilizando três dos critérios sugeridos por Curtis e Reigeluth (1984); c) analisar a exploração dessas analogias como recurso didático. Os três critérios de classificação selecionados foram: tipo de relação analógica, nível de enriquecimento e posição do análogo em relação ao alvo.

Resultados e Discussão

Na coleção número um, entre as oito apresentações analógicas mapeadas encontramos duas, (25%), em que a autora não explicita nenhuma relação analógica entre alvo e análogo; cinco, (62,5%), em que explicita somente uma similaridade; e uma, (12,5%), em que explicita duas ou mais. Entre as 24 apresentações identificadas na coleção número dois, constatamos cinco (20,8%), nove (37,5%) e 10 (41,5%) com, respectivamente, nenhuma, uma e duas ou mais similaridades explicitadas.

Consideramos baixos ou até muito baixos esses percentuais, uma vez que a maioria das analogias catalogadas permite o estabelecimento de um número de similaridades maior que o encontrado. Quanto à classificação, na coleção número um, predominam as analogias simples (100%), estruturais (87,5%), e posicionadas após o alvo. Na outra, predominam as analogias simples (62,5%), funcionais (54,2%), e posicionadas de maneira intercalada em relação ao alvo (50,0%). Sabemos que todo tipo de analogia pode ter um grande valor para o ensino-aprendizagem, desde que devidamente explorada. Entretanto, uma analogia enriquecida poderá contribuir mais efetivamente para a aprendizagem do que uma simples. Cabe lembrar também que compete ao professor a escolha do tipo de analogia mais conveniente para utilizar no ensino dos conteúdos cuja aprendizagem deseja promover.

Considerações Finais

Com base no número de similaridades que as analogias utilizadas possibilitam, os resultados obtidos indicam que é muito baixa a quantidade de relações analógicas devidamente explicitadas. Como em ambas as coleções predominam as analogias do tipo simples (sobretudo na coleção de número um), sugerimos que o(s) autor(es) utilizem maior quantidade de analogias enriquecidas e, mesmo, estendidas. Podemos inferir que, sobretudo na coleção de número um, as analogias utilizadas não tiveram o seu potencial didático devidamente explorado. Em continuidade a este trabalho, pretendemos classificar as analogias de outras duas coleções didáticas, ampliar o número de critérios de classificação e elaborar algumas propostas de atividades didáticas baseadas em analogias, destinadas ao ensino de química de nível médio.

Agradecimentos

UFSM

¹ CURTIS, Ruth V.; REIGELUTH, Charles M.: 'The Use of Analogies in Written Text'. In: Instructional Science, v.13, p. 99-117, (1984).

² DUIT, Reinders.: (1991). 'On the Role of Analogies and Metaphors in Learning Science'. In: Science Education, v.79, n.6, p.649-672, (1991).

O PONTO DE VISTA DE PROFESSORES DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA DE PELOTAS

Gisele Machado Brites (IC)^{*1}, Verno Kruger (PQ)¹

**gigibrites@yahoo.com.br*

¹Universidade Federal de Pelotas

Palavras-Chave: *problemas, ensino público, professores*

Introdução

Há um consenso na atualidade de que o ensino de química não serve para nada, pois a maneira como a química é trabalhada com os alunos faz com que a grande maioria das pessoas, mesmo tendo freqüentado a escola de 1º e 2º Graus, não consigam se posicionar sobre problemas que exijam conhecimentos químicos. Neste sentido, os principais problemas do ensino de Química são: a desvinculação entre o conhecimento químico e a vida cotidiana; a ausência de atividades experimentais; a seqüência inadequada dos conteúdos e a extensão dos programas de química no Ensino Médio. Considera-se a dogmatização do conhecimento científico, como causa maior dos problemas apontados anteriormente, pois este é mostrado aos alunos como absoluto e verdadeiro, sendo referência para os currículos fechados e homogêneos. Entende-se necessário que ocorram mudanças na formação pedagógica dos professores de ciências, sob pena de continuarem se formando professores que assistem, passivos, à aula, e que provavelmente reproduzirão essa grotesca versão de educação com seus alunos. Mais especificamente, relacionado ao professor de química, um ensino de qualidade requer profissionais com requisitos indispensáveis, tais como uma formação específica em química e uma formação pedagógica adequada e permanente.

Porém, a culpa não pode ser atribuída unicamente aos professores, pois estes, por uma série de razões, baixos salários, inexistência de laboratórios, excessivo número de aulas, falta de tempo para estudos e atualização, falta de oportunidades para discutir sua própria prática e de infra-estrutura escolar, não conseguem planejar e ministrar aulas de Química como provavelmente gostariam, pois os professores, como seus alunos e a maioria da população brasileira, são vítimas do pouco valor dado à educação no país. A pesquisa teve como objetivo avaliar os principais problemas que os professores relataram enfrentar em sua profissão em suas referidas escolas bem como as dificuldades dos seus alunos.

Resultados e Discussão

O trabalho foi desenvolvido a partir de entrevistas semi-estruturadas feitas com sete professores que cederam suas turmas para o estágio supervisionado da disciplina Prática do Ensino em Química do curso

de Química Licenciatura e Bacharelado da UFPel no ano de 2003. Analisando as respostas dos professores percebemos que estes reconhecem os problemas no ensino de Química e também possibilidades de soluções. Para estes, os problemas de maior relevância são: a dificuldade de aprendizagem dos alunos nos conteúdos relacionados à matemática e interpretação e também na compreensão dos conceitos básicos da química como átomo, mol, matéria, entre outros; a falta de laboratórios, a extensão dos currículos e um maior número de aulas para a realização de atividades práticas; a carga horária grande dentro da sala de aula e os currículos escolares mal estruturados. De uma certa maneira todos os problemas estão relacionados entre si e estão de acordo com os relatos encontrados na literatura. Neste sentido, consideramos que uma das causas destes problemas pode estar na formação pedagógica dos professores, pois os cursos de Licenciatura muitas vezes não habilitam o futuro professor a suprir estes problemas e estes acabam passando para os alunos uma concepção de ciência, como algo pronto imutável, acessível somente a mentes mais privilegiadas.

Considerações Finais

Com relação aos problemas encontrados no ensino de Química e as alternativas para estes serem solucionados percebeu-se Química deve ser trabalhada com os alunos de maneira com que eles percebam que ela está presente no seu cotidiano e que é importante para sua vida. Torna-se necessário ainda repensar os cursos de formação de professores adequando-se às necessidades do ensino de Química da atualidade.

Agradecimentos

As escolas e aos professores do município de Pelotas que se dispuseram a responder as questões e expor os problemas da educação como um todo.

¹ REIGOTA, M. *O que é educação ambiental*. Ed Brasiliense, São Paulo 1994. p 64

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

² MALDANER, Otavio Aloísio. *A formação de início e continua de professores de química: professor/pesquisador*, Ijuí, Ed. Unijuí, 2000.

A EXPERIMENTAÇÃO COMO TROCA DE PERCEPÇÕES ENTRE ALUNOS E PROFESSORES NA FORMAÇÃO DE CIDADÃOS.

Viviane de Mello Silva Rodrigues¹ (IC)*, Ruth Néia Teixeira Lessa (PQ)¹

*gata@ufpel.edu.br

¹Universidade Federal de Pelotas

Palavras-Chave: *experimentação, aprendizagem, sociedade.*

Introdução

Na visão pedagógica, a prática de atividades experimentais demonstra ter um papel relevante no processo ensino/aprendizagem em Química, proporcionando aos professores e aos alunos excelentes resultados nas discussões geradas posteriormente em sala de aula.

O ensino de Química apresenta vários problemas conforme tem sido diagnosticado e apresentado em vários trabalhos. A experimentação deve ser estruturada de modo a permitir a troca das percepções entre os alunos, além de estimular o agir e o pensar contribuindo para aprendizagens mais significativas destes alunos.

Diversas pesquisas na área de educação em Química têm diagnosticado como um dos principais problemas o mau uso da experimentação. Para Minguens e Garrett (1991), os professores de ciências têm uma visão muito concreta de que as atividades práticas são provas de um bom ensino, mas, podem, as vezes, aplicarem e/ou abordarem aulas práticas sem razão ou sem pensar nos objetivos.

Para que as experiências práticas se transformem em uma ferramenta de aprendizagem, como lembram Gil Perez e Váldez (1996), há necessidade de:

“... uma reorientação para que deixem de ser meras ilustrações de conhecimentos transmitidos e passem a constituir atividades de investigações”.

Para que o ensino experimental tenha um resultado mais eficiente e atrativo para os alunos é interessante utilizar a abordagem de temas de relevância social possibilitando uma prática pedagógica interdisciplinar e o estudo contextualizado, visando a formação de cidadãos críticos e participativos na sociedade³.

Resultados e Discussão

Apresentando experimentos investigativos, contextualizados, de fácil execução e utilizando materiais simples estaremos mostrando para os

professores e alunos que é possível executar uma aula experimental atrativa e de grande nível sócio cultural, mesmo em escolas de estrutura física e financeira inferiores, contribuindo assim para que se encontre caminhos para a construção dos conceitos Químicos, aumentando a aprendizagem significativa dos mesmos e reforçando o fato de que é possível relacionar conhecimento científico com a formação de cidadãos^{4, 5}.

Considerações Finais

Para que os professores compreendam o significado do processo de ensino/aprendizagem relacionado com as aulas experimentais há necessidade de uma atividade de ação e reflexão, ou seja, que ele próprio elabore atividades dessa natureza, aplique, observe e avalie os resultados tirando suas conclusões.

Admiti-se hoje que o conhecimento constitui a mente e o pensamento dos sujeitos em um processo continuado e permanente. A mente do sujeito nunca está pronta, é elástica⁶, pode modificar-se constantemente na interação social e cultural.

“É a exploração das idéias que constitui o processo de aprendizagem: o experimento apenas produz a evidência concreta de explorações conceituais posteriores.”
(Hodson, 1988).

¹ MIGUENS, M. y GARRETT, R. M. *Prácticas en la enseñanza de las ciencias, problemas y posibilidades*. Enseñanza de las Ciencias. 9 (3), **1991**.

² GIL PÉREZ, D. y VALDÉS CASTRO, P. *La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo*. Enseñanza de las Ciencias. 14 (2), **1996**.

³ MARQUES, M. O. *Aprendizagem na Mediação social do aprendido e da docência*. Ijuí, Ed. Unijuí, **1995**.

⁴ Revista Química Nova na Escola – Experimentação e Ensino de Ciências. nº 10, novembro, **1999**.

⁵ VIGOTSKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*, 1 ed. Brasileira, Martins Fontes, São Paulo, **1987**.

⁶ SMAGORINSKY, P. *The Social Construction of Data: Methodological Problems of Investigating Learning in the Zone of Proximal Development*. Review of Educational Research. 65 (3), **1995**.

⁷ HODSON, D. *Experimentos em Ciências e Ensino de Ciências*. Educational Philosophy and Theory. 20, **1988**.

UNIDADE DE APRENDIZAGEM DIET & LIGHT

Stela Mari Baratieri¹ (PG)*

*sbaratie@terra.com.

¹Rua Guilherme Alves, 980 apto. 303 – Porto Alegre – RS - CEP 90680000 - PUCRS

Palavras-Chave: *Unidade de aprendizagem, alunos*

Introdução

O objetivo deste trabalho é descrever e analisar uma Unidade de Aprendizagem (UA), também conhecida como Unidade Didática¹, elaborada por alunos e professores. Os alunos participantes freqüentavam a 2ª série do ensino Médio, da Escola Estadual Otávio Rocha - Porto Alegre – RS, durante o ano de 2003. A UA é um tipo de estruturação curricular que permite superar o planejamento seqüencial apresentado nos livros didáticos, facilita o trabalho interdisciplinar e tem seus fundamentos no educar pela pesquisa na sala de aula².

Resultados e Discussão

Uma UA pode ser entendida como uma seqüência de atividades estrategicamente selecionadas para desenvolver determinado tema a fim de se obter aprendizagens significativas em termos de habilidades e competências. Os alunos e professores escolheram trabalhar com o assunto alimentos naturais, diet e light. Após a escolha do tema, iniciou-se o levantamento de dúvidas e curiosidades. Em seguida, solicitou-se ao grupo de alunos que escrevessem suas perguntas sobre o assunto. As perguntas foram agrupadas em categorias. As diferentes categorias deram origem aos conceitos. Após sua seleção eles foram organizados num diagrama chamado teia conceitual. E, por meio dele, foi possível a organização e a preparação das atividades. A UA Diet & Light foi constituída por 17 atividades e desenvolvida pelas disciplinas de Química, História e Língua Portuguesa. As atividades foram distribuídas e discutidas em etapas, individualmente e entre o grupo de alunos. Os alunos realizaram atividades experimentais, pesquisaram em livros, elaboraram textos e participaram de palestras. Portanto, as atividades contiveram uma grande diversidade de idéias. A UA foi realizada ao longo de um trimestre e todas as atividades que compuseram a unidade foram avaliadas. Algumas informações foram obtidas e pode-se constatar o seguinte:

Obstáculos:

- Resistência inicial dos professores a essa nova proposta;

- Poucos recursos financeiros para compra de livros atualizados, materiais e reagentes de laboratório.

Avanços:

- Crescimento individual de todos os envolvidos, pois o projeto incentivou o estudo e a pesquisa;
- Rompimento das aulas tradicionais, e assim, professores e alunos engajaram-se num trabalho que exigiu criatividade e perseverança;
- O tema escolhido suscitou o interesse dos alunos, pois o tema é atual e diretamente ligado às questões alimentares;
- A criação de espaços que privilegiam a negociação e a socialização entre os saberes científicos e as realidades próximas dos alunos.

Considerações Finais

Através da realização UA, percebo que o trabalho escolar, quando realizado com fundamentação teórica constante e bem organizado, será sempre uma forma importante na construção de aprendizagens, pois conjuga bem a teoria e a prática, alicerça a capacidade questionadora dos envolvidos e, de certa forma, contribui para não instalação de receitas prontas e reprodutivas. Dessa forma, tentei construir um espaço no qual os alunos estivessem profundamente envolvidos. O trabalho se baseou nas idéias próprias dos alunos e na interação com as demais.

¹GONZALÉZ, J. F. et alii *Como hacer unidades didácticas innovadoras?* Sevilla: Diada, **1999**.

²DEMO, Pedro. *Educar pela Pesquisa*. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, **2000**.

GESTÃO DEMOCRÁTICA PEDAGÓGICO-ADMINISTRATIVO DA ESCOLA

Nádia Andrin Feronato* (IC)¹; Ademar Antonio Lauxen (PQ)¹

n.feronato@uol.com.br

¹Universidade de Passo Fundo (UPF)

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

Introdução

Atualmente muito tem sido discutido sobre a autonomia da escola quanto a gestão. O processo de descentralização precisa ser construído pela própria escola, buscando na discussão com os segmentos que a compõe formas de tornar isso uma realidade e implantar a sua autonomia. Nesse contexto, autonomia significa poder tomar decisões e traçar juntos condutas com vista a consecução de seu projeto pedagógico, seguindo parâmetros estabelecidos pelo Estado. Assim, acadêmicos, futuros professores, necessitam em seu processo de formação, de contato com ambientes formais de educação para estabelecer uma discussão entre o real e o teórico, buscando vislumbrar como esse último ocorre na prática. Com esse intuito foi desenvolvido projeto de pesquisa visando conhecer o ambiente escolar percebendo como se dá e como funciona a participação dos diferentes segmentos na gestão da escola, compreendendo o posicionamento dos mesmos frente aos diferentes aspectos que dizem da organização do espaço escolar.

A presente pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual Carneiro de Campos, Serafina Corrêa, RS, tendo como metodologia para a coleta de dados a aplicação de questionários e entrevistas adaptadas aos diferentes segmentos constituintes da escola. Leitura de documentos, especialmente o projeto pedagógico, regimento interno e dos órgãos colegiados, bem como da legislação pertinente.

Resultados e Discussão

A escola exerce um papel fundamental no meio social, sendo que seu andamento é resultado da ação do conjunto que a constitui, da participação ou não dos diferentes membros da comunidade escolar. A pesquisa apontou que a maioria dos entrevistados tem uma boa compreensão do funcionamento da escola, bem como procuram estar presente e tomar parte nas decisões. Observou-se que há um planejamento conjunto, visando a cooperação mútua e a concentração de esforços para a melhoria da qualidade de ensino e da organização, manutenção e ampliação da escola, racionalizando o aproveitamento dos recursos materiais, humanos e financeiros. Nesta

perspectiva, a cultura organizacional, que pode significar um modo de vida, uma forma de interação e de relacionamento característico, para que as organizações sobrevivam num mundo em permanente mudança, está presente no interior dessa instituição.

Considerações Finais

A pesquisa permitiu concluir que a gestão democrática é uma diretriz de política pública de educação disseminada e coordenada pelos sistemas de ensino, que dependendo dos seus gestores pode ser bem encaminhada ou não. A educação escolar constitui um elemento indispensável de formação geral, necessária para que o homem participe de maneira efetiva da vida coletiva e da produção de uma educação de qualidade, com vista a ampliação de uma sociedade democrática. Daí decorre a importância da formação dos professores que deve estar centrada na escola e nas práticas dos mesmos, proporcionando o desenvolvimento de profissionais reflexivos, preocupados com as mudanças que se fazem necessárias no âmbito do espaço escolar. Foi possível com o presente estudo articular teoria e prática, constituindo-se um instrumento de aprendizado para os futuros professores.

Agradecimentos

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

ALVES, Rubens. *Filosofia da Ciência*. São Paulo, ed. Brasiliense, 1983.

OLIVEIRA, Dalila Andrade. *Gestão Democrática da Educação*. 5. ed. Vozes, 1997.

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

A QUÍMICA ORGÂNICA E OS ALIMENTOS: O CONHECIMENTO COTIDIANO E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA

Herton Fenner (PQ)¹, Luiz Carlos Nascimento da Rosa¹ (PQ), Fernanda Leal Leães^{1*} (IC)

¹Departamento de Química CCNE/UFSM ²Departamento de Metodologia do Ensino CE/UFSM

* fernandaleaes@mail.ufsm.br

Palavras-Chave: alimentos, cotidiano, química orgânica.

Introdução

A matriz disciplinar do Curso de Química Licenciatura da UFSM contém, além da Prática de Ensino, duas disciplinas (Instrumentação para Laboratórios de Química e Introdução à Pesquisa em Ensino de Ciências e Química) que são fundamentais para se refletir e produzir conhecimentos que possibilitem uma nova prática pedagógica em Química. Essas experiências curriculares nos possibilitam fazer a inserção na realidade escolar. Dessa forma, o acadêmico, sob a orientação de professores, escolhe o tema que deseja desenvolver e elabora um projeto de trabalho dando ênfase à metodologia de ensino do conteúdo escolhido e à experimentação. As atividades foram realizadas com alunos do Curso Normal do Instituto de Educação Olavo Bilac da cidade de Santa Maria, RS com o objetivo de proporcionar uma correlação entre os assuntos abordados em aula e o cotidiano dos alunos.

Resultados e Discussão

Em sala de aula foram utilizados os três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Avaliou-se, de forma dinâmica e evolutiva, a construção do conhecimento por parte do aluno, fazendo-se análise e comparação de questionários respondidos no primeiro e no terceiro momentos pedagógicos. No segundo momento pedagógico, realizaram-se os seguintes experimentos: verificação da presença de glicose e amido em alimentos utilizando-se glicofita e tintura de iodo, respectivamente. O tipo de metodologia aplicada permitiu, além da correlação entre química e cotidiano, uma ampla abordagem de conceitos como: compostos orgânicos, cadeias carbônicas, polímeros e funções orgânicas. A figura 01 relata a eficiência do projeto.

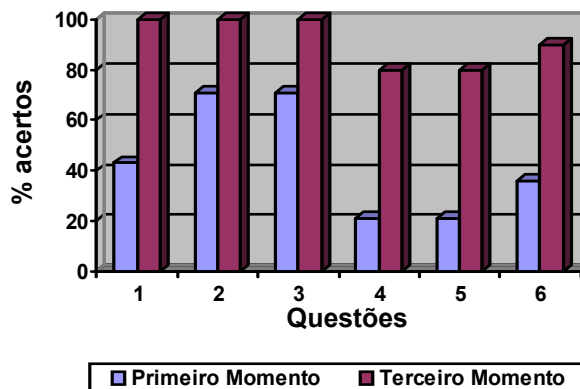


Figura 01: Comparação entre o desempenho dos alunos no Primeiro Momento Pedagógico e no Terceiro Momento Pedagógico.

Considerações Finais

A partir da realização deste trabalho, observam-se a importância e eficiência de aulas que privilegiem uma abordagem investigativa, em vez da ilustrativa, propiciando que o aluno entenda o conteúdo após experimentar reações químicas no laboratório, ou na própria sala de aula, estimulando o uso de modelos científicos para explicar os processos. Assim, por meio da ciência, construiu-se uma ponte entre o aluno e uma melhor formação de sua cidadania por trabalhar temas inseridos no seu cotidiano.

Agradecimentos

Agradecimentos à professora Norma Lorenzoni e ao Instituto de Educação Olavo Bilac.

GRUPO PEQS – Projeto de Ensino de Química em um Contexto Social. *Química na Sociedade*. Brasília, Editora UNB, 2000.
SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R. P. *Educação em Química: Compromisso com a Cidadania*. Ijuí, Editora Unijuí, 1997.

ANÁLISE DAS INTERAÇÕES CONSTITUTIVAS EM AMBIENTES DIVERSIFICADOS NA AULA DE QUÍMICA

Maria Rosângela Silveira Ramos¹ (PG)*, Dr. Otavio Aloisio Maldaner (PQ)²

mrosangela@via-rs.net, maldaner@unijui.tche.br

¹ Mestranda em Educação nas Ciências – Unijui - ² Professor Orientador – Unijui

Palavras-Chave: *interações constitutivas, significação, padrões de interação.*

Introdução

Neste trabalho, um recorte da pesquisa em andamento no Mestrado em Educação nas Ciências, propõe mostrar através da análise de um episódio, como são estabelecidos as interações constitutivas, a significação dos conceitos, a mediação e os diferentes discursos produzidos, sendo descritos com base na abordagem histórico-cultural. Esse episódio selecionado se desenvolveu no laboratório de informática com uso do 'power point' sobre soluções eletrolíticas e não-eletrolíticas. Para fazer essa análise, as aulas do componente curricular de Química, no primeiro ano do Ensino Médio, foram filmadas em quatro ambientes: laboratório de informática, laboratório de ciências, jogos e na própria sala de aula, durante um certo período de tempo. Optou-se em investigar as interações produzidas pelos alunos e pela própria professora/pesquisadora em situações concretas de aulas de Química.

Resultados e Discussão

O referencial adotado insere-se, na perspectiva histórico-cultural, sendo que os sujeitos do conhecimento, tanto estudantes como professores são vistos como interativos nas ações educacionais. Essa "interação" tem como objeto trabalhar não só o empírico e o teórico, mas sim articular a teoria e a prática no contexto educacional em dimensões micro (cotidiano) e macro (relações estruturais e funcionais) da instituição escolar¹. Os sujeitos se constituem com a mediação dos significados produzidos para os instrumentos teóricos do conhecimento químico. As interações e a prática discursiva nos quatro ambientes fundamenta-se, na nossa prática educacional, refletindo uma perspectiva teórica e metodológica que contribua para a compreensão da prática pedagógica do professor. A eficácia buscada pela ação pedagógica pode ser avaliada pela evolução dos estudantes no decorrer das atividades. Através da análise das interações produzidas, utilizo a estrutura analítica proposta por Mortimer e Scott (2003), baseados em cinco aspectos: interações do professor, conteúdo, abordagem comunicativa, padrões de interação, intervenções do professor. As interações do professor seguem os princípios técnicos de Vigotski,

visando desenvolver a 'estória científica'. As variedades dos conteúdos estão, relacionados com as interações entre professor e alunos, baseando-se da descrição, explicação, generalização fundamentando-se na linguagem social. Na abordagem comunicativa é analisada a condução do discurso não só da professora como dos alunos caracterizando-se de forma: interativo/dialógico, não-interativo/dialógico, interativo / de autoridade, não interativo / de autoridade. Os padrões de interações surgem na alternância das falas entre professores e alunos formando novas tríades (I-R-A, I-R-F). O último aspecto nos leva a análise das intervenções pedagógicas do professor, especificando o foco e as ações estabelecidas pelo professor em cada uma delas. No episódio analisado, com o uso do computador, verificou-se que a abordagem comunicativa foi interativa/dialógica, com boa participação dos estudantes.

Considerações Finais

Com a utilização desses instrumentos analíticos, bem como as dinâmicas discursivas e interativas produzidas nos diversos ambientes, permitem-nos compreender a prática pedagógica, na qual, segundo Vigotski, a mediação pelo outro e pela palavra, consegue-se perceber não somente as relações da professora, mas também dos alunos. Analisa-se as relações com a construção do conhecimento, a linguagem, o ato de ensinar e de aprender dos alunos, proporcionando assim uma reflexão da ação docente em programas de formação inicial e continuada de professores³.

Agradecimentos

a) Colégio Teresa Verzeri, pelo espaço proporcionado para a realização da pesquisa; b) Mestrado Educação nas Ciências/Unijui qual está permitindo ampliar minha formação pedagógica; c) Professor orientador, Dr. Otavio Maldaner pelas contribuições significativas para o desenvolvimento deste trabalho.

¹ Smolka, Ana Luiza B. *A prática discursiva na sala de aula: Uma perspectiva teórica e um esboço da análise*. Caderno Cedes **2000**.

² Scott, P. & Mortimer, E. *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Open University Press. McGraw – Hill Education, **2003**.

³ Maldaner, O.A. *A formação inicial e continuada de professor de química: professores/pesquisadores*. Ijuí, Ed. Unijui: **2003**, 2ª.Ed.

A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE POR ALUNOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Karen C. Weber (PG)^{1,2}, Agnaldo Arroio (PQ)^{1,3}

*agnaldo@iqsc.usp.br

¹Instituto de Química de São Carlos – USP

²UNIOESTE

³Departamento de Artes e Comunicação - UFSCar

Palavras-Chave: formação de professor, identidade, docência

Introdução

A formação de professores é hoje um dos assuntos mais discutidos em Educação, especialmente nos cursos de licenciatura. Muitas questões nos acompanham e são consideradas nas discussões: que profissional queremos formar? Quais os conhecimentos profissionais necessários à formação do professor? Que tipo de professor nossos cursos estão formando? Como formar um bom professor e um bom profissional? Dentre outras.

As representações dos professores formam um conjunto de idéias que poderão refletir na sua metodologia de ensino e na sua ação pedagógica. Idéias simples como “basta dominar o conteúdo” ou “basta aprender algumas técnicas e/ou metodologias de ensino” já foram superadas.¹ Considerando o ensino como sendo um fenômeno social e complexo e não apenas metodológico, não basta oferecer aos alunos instrumentos metodológicos, com a ilusão de que isso basta para garantir uma boa prática docente.² É importante que o docente reflita sobre os fins e valores que envolvem a docência para que possa se situar diante desta profissão e atuar plenamente em sua área. A criação de novas formas de trabalho e as adaptações de prática docente estão relacionadas diretamente ao espírito crítico e reflexivo. Entretanto, geralmente a maior dificuldade para o recém-formado, no sentido de desenvolver atividades inovadoras, está relacionada ao medo de errar. Sendo assim, é mais seguro simplesmente reproduzir os modelos tradicionais vivenciados, o que limita muito o fazer docente, baseado em um modelo comportamentalista.

Resultados e Discussão

Através de um questionário simples, foi solicitado a alunos licenciandos em Química que respondessem algumas questões, tendo como objetivo estudar as percepções que estes alunos têm sobre a atividade docente, bem como oferecer uma oportunidade para reflexões sobre a docência.

Através da análise das questões observamos que a visão do professor ainda está muito relacionada com a transmissão de informações, segundo a qual ser professor é ser “mediador da transmissão dos conhecimentos”, “um educador/profissional que sabe repassar/transferir os conhecimentos adquiridos na graduação (ou seus conhecimentos)”.

O bom professor “domina o assunto” e “sabe repassar o conteúdo com linguagem clara”, concepções que se mostram arraigadas devido, principalmente, ao modelo de docência vivenciado por estes alunos, uma vez que sua vida escolar foi, em geral, centrada na transmissão de conhecimentos. No entanto, em alguns momentos de sua formação como professores, os alunos podem aprender que não devem ser simples transmissores de informação. Através deste conflito é possível que estes alunos passem por momentos de reflexão sobre a docência, onde possam perceber que se trata de um processo de construção. Esta transição pode ser percebida quando ele diz que “ser professor é transmitir os conhecimentos, despertando nos alunos o interesse, desenvolvendo habilidades de raciocínio/opinião/senso crítico”, rompendo com o modelo tradicional, e ainda, que “ser professor é ser orientador/facilitador da aprendizagem”.

Considerações Finais

É necessário que o aluno tenha, em sua formação, a oportunidade de romper com as concepções impostas e cultivadas por um sistema que enfatiza o modelo comportamentalista tradicional, tendo em vista principalmente seu papel na formação das gerações futuras. Através desta iniciativa para a formação docente, o aluno pode desenvolver sua identidade de professor, algo essencial na docência, através de um processo contínuo de construção de seu caráter profissional.

¹ CARVALHO P. de; GIL-PÉREZ, D.; *Formação de Professores de Ciências*, Cortez Editora: São Paulo, 1995.

² PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, C. G. L. das; *Docência no ensino superior*, Cortez Editora: São Paulo, 2002.

A DESATENÇÃO DE ALUNOS DURANTE AULAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: CARACTERIZAÇÃO E POSSIBILIDADES

Ademar Antonio Lauxen (PQ)^{1,2}, Anna Célia Arruda (PQ)¹, Ivete Ana Schmitz Booth (PQ)¹, *Luciano Carlos Cattivelli (IC)¹

*iccattiv@ucs.br

¹Universidade de Caxias do Sul (RS) e ²Universidade de Passo Fundo (RS)

Palavras Chave: Processo de ensinar e aprender, Atuação do professor

Introdução

Identificar os momentos de desinteresse dos alunos durante as aulas de química e recomendar possíveis métodos de ensino para minimizá-los parece ser um caminho viável para intervir sobre o processo de ensinar nos cursos de formação de professores. Segundo Demo² (1996) não há educação nenhuma em assistir aulas, tomar notas e ser avaliado no final de um determinado período. A isso ele chama ora de instrução, ora de transmissão de informações. Com a finalidade de investigar as características da relação entre a metodologia do professor e os momentos de desinteresse dos alunos, foram observadas 271 aulas de química no ensino médio. O instrumento de coleta de dados era um registro dos momentos de desinteresse em relação a atuação do professor. Os registros foram realizados por 21 estagiários de escolas de ensino público e particular da região nordeste do estado do Rio Grande do Sul.

Resultados e Discussão

A partir da análise dos registros elaborados pelos estagiários foram criadas 3 categorias: **1) Ação centrada na atuação do professor, 2) Ação centrada na atuação do aluno, 3) Outros**, agrupando eventos semelhantes dos momentos que geram maior desinteresse.

QUADRO 1. DISTRIBUIÇÃO DAS OBSERVAÇÕES DOS MOMENTOS QUE GERAM DESINTERESSE NOS ALUNOS

OBSERVAÇÕES DOS SUJEITOS	%
1.1-Professor escrevendo no quadro	17,34
1.2-Professor explicando e dando exemplos	25,46
1.3-Professor resolvendo exercícios	12,90
2.1-Alunos fazendo individualmente exercícios	15,87
2.2-Alunos fazendo exercícios em grupo	5,7
2.3-Alunos fazendo trabalho em grupo	7,40
2.4-Alunos realizando experimentos	1,84
3-Devolução de trabalhos ou provas	14,20

Os dados mostram no QUADRO-1 que 57% das ocorrências de maior desinteresse dos alunos ocorrem quando a ação está centrada na atuação

do professor. Conforme, Botomé (1994)¹, quando predomina a ação do professor é possível observar maior desinteresse dos alunos. ²Em situações em que os alunos estão atuando diretamente no processo de aprendizagem, a pesquisa indica maior interesse pelo aprender. Diante dos resultados o professor deve evitar que o processo tenha como centro as suas ações de ensino, e sim, aplicar metodologias que envolvam e aproximem os estudantes com situações do seu contexto possibilitando a compreensão da sua realidade. Assim, propor um ensino pautado em ambientes de aprendizagem que requeiram o envolvimento do aluno, apresentando questões problemas, experimentação em sala de aula com materiais do cotidiano, jogos didáticos, contextualização de conteúdos com a realidade do aluno, ou seja, a chamada “Química do cotidiano”. Isso irá contribuir para o aumento do interesse dos alunos e uma conseqüente construção do conhecimento mais significativa.

Considerações Finais

Repensar a função do professor, nas concepções e as condições que ele oferece aos alunos para o aprender parece ser uma variável determinante para aumentar o grau de interesse dos alunos. O professor precisa criar momentos de aprendizagem em que o aluno se envolva de forma direta na construção do conhecimento, permitindo o desabrochar da compreensão e o despertar da consciência crítica. Os dados também permitem derivar propostas para aperfeiçoar o ensino de graduação nas licenciaturas e para desenvolver programas de capacitação de docentes nas universidades.

Agradecimentos

Universidade de Caxias do Sul, Universidade de Passo Fundo, NAEQ (Núcleo de Apoio ao Ensino de Química).

¹ BOTOMÉ, S. P. *Contemporaneidade, Ciência, Educação e Verbalismo*. Erechim-RS: Universidade do Alto Uruguai e das Missões, 1994.

² DEMO, Pedro. *Educar pela Pesquisa*. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

A INCLUSÃO DIGITAL ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS VIRTUAIS PARA ACADÊMICOS DA LICENCIATURA EM QUÍMICA

Clóvia Marozzin Mistura (PQ)^{1*}.

¹Universidade de Passo Fundo, Instituto de Ciências Exatas e Geociências, * clovia@upf.br.

Palavras-Chave: *inclusão digital, letramento, informática e educação química.*

Introdução

A utilização da informática pela química se confunde com a sua própria história, sendo utilizada principalmente para o desenvolvimento da técnica e do conhecimento químico^{1,2}.

A inclusão digital de educadores químicos, apenas nos últimos anos, vem tomando espaço nas discussões pedagógicas nos cursos de licenciatura em química³. Um dos desafios do processo de ensino-aprendizagem de química está intimamente ligado com a formação docente, tanto a inicial quanto a continuada. Outro aspecto desse desafio é o que se relaciona com o uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs)^{4,5}.

O Livro Verde do Programa SocInfo⁶ diz que a alfabetização digital precisa ser promovida em todos os níveis de ensino por meio da renovação curricular, fazendo parte da capacitação necessária para atuar no âmbito do uso das TICs^{6,7}. Isto significa que aquele que está incluído é capaz de participar, questionar, produzir, decidir, transformar, é parte integrante da dinâmica social, em todas as suas instâncias⁷.

Resultados e Discussão

Como forma de incluir digitalmente os acadêmicos do curso de Ciências Habilitação em Química, da UPF, utilizou-se do espaço de aprendizagem no Laboratório de Informática, na disciplina de Computação aplicada ao ensino da Química, como forma de aplicar o conceito de alfabetização digital, desenvolvendo com 23 futuros professores de química seus espaços individuais, construindo seus sítios pessoais e tornando-os coletivos ao publicá-los na rede mundial de computadores. Com estes acadêmicos, buscou-se na informática, uma nova perspectiva, esta passa a ter um papel muito mais relevante, um papel significativo na formação de novas competências, que não sejam necessariamente competências vinculadas à perspectiva de mercado, que domina hoje toda a sociedade. Que não seja, enfim, uma simples preparação para o mercado pedagógico, mas que sejam capazes de sentir o prazer da produção individual, apropriar-se de conhecimentos que produzem uma sinergia entre competências, informações e novos saberes. Valores como solidariedade, trabalho coletivo, ética, passam a ser recuperados nesse contexto, a partir de uma visão mais abrangente, tendo as TICs como elementos estruturadores desse novo pensar e agir⁹.

Muito se fala de transformações necessárias, do importante papel do professor, da necessidade de considerar os ritmos e velocidades dos alunos, nas

transversalidades e interdisciplinaridades mas, na prática, continuamos, na operacionalização dessas propostas teóricas, reproduzindo as velhas práticas, métodos e sistemas. Percebe-se um descompasso entre o que se propõe do ponto de vista teórico e o que se configura como sendo a operacionalização das propostas. A produção individual das *homepages* dos acadêmicos proporcionou um momento de ruptura com este tradicionalismo, fazendo com que os mesmos se sentissem parte da comunidade da informação, incluídos no mundo tecnológico não apenas como usuários, mas como produtores ativos de conhecimentos e saberes.

A alfabetização digital torna-se a primeira etapa de um processo aberto e permanente de educação. Passa a fazer sentido à medida que se transforma em instrumento de prazer cotidiano do acadêmico permitindo-lhe construir e reconstruir seu espaço e sua realidade, quer como indivíduo, quer como grupo.

Considerações Finais

O SocInfo⁸ aponta as limitações da concepção que toma a alfabetização digital como indicador suficiente para considerar o indivíduo como incluído na Sociedade da Informação. O capítulo que trata da Universalização de Serviços para a Cidadania aponta a necessidade de, além da alfabetização (ou letramento) digital, capacitar as pessoas para a utilização das mídias em favor dos interesses e necessidades individuais e comunitárias, com responsabilidade e senso de cidadania, permitindo que as pessoas atuem como provedores dos conteúdos que circulam na rede, sendo que, para isso, mais que a universalização do acesso, é necessário também a democratização do uso⁷. Além disso, traz-se a noção de *fluência* como sendo a "capacidade de reformular conhecimentos, expressar-se criativa e apropriadamente, bem como produzir e gerar informação".

¹MCDUGALL, A.; Squires, D.; *Computers Educ.* 25, 93.1995.

²SQUIRES, D.; Preece, J.; *Computers Educ.* 27, 15. 1996.

³OLIVEIRA, R.; *Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula*. Campinas, Papirus, 1997.

⁴EICHLER, M. Del Pino, J.C. *Computadores em Educação Química: Estrutura Atômica e Tabela Periódica*. *Quim. Nova*, 23(6) 2000.

⁵APPLE, M. W.; *Educação e Sociedade* 1986, 8, 25.

⁶FERREIRA, V.F.; *Quim. Nova*, 21, 780.1998.

⁷BONILLA, M.H. *O Brasil e a alfabetização digital*, *Jornal da Ciência*, Rio de Janeiro, 2001.

⁸www.socinfo.org.br. acessado em 20 de agosto de 2004.

⁹PRETTO, N. *Uma escola sem/com Futuro: educação e multimídia*. Campinas/SP, Papirus, 1996.

QUÍMICA: INCENTIVO A PESQUISA COM ÊNFASE EM PRÁTICAS LABORATORIAIS.

*Franciele Aní Caovilla¹(PG); Mariza Zanini²(FM)

francaovilla@yahoo.com.br

1 Rua Nilo Peçanha, 188 Renascença-Pr.

2 Rua Marechal Floriano Peixoto, s/n Renascença-Pr.

Palavras-Chave: Alimentos, ensino-aprendizagem, práticas laboratoriais.

Introdução

Este trabalho procura mostrar que a qualidade de um ensino que busca relacionar teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem facilita um melhor entendimento do conteúdo, despertando a atenção do aluno em sala de aula.

Objetivou-se, portanto, através da distribuição de assuntos para apresentação de seminários que os alunos incluíssem práticas laboratoriais vinculadas a um tema proposto para o seminário. Os temas reportavam às biomoléculas orgânicas.

Resultados e Discussão

Propôs-se como atividade de avaliação a apresentação de seminários sobre os seguintes assuntos: carboidratos, proteínas, enzimas, lipídeos, vitaminas e sais minerais. Os alunos foram divididos em seis grupos e cada equipe, após escolher seu tema, partiu para a pesquisa bibliográfica.

Dentre as apresentações dos alunos, será citado o trabalho que teve como tema as enzimas, o qual se desenvolveu da seguinte maneira:

- apresentação oral com uso de recurso multimídia em sala de aula para o restante das equipes, as quais tinham a tarefa de avaliar o trabalho apresentado.

Após a apresentação, os alunos foram encaminhados ao laboratório, onde a equipe desenvolveu a prática de aplicação de enzima, no caso a papaína, presente no mamão, sobre carne bovina (patinho). A papaína é uma enzima proteolítica, que além de ser utilizada no amaciamento da carne é usada no tratamento de cerveja e auxilia no processo de digestão.

A técnica consistiu na adição de certa quantidade de papaína em 200 g de carne e deixado atuar durante algumas horas. Ao término da prática, foi servida aos alunos uma amostra do alimento, que havia sido preparado anteriormente, onde a enzima desenvolveu sua atividade, e outro prato sem a adição da papaína. Isto serviu como método para

identificar e relacionar a aplicação da enzima no dia-a-dia.

Considerações Finais

Após a degustação do alimento, todas as equipes constataram que o prato que havia a ação da papaína tornou a carne macia, tendo a mesma ação do que se tivessem usado um aditivo químico industrializado para desenvolver tal característica.

Agradecimentos

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – Campus de Francisco Beltrão.

¹ BOBBIO, P.; BOBBIO, F. Introdução a Química de Alimentos. São Paulo: Varela, 2001.

² ARAÚJO, J. Química de Alimentos. Viçosa: UFV, 1999.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE RECICLAGEM DE MATERIAIS

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

*dai_andg@yahoo.com.br

Universidade Federal de Pelotas

Palavras-Chave: *educação, reciclagem.*

Introdução

É consenso na comunidade nacional e internacional que educação ambiental deve estar presente em todos os espaços que educam o cidadão, podendo ser realizada nas escolas, nos parques e reservas ecológicas, nas associações de bairros, sindicatos e universidades, mas apesar de tanto incentivo e discussão muitos professores não se dão por conta que possuem um incrível material didático em suas mãos, que é a reciclagem de materiais, empregado em muitas escolas de ensino fundamental da cidade de Pelotas, principalmente das periferias, como meio de arrecadar recursos para as escolas, onde os alunos são instigados por parte da escola a fazer a separação dos materiais, pois isso resulta em acréscimo em suas notas.

A pesquisa foi realizada através de questões com professores do ensino fundamental em 4 escolas num universo de 11, que utilizam a reciclagem de lixo como meio arrecadar fundos, tendo como objetivo avaliar o processo educacional de estimulação da reciclagem de lixo, apresentado aos alunos pelos professores do ensino fundamental das escolas públicas e municipais de Pelotas.

Resultados e Discussão

A avaliação procedeu-se através de questões que consistiram em avaliar se havia por parte dos professores a importância fundamental de consolidar a educação ambiental, através da reciclagem de materiais; abordando também as relações quanto aos diferentes tipos de lixo (orgânico, inorgânico, hospitalar e tóxico) e seus impactos.

Dos 16 professores entrevistados 68,75% destes se preocupam em educar o indivíduo, englobando geografia, física meio social, ou seja, as relações entre os seres vivos e o seu ambiente físico e natural, mas somente 56,25% o faz, e destes apenas 15% utiliza algum meio didático (mural, vídeos, teatros,...) que desperte a curiosidade do aluno para estas questões em sala de aula.

Considerações Finais

Através da análise destes resultados observou-se que 31,25% desconhece ou não repassa aos seus

alunos do ensino fundamental os diferentes tipos de lixo, maneiras de separação ou questões ambientais ligadas a estes, não se preocupando com a saúde dos seus alunos, pois estes fazem a separação e devem ter o mínimo de conhecimento com materiais que estão mexendo.

É preciso que os professores se conscientizem de que é fundamental para uma nova maneira de pensar o meio no qual o ser humano está inserido, já que a produção de lixo trouxe e ainda trás vários problemas ao meio ambiente ao qual todos nós fazemos parte.

A utilização da reciclagem de lixo como meio de educar é um dos muitos métodos possíveis para a realização da educação ambiental, bem como a reutilização destes materiais.

Agradecimentos

As escolas e aos professores do município de Pelotas que se dispuseram a responder as questões e expor os problemas da educação.

¹ REIGOTA, M. *O que é educação ambiental*. Ed Brasiliense, São Paulo 1994.p 64

² FEITOSA, A.A.F.M.A.; *A educação Ambiental na 1º grau*, Editora Universitária, João Pessoa.

REFORMA CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFRGS

Tania Denise Miskinis Salgado¹*, José Cláudio Del Pino² (PQ)

* tania.salgado@ufrgs.br

¹ Departamento de Físico-Química; ² Departamento de Química Inorgânica - Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

Palavras-Chave: currículo, formação de professores

Introdução

Uma apreciação da evolução histórica dos currículos dos cursos de Química da UFRGS permite-nos contextualizar a atual reestruturação do Currículo da Licenciatura em Química, na perspectiva das Diretrizes Curriculares atualmente vigentes. A partir de 2005/1, será implementado um novo currículo para o Curso de Licenciatura em Química, Diurna e Noturna, que atende aos pressupostos legais estabelecidos especialmente pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), pela Resolução CNE 01/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica, pela Resolução CNE 02/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura e pela Resolução 04/2004 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, que aprova as Diretrizes para o Plano Pedagógico das Licenciaturas da UFRGS.

Resultados e Discussão

Até o início da década de 80 do século passado, o currículo do Curso de Licenciatura em Química seguia o modelo “3 + 1”, ou seja, as disciplinas específicas (ou de “conhecimento químico”) eram cursadas, no Instituto de Química, nos 3 primeiros anos de curso e as disciplinas pedagógicas eram cursadas, na Faculdade de Educação, no último ano. O Currículo vigente em 2003 já supera o criticado modelo de concepção tecnicista “3 + 1”, caracterizando-se principalmente pela presença de um Estágio curricular de 300h, assim distribuídas: na Etapa 06: Estágio I (90h), na Etapa 07: Estágio II (90h), na Etapa 08: Residência em Ensino de Química (120h); e pela presença de 210h de disciplinas de “interface” ou articuladoras. A Legislação vigente exige uma adaptação às cargas horárias mínimas exigidas (Resolução CNE 02/2002): Práticas de Ensino-Aprendizagem: 400h; Estágio: 400h; Conteúdos Específicos: 1800h; Atividades Complementares: 200h. Entretanto, mais do que uma adaptação às exigências legais, a presente reforma curricular busca consolidar um paradigma já adotado no currículo atualmente vigente, rumo à construção do professor reflexivo, investigador de seu próprio ensino^{i,ii,iii}. No currículo reformulado, temos carga horária total de 3165h e as seguintes características:

- Práticas de Ensino-Aprendizagem: presentes desde a 1ª Etapa do curso são centradas em conteúdos e competências que visam a investigar e instrumentalizar para o exercício da docência. Total de 420h de Disciplinas Obrigatórias (300h) e Eletivas (120h);
- Estágio Curricular Supervisionado: compreende um conjunto de atividades para a atuação do professor, envolvendo interação com a comunidade escolar, compreensão da organização e do planejamento escolar e, finalmente, o planejamento, a execução e a avaliação de atividades docentes de acordo com a legislação vigente. Total de 420h, distribuídas entre a 6ª e 7ª Etapas;
- Trabalho de Conclusão de Curso (30h), a ser realizado na 8ª Etapa, deverá ser resultado de reflexão que integre a construção teórica com as experiências adquiridas ao longo das práticas e do estágio obrigatório;
- Conteúdos Específicos: Total de 2115h, distribuídas entre Disciplinas Obrigatórias (1695h), Disciplinas Eletivas (120h) e Disciplinas Articuladoras (300h);
- As Disciplinas Articuladoras são aquelas onde o aluno discutirá as peculiaridades relativas ao ensino da sua área específica de conhecimento, no caso, a Química;
- Atividades Complementares: 210h de atividades extra-curriculares.

Considerações Finais

Com essa configuração curricular, além de se fortalecer a proposta pedagógica da Licenciatura em Química da UFRGS e de se atender aos mínimos exigidos pela legislação, atende-se também à recomendação da ANDIFES, de que as Licenciaturas das Universidades Federais tenham carga horária em torno de 3200h.

ⁱ CARVALHO, A. M. P. Reformas nas licenciaturas: a necessidade de uma mudança de paradigma mais do que de mudança curricular. *Em Aberto*, 54, 51-63, 1992.

ⁱⁱ SCHNETZLER, R. P. Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de química. *Química Nova na Escola*, 16, 15, 2002.

ⁱⁱⁱ ZABALZA, M. A. Competencias docentes del profesorado universitario - calidad y desarrollo profesional. Narcea: Madrid, 2003.

A PESQUISA COLETIVA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Regina H. Porto Francisco* (PQ)¹, Cristina C. C. Terroni (PQ)¹

porto@feb.br

¹Fundação Educacional de Barretos, UNIFEB, Av. Prof. Roberto Frade Monte, 389, 14783 – 226, Barretos, SP

Palavras-Chave: *pesquisa coletiva, formação de professores*

Introdução

Atualmente não basta aos formandos das Universidades deter um conjunto de conhecimentos para estarem habilitados a lecionar uma disciplina. É necessário desenvolver, nos estudantes de Licenciatura, habilidades em pesquisa para exercitarem continuamente o processo de aprendizagem. Além disso, é preciso iniciá-los em procedimentos de sala de aula, diferentes das tradicionais aulas expositivas.

Resultados e Discussão

Para viabilizar o aprendizado de conteúdo, desenvolver habilidades para pesquisa nos futuros professores e ampliar o espaço de aprendizagem para além da sala de aula, escolheu-se em 2003 uma disciplina semestral (Práticas Pedagógicas, 2 horas – aulas semanais, para alunos do segundo semestre do Curso noturno de Licenciatura em Química) para criar um espaço coletivo de pesquisa, envolvendo todos os alunos em atividades variadas em torno do tema ÁGUA.

Para assegurar o aprendizado de conceitos clássicos habitualmente apresentados, durante cerca de 2 meses os alunos tiveram aulas teóricas sobre vários assuntos, destacando-se: a) a molécula de água, sua estrutura eletrônica, as ligações interatômicas e a sua geometria; b) a ocorrência de ligações de hidrogênio e suas consequências; c) diagrama de fases da água; d) propriedades térmicas da água e as consequências sobre o clima na Terra; e) ciclo hidrológico da água; f) a distribuição de grandes corpos de água no Planeta; g) consumo e poluição das águas; h) a chuva ácida. Nesta etapa foram usadas aulas expositivas, vídeos educativos e textos seguidos de exercícios de aplicação.

Durante cerca de um mês, os alunos, trabalhando em duplas, prepararam e demonstraram para os colegas, experimentos de sua livre escolha, cuja condição era que usassem água e que pudessem ser utilizados no Ensino Médio.

Os assuntos escolhidos para as práticas recaíram sobre temas que despertavam o interesse deles e os entusiasmaram muito. A escolha dos temas foi bastante diversificada.

Durante o quarto mês, grupos de alunos elaboraram uma monografia sobre a questão da água em uma determinada comunidade. Além da entrega de um texto, houve apresentação oral, com utilização de vídeos e de computador. Cada dupla de alunos escolheu uma comunidade diferente: cidade, indústria química, frigorífico, usina de açúcar e álcool ou fazenda e pesquisou sobre a coleta, tratamento, distribuição, uso, eventual reuso e descarte da água, além de eventual tratamento de esgoto. Resumos destes trabalhos serão publicados em jornais locais.

Esta atividade propiciou aos alunos a oportunidade de realizar tarefas não rotineiras como visita a estações de tratamento de água, de esgoto, a complexos industriais de produção de açúcar e álcool, a frigoríficos e a indústrias químicas, onde fotografaram equipamentos e instalações e gravaram entrevistas depois transcritas. Também se constatou a conscientização por parte dos alunos da importância deste recurso natural e também de onde vem e como se lida com a água que abastece as suas casas.

Considerações Finais

Inicialmente os alunos estavam pouco interessados, parecendo decepcionados, pois as aulas não seguiam os padrões tradicionais esperados. Com o transcorrer das atividades, o entusiasmo e o envolvimento aumentaram sensivelmente.

Foi feita uma avaliação final de conteúdo e sobre a percepção dos alunos acerca das atividades desenvolvidas. Eles responderam a um questionário anônimo constatando-se que 90% deles estavam muito satisfeitos com o processo utilizado. Vários fizeram manifestações pessoais, declarando sua aprovação ao processo.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos alunos do Curso de Licenciatura em Química pela participação nestas atividades e pelo entusiasmo demonstrado. Agradecem também à UNIFEB pelo apoio concedido.

ÁGUA: INTEGRANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Maria Raimunda C. Silva (PG)¹, Káthia M. Honório (PQ)¹, Agnaldo Arroio (PQ)¹, Luiz A. Caparrós (PG)²,
Valdete S. Araújo (PG)³, Ana Maria Silveira (PQ)³ e Albérico B. F. da Silva (PQ)¹

*kathia@iqsc.usp.br

¹Instituto de Química de São Carlos – USP

²Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada – CRHEA - USP

³Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

Palavras-Chave: água, educação ambiental, cidadania

Introdução

A integração entre Ciência, Tecnologia e Sociedade é hoje uma meta almejada pela política mundial de gestão ambiental. Dentro deste novo paradigma, a proposta de integrar a comunidade civil e estudantil com conhecimentos científicos de química ambiental veio através da necessidade de conhecer a realidade da água consumida e possíveis efeitos da poluição desta sobre a saúde pública. Assim, o aluno aprende a exercer sua cidadania para que possa participar de forma consciente e democrática na sociedade.

No presente trabalho o principal objetivo é promover a sensibilização do educando e do educador, visando a compreensão dos componentes e dos mecanismos que regem o sistema natural, através da Educação Ambiental (EA) no Ensino Fundamental e Médio. Este tipo de enfoque visa a conscientização dos estudantes sobre preservação e conservação do meio ambiente, utilizando a micro bacia do Córrego Tijuco Preto (São Carlos) como unidade de abordagem, assim como explorar as interfaces entre a área das Ciências Básicas e as Ciências Ambientais, empregando atividades regionais. O tema “água” foi utilizado como elemento de integração para análise, discussão e reflexão dos problemas ambientais locais.

Resultados e Discussão

Como método de pesquisa utilizou-se as etapas de sensibilização, compreensão, responsabilidade, competência e cidadania para a implantação da Educação Ambiental. Entre os meses de abril e junho de 2002 foram realizadas as etapas de sensibilização e compreensão por meio de uma trilha interpretativa realizada com os alunos ao longo do córrego. A coleta de água foi realizada nos meses de maio e agosto de 2002, e os parâmetros físico-químicos como temperatura, oxigênio dissolvido, pH e condutividade elétrica foram analisados. Para as análises quantitativas foram utilizados os kits de qualidade da água

fornecidos pelo CRHEA-USP (Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada – USP/São Carlos).

Os resultados da análise de água e das observações *in loco* demonstraram a degradação da micro-bacia. Conclui-se por meio dos resultados obtidos que a área do córrego sofre com alterações na sua paisagem, mudanças na qualidade da água e a presença de problemas ambientais como assoreamento do córrego, erosão nas margens, lançamento de esgoto, presença de animais domésticos, etc.

Através desta atividade pode-se oferecer subsídios aos educandos para a compreensão da importância do estudo de bacia pela sensibilização por questões ambientais e motivá-los na reprodução deste estudo em seu bairro, em sua micro-bacia, de maneira a levar os educandos, e se possível a comunidade local, a pensar nos problemas ambientais decorrentes do mau uso da água, ou negligências dos recursos locais.

Considerações Finais

A utilização dos kits de qualidade de água permitiu obter algumas medidas por meio de experimentos simples, proporcionando a avaliação de parâmetros importantes da qualidade de água.

Por meio da sensibilização dos alunos foi proposta uma mudança de atitudes, valores e de comportamentos frente aos problemas ambientais, proporcionando assim, a prática do ensino e da cidadania integrados e subsidiados pelo paradigma educativo – sócio – ambiental.

Os educandos foram incentivados a disseminar a metodologia utilizada em suas comunidades, no intuito de atingir consciências, modificando atitudes e provocando uma significativa melhoria na qualidade de vida desta população.

Agradecimentos

CAPES/CNPq
Colégio Adventista – São Carlos – SP
CRHEA – USP