

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Agricultura: um tema para o ensino de tabela periódica e ligação química

OFICINEIRO: Prof. Dr. Gerson de Souza Mól - UnB

e-mail: gmol@unb.br

OBJETIVOS: Abordar uma proposta de Ensino de Química contextualizada, na qual os conteúdos são apresentados numa abordagem temática, neste caso a agricultura, ressaltando seus aspectos sociais e ambientais, por meio de uma metodologia que valoriza a formação cidadã, a precisão conceitual, a experimentação e os aspectos históricos.

METODOLOGIA: Apresentação oral, experimentação (na própria sala de aula), análise de material didático e debates.

RECURSOS: data-show (se disponível) ou retroprojektor

PÚBLICO-ALVO: professores do ensino médio

RESUMO:

Química & Sociedade – Elementos, interações e Agricultura, corresponde ao módulo 3 e uma proposta de ensino que vem sendo desenvolvida pelo grupo PEQUIS (Projeto de Ensino de Química e Sociedade), constituído por professores do ensino médio e da Universidade de Brasília, desde 1997. Nesse módulo, o tema agricultura é utilizado para contextualizar o ensino da Tabela Periódica dos Elementos Químicos, das ligações iônicas e covalentes e das interações intermoleculares. Além da contextualização, a proposta dá um destaque a temas e resultados de pesquisas que vêm sendo estudados pela área de ensino de Química há décadas, entre os quais destacamos a formação cidadã, o diálogo em sala de aula, a contextualização histórica, a precisão conceitual, o uso apropriado de analogias e o caráter investigativo da experimentação.

Bibliografia:

SANTOS, W. L. P. e MÓL, G. S. (coordenadores), Química & Sociedade – Elementos, interações e Agricultura, módulo 3, Editora Nova Geração, São Paulo, SP, 128 pg.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: O Audiovisual no Ensino de Química

OFICINEIRO: Prof. Dr. Agnaldo Arroio – USP São Carlos

e-mail:agnaldo@iqsc.usp.br

OBJETIVOS:

- Introduzir noções básicas quanto à linguagem audiovisual.
- Oferecer subsídios ao professor, para auxiliá-lo na utilização do vídeo e da televisão na sala de aula;

METODOLOGIA:

Será desenvolvida através de aula expositiva e utilização de TV e vídeos

RECURSOS:

Data show e computador com leitor de CD-ROM, Tv e vídeo

PÚBLICO-ALVO:

- Licenciandos em Química e Ciências e Professores do ensino Médio e Fundamental.

RESUMO:

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) não são apenas ferramentas para auxiliar o professor em sua prática docente. Elas fundamentalmente mudam o sistema educacional bem como influenciam os aspectos da aprendizagem: o conteúdo, a apresentação do conteúdo, o processo de aprendizagem, a metodologia de ensino e o papel tanto do professor quanto do aluno.

Atualmente, a cultura letrada enfrenta uma crise provocada pelas novas tecnologias audiovisuais: grande parte das informações que dá acesso ao saber passa pela imagem, e não se trata apenas de informação como tal; além disso, sustenta-se que estas mudanças estão produzindo uma redefinição das tarefas intelectuais em todos os níveis do sistema educacional.

Os alunos de hoje são forjados por uma sociedade invadida pela imagem, fazem parte de uma civilização icônica, possuem outras necessidades, percepções e relacionamentos. A educação Química pode e deve se utilizar deste contexto; a utilização de imagens, por exemplo no ensino de estruturas e geometrias de moléculas, orbitais, ligações, etc., potencializa a aprendizagem do aluno, pois estimula múltiplas atitudes perceptivas solicitando a imaginação e reinvestindo na afetividade (emocional), bem como oportuniza a análise de maneira crítica e reflexiva da própria linguagem audiovisual. No entanto é necessário que o professor conheça essa linguagem para que possa fazer uso de maneira mais adequada.

É necessário que o professor qualifique-se através de sua formação continuada para que possa criar novas possibilidades de acesso à pesquisa e à construção do próprio conhecimento, não em busca de modelos de utilização destes recursos, mas sim subsídios para que possa experimentar, uma vez que seus alunos estão mais familiarizados com a linguagem audiovisual.

O audiovisual é uma forma de acesso ao conhecimento e muito significativo para o aluno, cabe ao professor potencializar a utilização deste recurso. A utilização de representações visuais permite aprendizagem do que os textos escritos não conseguem revelar, o ensino se torna mais abrangente.

Bibliografia:

- ALMEIDA, Candido; Uma Nova Ordem Audiovisual: Novas Tecnologias de Comunicação, São Paulo, Summus, 1988.

XXIV EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
Saberes e Fazeres do Educador em Química: Fenômeno de Múltiplas Áreas

- BABIN, PIERRE, KOULUMDJIAN, MARIE-FRANCE; Os Novos Modos de Compreender e de Ensinar: a geração do audiovisual e da computador. São Paulo: Paulinas, 1989.
- FERRES, Joan; Vídeo e Educação, Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.
- LÉVY, Pierre; As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da Informática, Rio de Janeiro, ed. 34, 1993.
- MACHADO, Arlindo; A Arte do vídeo, São Paulo, Brasiliense, 1988.
- TARDY. Michel; O professor e as imagens. São Paulo, Cultrix/EDUSP, 1976.

XXIV EDEQ – Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: COMPOSTOS MOLECULARES E SUAS INTERAÇÕES.

OFICINEIRO: Prof. Eng. Alvair Rogério Rossetti

e-mail: rossetti@portoweb.com.br

OBJETIVOS: mostrar uma nova abordagem associativa com vários assuntos interligados: nomenclatura; formulação; ligação interatômica; fórmulas estruturais; geometria molecular; simetria; polaridade; ligações intermoleculares e solubilidade em solução aquosa.

METODOLOGIA: aula expositiva – dialogada, com material didático oferecido pelo professor e um dicionário gratuito de Química para uso em sala.

RECURSOS: quadro negro e giz

PÚBLICO-ALVO: professores e estudantes que atuam no ensino médio e fundamental.

RESUMO: baseado em que um fato ou solução nunca é isolado, mas sim consequência da relação, entre muitos outros, esta oficina tem por objetivo mostrar a relação entre vários assuntos: formulação; nomenclatura; ligações interatômicas; fórmulas estruturais; geometria molecular; simetria molecular; polaridade das moléculas; ligações intermoleculares e solubilidade dos compostos.

BIBLIOGRAFIA:

1. BELTRAN, Nelson Orlando & CISCATO, Carlos Alberto Mattoso. Química – Coleção Magistério – Série Formação Geral, Cortez Editora.
2. LIBÂNEO, José Carlos. Didática: Coleção Magistério – Série Formação do Professor. Cortez Editora.
3. Prof. Rossetti. Dicionário “Quimicamente Falando”. Editora Sólidos.
4. UCKO David A. Química para as Ciências da Saúde. Editora Manole Ltda.
5. Revista Química Nova na Escola
6. Interações e Transformações I; II; III. GEPEC – EDUSP.
7. Prof. Rossetti. Formulação e Nomenclatura dos Compostos.
8. Livros didáticos elaborados pelo Prof. Rossetti

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Jogo Didático: um recurso para as aulas de Química

OFICINEIRA: Profa. Ms. Marcia Borin da Cunha – Unioeste-PR

e-mail: cunhamc@unioeste.br

OBJETIVOS:

Discutir sobre a utilização de jogos didáticos de química como recurso para sala de aula;

Apresentar alguns jogos didáticos elaborados para o ensino de química.

METODOLOGIA:

Apresentação e discussão dos aspectos teóricos que subsidiam a utilização de jogos no ensino em geral e no ensino de química;

Apresentação de alguns jogos elaborados para o ensino de química salientando-se as possibilidades e os limites de sua utilização nas aulas de química;

A oficina é finalizada com os participantes interagindo diretamente com os jogos por meio de atividades em grupo.

RECURSOS: Retroprojektor, sala com mesas para trabalho em grupo.

PÚBLICO-ALVO: Professores de ciências e química de nível fundamental e médio de ensino, acadêmicos dos cursos de licenciatura em ciências e química e demais interessados pelo assunto.

RESUMO:

No Ensino de Ciências e mais especificamente no Ensino de Química os jogos didáticos podem e devem ser utilizados como recurso didático à aprendizagem de conceitos. Segundo pesquisa realizada por FERREIRA (1998), existe uma certa dificuldade de se encontrar jogos didáticos para o Ensino de Química. A maioria dos jogos são de Matemática ou Biologia/Ciências e neste último existem mais jogos destinados ao ensino de Ecologia. De acordo com experiências já realizadas com os jogos didáticos no ensino de Química, pode-se dizer que estes despertam, nos alunos, um grande interesse. Em geral, os alunos sentem-se motivados para o trabalho e isso facilita a aprendizagem dos conceitos. De maneira geral os jogos são um importante recurso para as aulas de Química no

sentido de servir como um reabilitador da aprendizagem mediante a experiência e a atividade dos alunos. Além disso, o jogo permite experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas também no campo afetivo e social do aluno. Assim, as vantagens de sua utilização, em sala de aula, ultrapassam a simples assimilação de conceitos e fórmulas. Podemos dizer que, para o Ensino de Química, a utilização de jogos didáticos tem alguns objetivos específicos que definem sua utilização como recurso didático nas aulas de Química. Esses objetivos são: 1. Proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos, buscando sua assimilação mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio aluno; 2. Motivar os alunos para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina; 3. Desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos; 4. Contribuir para formação social do aluno, promovendo o debate e comunicação em sala de aula; 5. Representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou criando modelos para essas representações.

BIBLIOGRAFIA:

FERREIRA, M. A. **O Jogo no Ensino de Ciências:** limites e possibilidades. Dissertação de mestrado apresentada na Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 1998.

CUNHA, M.B. **Jogos didáticos de Química.** Marcia Borin da Cunha, Santa Maria, RS, 2000.

SANTOS, S. M. P. dos (org). **A ludicidade como ciência.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo.** trad. CABRAL, A. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1998.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: TABELA PERIÓDICA – ATUALIZAÇÕES E MÉTODOS DE ENSINO

OFICINEIRO: PROF. J.C. GONÇALVES (JOSÉ CARLOS SILVEIRA GONÇALVES)

e-mail: tabelaatomica@onda.com.br

OBJETIVOS:

- Avaliar os métodos utilizados nos últimos anos para ensinar tabela periódica no ensino médio e 8ª série do ensino fundamental. propor novos métodos de ensino que venham ao encontro dos interesses dos alunos de hoje de tal forma que ao final do curso tenhamos um aprendizado ao invés de simplesmente decorar dados sem se quer a noção da aplicação dos mesmos.
- Atualizar professores do ensino médio e fundamental no que se refere as diversas alterações que a tabela periódica sofre constantemente.

METODOLOGIA:

Levantar as condições atuais em que estão sendo ensinados estes conteúdos e sugerir métodos alternativos bastante eficientes para alcançar melhores resultados. Os objetivos devem ser alcançados através de exposição oral dos conteúdos por parte do ministrante e aplicação de trabalhos (jogos educativos) condizentes com o interesse dos alunos de Ensino Médio e fundamental.

RECURSOS: Projetor de lâminas

PÚBLICO-ALVO: Professores de Química do Ensino Médio e professores de Ciências da 8ª série do ensino Fundamental.

RESUMO : TABELA PERIÓDICA – ATUALIZAÇÃO E MÉTODOS DE ENSINO

- 1º . Como está sendo ensinado tabela periódica.
 - Série, número de aulas, pré-requisitos, recursos.
 - No final do ensino médio o que o aluno sabe sobre tabela periódica.
- 2º . Uma proposta para o ensino da tabela periódica.

- Utilidade prática da tabela periódica a partir de identificação da presença dos elementos químicos nos produtos do cotidiano.
- Processo de identificação dos elementos nas substâncias e das substâncias nas misturas, para reconhecimento das misturas nos produtos conhecidos.
- Sugestões de trabalhos práticos para estes objetivos.

3º . Propriedades Periódicas dos elementos como base para a formação da tabela periódica.

- Identificação de características dos elementos e formação de grupos semelhantes.
- Identificação da periodicidade da tabela através da construção de gráficos das propriedades dos elementos.
- Conteúdo mínimo de cada propriedade periódica e número de aulas para este conteúdo.

4º . Estrutura da tabela periódica

- Quantidade de grupos e períodos para obter-se a periodicidade das propriedades.
- Formas alternativas de representação da tabela periódica em parâmetros internacionais.

5º . A constante ampliação da tabela periódica pela formação de isótopos.

- Uma demonstração da existência de todos os isótopos de cada elemento.
- Referências de aplicação de alguns isótopos importantes no meio científico.

6º . Um histórico da formação da tabela periódica.

- Referências ao número de aulas e momento de se tratar deste assunto.
- A tabela original de Mendeleev.

7º . Atualizações

- Os isótopos produzidos a partir do férmio (100)
- Equipamentos utilizados na produção de isótopos pesados.
- Laboratórios onde tem sido realizada pesquisa dos novos elementos.
- Regras uniformizadas pela IUPAC em relação a tabela periódica.

BIBLIOGRAFIA:

- TABELA ATÔMICA – Um estudo completo da tabela periódica – JC Gonçalves 2003 – EDITORA ATÔMICA
- TABELA PERIÓDICA COMENTADA – JC GONÇALVES – 2003 – EDITORA ATÔMICA
- QUÍMICA INORGÂNICA – SHRIVER E ATKINS – BOOKMAN 2003
- QUÍMICA GERAL – JOH B. RUSSELL – MAKRON BOOKS 1994

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Unidades de Aprendizagem no Ensino de Ciências

OFICINEIRAS: Profa. Ms. Denise Kriedte da Costa e Profa. Dra. Nara S. Basso

**CEPEQ (Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Química) –
FAQUI/PUCRS**

e-mail: kriedte@terra.com.br

OBJETIVOS: Promover o estudo teórico-prático dos princípios norteadores na elaboração de Unidades de Aprendizagem para o ensino e aprendizagem de Química.

METODOLOGIA: Discussão em grupo envolvendo os princípios norteadores na elaboração de Unidades de Aprendizagem direcionados ao ensino e aprendizagem de Química.

RECURSOS: Retroprojektor e Projetor Multimídia (computador e projetor).

PÚBLICO-ALVO: Professores de Química de ensino médio, professores de Ciências de ensino fundamental e licenciandos de Química.

RESUMO:

O objetivo da oficina é promover o estudo teórico-prático dos princípios norteadores na elaboração de Unidades de Aprendizagem para o ensino e aprendizagem de Química. Uma Unidade de Aprendizagem pode ser entendida como um conjunto de atividades estrategicamente escolhido para desenvolver determinado tema a fim de se obter aprendizagens significativas em termos de conceitos, habilidades e procedimentos. Durante a oficina será abordada a construção de Unidades de Aprendizagem integrando as quatro áreas: Biologia, Física, Matemática e Química.

BIBLIOGRAFIA:

GONZÁLEZ, J. F. et alli. Como hacer unidades didáticas inovadoras? Sevilla: Díada, 1999.
SANMARTI, N. El diseño de unidades didática. Texto não publicado. 2000. CAÑAL, P. et alli. Investigar en la escuela: Elementos para um enseñanza alternativa. Sevilla, Diada, 1997.
GALIAZZI, M. C. et alli. Construindo Unidades Didáticas. Texto não publicado. 2001.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: O uso de Livros Didáticos e Paradidáticos na Aprendizagem de Química

OFICINEIRA: Profa. Ms. Berenice Alvares Rosito

CEPEQ (Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Química) – **FAQUI/PUCRS**

e-mail: bbarosito@pucrs.br

OBJETIVOS:

Realizar análise de livros didáticos de Química e paradidáticos, identificando as concepções teórico-metodológicas.

METODOLOGIA:

Discussão em grupo envolvendo materiais bibliográficos direcionados ao ensino e aprendizagem de Química.

RECURSOS: Livros didáticos e paradidáticos; retroprojektor.

PÚBLICO-ALVO: Professores de Química de ensino médio e licenciandos de Química.

RESUMO:

Os livros didáticos, hoje colocados sob severa crítica, constituem um apoio importante ao processo de aprendizagem, desde que elaborados com qualidade.

Existe, atualmente, uma diversidade muito grande de livros didáticos de Química e, em geral, o professor não tem acesso a todo esse material.

Por outro lado os livros paradidáticos começam a ocupar espaço no ensino devido a características próprias, tais como, o tipo de abordagem a partir de temas integradores e proposta metodológica diferenciada.

Considerando a importância do tema, essa oficina visa proporcionar aos professores e licenciandos um contato com esses livros para que possam discutir, questionar e avaliar o material bibliográfico existente no mercado.

Isso poderá oportunizar uma seleção adequada à preparação de aulas de Química bem como a indicação de materiais de consulta.

BIBLIOGRAFIA:

ALVARES, Beatriz A . “Livro Didático: Análise e Seleção.” IN: MOREIRA, M. ^a e AXT, R. **Tópicos em Ensino de Ciências**. Porto Alegre: SAGRA, 1991.

BORGES, Regina Maria Rabello. **Em debate: Cientificidade e Educação em Ciências**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

LUTFI, Mansur. **Os Ferrados e os Cromados**. Ijuí: UNIJUI, 1992.

MORTIMER, Eduardo Fleury. **A Evolução dos Livros Didáticos de Química Destinados ao Ensino Secundário**. Em Aberto, Brasília ano 7, n. 40, out/dez. 1988.

PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

PLANO NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO (PNLD).
http://www.educacional.com.br/legislacao/leg_vi.asp

ROBERTS, Royston M. **Descobertas acidentais em Ciências**. Campinas: PAPIRUS, 1993.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos e SCHNELTZER, Roseli Pacheco. **Educação em Química. Compromisso com a cidadania**. Ijuí: UNIJUI, 1997.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: A VIDA SECRETA DOS PRODUTOS

OFICINEIRA: Profa. Dra. Andréa Horta Machado - UFMG

e-mail: andreah@coltec.ufmg.br

OBJETIVOS: Esta oficina tem como objetivo trabalhar com a noção de Ciclo de Vida de produtos buscando articular o conteúdo químico com um contexto relevante para os dias de hoje. Vamos trabalhar com materiais comuns como: vidro; plásticos; papel e alumínio.

METODOLOGIA: A oficina será realizada por grupos de até 5 participantes cada. Cada grupo vai procurar construir o ciclo de vida de um determinado material. Discutiremos os ciclo de vida propostos e as implicações da noção de ciclo de vida para o Ensino de Química.

RECURSOS: retroprojetor; sala que se possa trabalhar em grupos.

PÚBLICO-ALVO: alunos de licenciatura e professores de química.

RESUMO:

A articulação entre o conhecimento químico e os contextos de circulação não é algo elementar de ser feito. É possível colocar esses aspectos conceituais centrais em um contexto ambiental relevante? Que estratégias, que instrumentos, quais situações seriam mais adequadas para favorecer a articulação entre aprendizagem de conteúdos químicos e contextos sócio-econômico-ambientais relevantes?

No âmbito do ensino de química a abordagem do ciclo de vida dos produtos tem se mostrado como potencial articuladora entre os contextos sócio-econômicos-ambientais-culturais e o conhecimento químico.

A noção de ciclo de vida possibilita que se discuta: a constituição dos materiais que compõem o produto; o processo de produção, tanto das matérias primas como dos componentes do produto; transformações químicas envolvidas; propriedades dos materiais; estrutura dos materiais; relação estrutura/propriedades; impactos ambientais em cada etapa; relações de consumo.

BIBLIOGRAFIA:

CHEHEBE J.R. Análise do ciclo de vida de produtos, Qualitymark, 2000

PEREIRA, R. C. C. ; MACHADO A. H. e SILVA G. G. (Re) Conhecendo o PET, *Química Nova na Escola*, n.15, 2002

SANTOS, C. P. e outros. Papel: como se fabrica? *Química Nova na Escola*, n.14, 2001.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Confeção de Kits de Química para o Ensino Fundamental e Médio

OFICINEIRAS: Grasiela Gheno, Juliana Siqueira Freitas, Marta Kerber Schütz, Concetta Schifino Ferraro

CEPEQ (Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Química) – **FAQUI/PUCRS**

e-mail: julitru@terra.com.br

OBJETIVOS:

- Disponibilizar e analisar kits contendo atividades para o Ensino de Química;
- Instrumentalizar professores das escolas de Ensino Fundamental e Médio.

METODOLOGIA:

- Apresentação da proposta utilizando aparelho de multimídia;
- Trabalho em pequenos grupos com temas diversificados;
- Debate no grande grupo e reflexão sobre as atividades realizadas.

RECURSOS: Data-show, computador (com CD-rom) e retroprojektor.

PÚBLICO-ALVO: Professores e licenciandos de Química e Ciências.

RESUMO:

A oficina tem o objetivo de disponibilizar e analisar kits contendo atividades experimentais de Química organizados por professores e alunos do curso de Licenciatura Plena em Química que visam assessorar e instrumentalizar professores das escolas do Ensino Fundamental e Médio. Os Kits contém materiais (reagentes e vidrarias) necessários para o estudo de um determinado tema organizados em maletas plásticas, leves e fáceis de serem transportadas. Acompanha ainda, um manual contendo informações detalhadas para a orientação dos professores.

XXIV EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
Saberes e Fazeres do Educador em Química: Fenômeno de Múltiplas Áreas

Durante o desenvolvimento da oficina serão apresentados, entre outros temas: Vulcão Químico, Tintas Invisíveis, Química Forense,...Também serão apresentados kits contendo Jogos Pedagógicos na área.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Polímeros: Aprendizado Envolvendo os Três Níveis de Conhecimento.

OFICINEIROS: Profa. Dra. Eny Maria Vieira, Sandro Xavier de Campos e Luiz Henrique Ferreira – USP São Carlos

e-mail: eny@iqsc.usp.br

OBJETIVOS: Compreender e utilizar conceitos sobre polímeros dentro de uma visão macroscópica, microscópica e simbólica.

METODOLOGIA: Apresentação do tema e discussão com os participantes.

RECURSOS: Projetor multimídia ou retroprojektor.

PÚBLICO-ALVO: Professores do Ensino Médio e Estudantes de Licenciatura.

RESUMO:

Ensinar química partindo da realidade do aluno. Os polímeros, atualmente, são uma classe de materiais dos quais nossa sociedade é bastante dependente. O emprego de materiais poliméricos na vida diária é cada vez mais significativo. Pode-se facilmente comprovar isso vendo os inúmeros materiais que são fabricados utilizando-se compostos poliméricos. Sendo assim, o assunto polímeros constitui um tema de indiscutível relevância tanto pela sua importância como matéria prima de uma gama imensa de produtos sem os quais dificilmente desfrutaríamos do mesmo conforto que temos atualmente como pelos problemas ambientais criados pela larga produção e descarte inadequado desses materiais.

BIBLIOGRAFIA:

1. CAMPOS, Sandro Xavier de, GOUVEIA, Paulo Sérgio; BARBOSA, Claudomiro P., FERREIRA, Luiz Henrique, Apostila de Prática de Ensino do Curso de Licenciatura em Química da UFSCar.
2. <http://www.mec.gov.br/semtec/ensmed/pcn.shtm>
3. JOHNSTORRE A. H. Why is science difficult to learn? Journal of computer assisted learning. v.7, p.75-85, 1991.

Universidade de Caxias do Sul
28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: “*Agenda Química*” uma rotina de saberes e fazeres.

OFICINEIROS: Profa. Dra. Mara Elisa Fortes Braibante – UFSM, Prof. Hugo Braibante - UFSM

e-mail: mara@quimica.ufsm.br, hugots@química.ufsm.br

OBJETIVOS: O objetivo é utilizar temas geradores para abordar conceitos, metodologias, e elaborar atividades experimentais. Estes temas são interligados e fazem parte de uma agenda, tendo como estratégia inter-relacionar aos conteúdos desenvolvidos em programas de química do ensino médio com o cotidiano.

METODOLOGIA: aula expositiva

RECURSOS: Projetor multimídia, Xérox (mais ou menos 10 folhas por inscrito)

PÚBLICO-ALVO: Professores (as) do ensino médio e acadêmico (as) dos cursos de Química, ensino pós-médio e técnico.

RESUMO:

Na oficina “*Agenda Química*” *uma rotina de saberes e fazeres*, tem-se a oportunidade de trabalhar o tema do encontro e aplicar a idéia de contextualização visando a inter-relação do conhecimento escolar com atitudes e ou situações vivenciadas no dia-a-dia do aluno. Será empregada a estratégia de utilizar temas geradores para abordar conceitos, metodologias e elaborar atividades experimentais. Os temas são interligados e fazem parte de uma agenda diária, inter-relacionando os conteúdos desenvolvidos em programas de química do ensino médio com atividades do cotidiano. A oficina propõe trabalhar *saberes Químicos* baseando-se no entendimento de situações do cotidiano, mas em nível adequado ao desenvolvimento cognitivo dos alunos, possibilitando o desenvolvimento da percepção com metodologia científica.

BIBLIOGRAFIA:

Baseado em textos e secções da revista *Química Nova na Escola* e *Journal Chemical Education*.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Tradição e cultura em aulas de química

OFICINEIRO: Prof. Dr. Paulo César Pinheiro - UFSJ

e-mail: paulocp@usp.br

OBJETIVOS:

- Discutir porque inserir conhecimentos culturais no currículo de química;
- Identificar conhecimentos culturais locais onde existem conteúdos de química;
- Analisar a etnografia como uma via para a investigação da “ciência do outro”;
- Transitar entre aspectos do conhecimento cultural das mulheres que fazem o sabão de cinzas, o conhecimento dos cursistas e os conhecimentos de química relacionados utilizando um instrumento hipermídia.

METODOLOGIA:

A metodologia será essencialmente dialógica. Inicialmente buscarei identificar e discutir as concepções dos cursistas sobre tradição e cultura e sobre o que pensam a respeito da inserção de conhecimentos culturais nas aulas de química. Em seguida analisaremos a adoção da etnografia como uma via para a investigação da ciência do outro e para a inserção da mesma em sala de aula. Como atividade final, um instrumento hipermídia será explorado como mediador entre o conhecimento das mulheres que fazem o sabão de cinzas, as interpretações dos cursistas e as do pesquisador.

RECURSOS:

Será necessário um retro-projetor para as duas primeiras horas da oficina. No tempo restante será necessário um computador com multi-meios acoplado a um data-show ou uma sala de informática com computadores para uso dos cursistas.

PÚBLICO-ALVO: professores de ciências e de química e educadores em geral, licenciandos, graduandos em química, pesquisadores da área de ensino de ciências e de química.

RESUMO:

Os conhecimentos relativos ao preparo e uso do sabão de cinzas (Pinheiro, Felício e Monteiro, 1987; Pinheiro, 1996), à produção artesanal de tijolos (Pinheiro e Gomes, 2000) e ao preparo do vinho de laranjas (Pinheiro, Resende e Castro, 2002, trabalho não publicado) são conhecimentos culturais tradicionais observados em Minas Gerais. Esses conhecimentos envolvem um saber-fazer, interpretações, crenças e um universo lingüístico e de significados próprios, que podem ser compreendidos enquanto manifestações de etnociência. Durante a convivência com pessoas simples e suas práticas, foi se delineando um referencial metodológico com base na pesquisa com abordagem qualitativa que envolveu registros escritos e áudio-visuais, a reprodução das práticas em laboratório, a elucidação dos conteúdos científicos presentes e a elaboração de materiais didáticos visando adaptar e transcrever o observado na escola. Partindo da visão de etnociência como a etnografia da ciência do outro, construída a partir de referenciais de saberes da academia (D’Olne Campos, 2000), elaborou-se inicialmente a etnografia do conhecimento das mulheres que fazem o sabão de cinzas em dois níveis: 1) o nível das informantes, contendo a descrição de materiais, equipamentos, procedimentos, as suas vozes e interpretações e 2) o nível interpretativo, articulando conhecimentos de química, de antropologia, de filosofia e de história dos sabões. Uma das recomendações básicas para a elaboração do discurso etnográfico, que é bastante complexa e difícil, é o constante ir-e-vir entre estranhamento e familiaridade com o contexto estudado, entre o “estar lá” no campo e o “estar aqui” na academia (D’Olne Campos, 2000). Posey (1986) oferece importantes considerações a esse respeito: estabelecer o tom necessário a um relacionamento compartilhado entre iguais (compreensão e respeito mútuo), ausência de preconceitos e atitudes etnocêntricas de superioridade, atenção tanto para os saberes críveis como os não críveis, dar liberdade para captar a lógica e os conceitos dos informantes, evitar questões preconcebidas ou a imposição de conceitos e identificar contradições e anomalias. Tratando da relação entre cultura e educação, D’Ambrosio (1998: 17) enfatizou a necessidade de haver respeito pelo passado cultural do aluno, para que ele adquira confiança e respeito pela cultura e por suas origens culturais, além de lhe proporcionar segurança na utilização desses conhecimentos na escola. Atualmente, um estudo está sendo conduzido para investigar o uso de um instrumento hipermídia como mediador entre o conhecimento das mulheres que fazem o sabão de cinzas e uma sala de aula. A opção pelo uso desse recurso está associada à possibilidade de conciliar ferramentas escrito-áudio-visuais com simulações e estabelecer trânsito e diálogos simultâneos com os conhecimentos de química. Pretende-se partir inicialmente da etnografia descrita conforme o nível 1 e captar as interpretações dos alunos em diálogo com o nível 2, usando o instrumento hipermídia. A inserção de outras ciências ou modos de conhecer em sala de aula vem sendo bastante preconizada na literatura internacional (ver seção Culture and Comparative Studies da revista Science Education, a partir de 1993). Estudos

diversos apontam para a realização de comparações entre diferentes concepções culturais em sala de aula, incluindo a concepção de ciência que é ensinada na escola. Nesse sentido, cabe analisar semelhanças e diferenças existentes entre estas concepções, ampliando a visão de ciência e contribuindo para que os alunos transitem, compreendam e respeitem um mundo que é culturalmente diverso.

BIBLIOGRAFIA:

D'AMBROSIO, U. 1998. *Etnomatemática*. 5. ed. São Paulo: Ática.

D'Oliveira Campos, M. 2000. "*Estar aqui*" e "*estar lá*": tensões e interseções com o trabalho de Campo. Anais do Primeiro Congresso de Etnomatemática, São Paulo: Faculdade de Educação da USP.

PINHEIRO, P. C.; FELÍCIO, E. de C. A.; MONTEIRO, R. A. 1987. *The Science teaching and the popular technology: popular technologies of making soap – the ash soap*. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON CHEMICAL EDUCATION**, 9., 1987, São Paulo. Abstracts... São Paulo: International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)/ Universidade de São Paulo. p. 339.

PINHEIRO, P. C. 1996. *A Educação Química no resgate de saberes populares: uma metodologia em estudo*. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 8., 1996. Caderno de Resumos e Anais... Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. p. 147.

PINHEIRO, P.C.; GOMES, A. de S. 2000. *A produção artesanal de tijolos: um saber patrimonial estudado nas aulas de ciências de uma sala multiseriada*. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 23., Poços de Caldas. Livro de Resumos... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Química. p. ED-005.

POSEY, D. A. Etnobiologia: Teoria e Prática. In: RIBEIRO, D. (org.) *Suma Etnológica Brasileira*. Petrópolis: Vozes/FINEP, 1986. p. 15-25.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Técnicas Eletroquímicas no Ensino Médio

OFICINEIRO: Prof. Ms. Daniel Ricardo Arsand - Unicruz

e-mail: daniel@unicruz.edu.br

OBJETIVOS: Buscar técnicas eletroquímicas inovadoras que possibilitem a abordagem de conteúdos no ensino médio de forma diferenciada e atraente ao discente. As técnicas que serão propostas facilitam, principalmente, o trabalho de físico-química correlacionado com a vida diárias dos alunos.

METODOLOGIA: Serão executadas técnicas de caráter eletroquímico utilizando fonte de corrente, soluções de diferentes pHs, amperímetro/voltímetro e demais materiais alternativos encontrados facilmente em mercados e outros estabelecimentos. Os experimentos facilitarão a abordagem de diversos conteúdos como deslocamento de equilíbrio, reações de oxidação-redução, pH, condutividade, potencial redox e outros.

RECURSOS: Fonte de corrente (carregadores ou fontes pequenas), amperímetro/voltímetro, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido clorídrico, barras de zinco, cobre e ferro ou aço-carbono, indicador ácido-base e água destilada.

PÚBLICO-ALVO: Todas as pessoas que trabalham de alguma forma com educação em química no Ensino Médio.

RESUMO:

O ensino, em todos os níveis, vem sofrendo mudanças no sentido de aproximar o professor, até então em um pedestal distante de seus alunos, do educando. Com a química não é diferente, antes muito pelo contrário, uma vez que é uma das ciências que sofre mais repúdio entre o corpo discente do ensino médio. Neste sentido surge a experimentação química, tornando os conceitos científicos imaginários em algo palpável, agora real, próximo dos olhos e, portando, próximos da aprendizagem. A eletroquímica entra neste contexto pela

resistência encontrada para o desenvolvimento de seus conceitos em sala de aula. Com o objetivo de criar um caminho entre o educador e o educando, sugerem-se alguns experimentos eletroquímicos envolvendo seus principais conceitos que tornem a eletroquímica um assunto ao alcance da compreensão e do pensamento químico diário dos estudantes do ensino médio. A experimentação tem o poder de apresentar ao espectador fenômenos e conceitos eletroquímicos, como a própria corrosão, a geração de energia elétrica e a eletrodeposição, de forma materializada em liberação de gases, mudanças de colorações, formação de depósitos e pites. Assim, nesta utópica e eterna busca pelo processo de ensino/aprendizagem ideal, a experimentação se mostra forte, possibilitando que o educando não assuma a única e exclusiva postura de receptor de informações, mas que possa participar com uma postura ativa, obtendo, assim, sua cidadania.

BIBLIOGRAFIA:

MALDANER, Otávio Aluísio: **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**. 2ª ed., Editora Unijuí, Ijuí-RS, 2003.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Mudanças Estratégicas na Estrutura de Princípios Ativos no Ensino de Química Orgânica

OFICINEIRO: Prof. Dr. Adilson Paulo Sinhorin - Unicruz

e-mail: sinhorin@unicruz.edu.br

OBJETIVOS: Através de mudanças estruturais em moléculas de princípios ativos abordar o ensino em química orgânica de forma diferenciada e inovadora. Através destas alterações estruturais serão abordados conteúdos como grupos funcionais, reatividade, solubilidade, estrutura molecular, entre outros.

METODOLOGIA: Durante a realização de experimentos serão abordados as alterações estruturais nas moléculas e os reflexos destas alterações nas propriedades físico-químicas, bem como reacionais.

PÚBLICO-ALVO: Educadores e estudantes de química que tenham interesse em buscar alternativas para a abordagem da química orgânica de forma facilitada e interessante.

RESUMO:

No Brasil, ao contrário dos países com longa tradição nessa área do conhecimento, a Química alcançou um desenvolvimento muito grande nos últimos vinte anos, quase que exclusivamente por investimentos governamentais a partir da década de 60. O progresso alcançado no período entre 1983 até o momento resultou no aumento de cinco vezes o número de mestres titulados e aumentou em mais de oito vezes o número de doutores. As publicações de autores brasileiros em periódicos indexados aumentaram aproximadamente dez vezes no mesmo período e tanto nossas publicações científicas como algumas revistas brasileiras tem recebido crescente aceitação junto à comunidade internacional. Na contramão

deste expressivo crescimento nesta área, o ensino de química em vários níveis vem dando sinais de queda. O nível de aprendizado de egressos de muitos cursos, tanto no ensino médio quanto no nível de graduação, está muito aquém do crescimento da pesquisa. Então este crescimento não está sendo repassado a todos os níveis de ensino, por isso é preciso repensar a metodologia de ensino. Por outro lado o acesso ao ensino teve um salto muito grande em todos os níveis, isso sugere que uma vez atingido maior público está na hora de imprimir qualidade.

Esta oficina tem por objetivo, através da pesquisa científica, abordar mudanças estratégicas para alterar algumas propriedades Físico-Químicas em moléculas bioativas. A principal mudança que será trabalhada é a polaridade visando modificar a lipossolubilidade de biomoléculas.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Desvendando Mistérios com Sherlock Holmes – A Resolução de Problemas no Ensino da Química

OFICINEIRAS: Profa. Ms. Michelle Camara Pizzato (UNIVATES – RS) e Paula Nunes (Colégio Estadual Vila Becker – RS)

e-mail: pizzato@logic.com.br

OBJETIVOS:

- Estudar a abordagem de conteúdos químicos através da resolução de problemas, utilizando histórias de mistério (casos) a serem desvendados pelos estudantes.
- Analisar a estratégia de resolução de problemas como potencial para o desenvolvimento de autonomia na busca, elaboração e aplicação de conhecimentos e na tomada de decisão.
- Refletir sobre os papéis assumidos por estudantes (como sujeitos ativos e responsáveis pela própria aprendizagem) e professores (como questionadores, mediadores e orientadores) ao utilizar a estratégia de resolução de problemas no Ensino de Química.
- Analisar o processo avaliativo envolvido neste tipo de estratégia, buscando priorizar os processos de solução seguidos pelo aprendiz, o grau em que esse processo implica em um planejamento prévio e a reflexão e a profundidade das soluções alcançadas.

METODOLOGIA:

Após uma discussão inicial, é proposta para o grupo uma história de mistério (caso), com o personagem Sherlock Holmes, que envolve uma série de conceitos associados a Transformações Químicas, tais como evidências de transformação química, precipitação, íons envolvidos, previsão de produtos, entre outros. A tarefa do grupo será desvendar este mistério através de experimentos orientados pelas oficinairas.

Durante a atividade, pretende-se discutir como o professor de Química pode orientar os estudantes para que busquem resolver o problema proposto, de forma a aprenderem os conceitos químicos envolvidos no mistério, e a desenvolverem autonomia, responsabilidade e senso de cooperação através do trabalho coletivo.

Finalmente, será realizada uma discussão buscando: caracterizar o processo avaliativo coerente com a estratégia; refletir sobre a aplicabilidade da proposta; sugerir novos problemas que envolvam conceitos químicos diversos.

RECURSOS: Retroprojektor, 10 tubos de ensaio com estante (por grupo), pipetas Pasteur ou conta-gotas, reagentes (não há necessidade de ser realizado em laboratório).

PÚBLICO-ALVO: professores do Ensino Médio e licenciandos em Química.

RESUMO:

DESVENDANDO MISTÉRIOS COM SHERLOCK HOLMES – a resolução de problemas no ensino da química

Nas diversas etapas e áreas da educação destaca-se a necessidade de que os alunos adquiram não somente o conjunto de conhecimentos já elaborados que constituem a cultura e a ciência de nossa sociedade, mas também, e de maneira muito especial, que adquiram habilidades e estratégias que lhe permitam aprender, por si mesmos, novos conhecimentos. (Pozo, et al., 1998). Segundo García García (2000) ensinar a pensar é um processo em que os estudantes se fazem autônomos para interpretar, processar, utilizar e criar a informação.

Tendo em vista esta preocupação em tornar o aluno autônomo, surge a resolução de problemas como uma estratégia, uma vez que supõe dotá-los da capacidade de aprender a aprender, no sentido de habituá-los a encontrar por si mesmos respostas às perguntas que os inquietam ou precisam responder, ao invés de esperar uma resposta já elaborada por outros e transmitida pelo livro-texto ou pelo professor (Pozo, et al., 1998).

Neste mini-curso, destinado a professores do Ensino Médio e licenciandos em Química, propomos estudar a abordagem de conteúdos químicos através da resolução de problemas, utilizando mistérios (casos) a serem desvendados pelo detetive Sherlock Holmes. Este personagem foi escolhido por ser conhecido de muitos estudantes, reportando-os às instigantes histórias de mistério que fazem parte da literatura e do cinema mundial, e do nosso universo lúdico.

O diferencial deste trabalho com mistérios é que ao aluno é dada uma situação e ele deve reconhecer o problema, definir quais as estratégias a serem utilizadas, aplicá-las e verificar se chegou a uma resposta coerente para o problema em questão. Assim, a situação problemática incentiva o aluno a chegar à resposta valorizando todo o processo. Na vida diária se resolve um problema para se obter um resultado; já no contexto escolar, o resultado importa menos que a própria resolução.

Um dos pontos fundamentais desta abordagem é que a resolução de problemas implica numa “transferência” da responsabilidade da aprendizagem para o aluno (Pozo, 2002). Portanto, dentre os objetivos deste mini-curso, destaca-se a discussão sobre a pouca habilidade de grande parte dos estudantes em lidar com esta “nova” responsabilidade, e superar a insegurança de formular perguntas e

buscar respostas. Também o papel do professor como questionador e mediador de idéias precisa ser definido, no sentido de estimular os alunos a se darem conta de que existe um problema e de que se faz necessário desenvolver estratégias para sua resolução.

Pretende-se ainda discutir a importância do trabalho coletivo como forma de incentivar a elaboração de argumentações e de estratégias para a resolução dos casos, e a capacidade de potencializar o posicionamento e a tomada de decisão dos membros de um grupo. A troca de idéias entre iguais, sem receio de sanções para respostas “erradas”, permite aos alunos envolverem-se mais com a resolução da atividade do que com o resultado em si, de modo a possibilitar um desenvolvimento gradual da autonomia do estudante.

Finalmente, cabe salientar que a avaliação para esse tipo de atividade também deve ser diferenciada. É importante priorizar os processos de solução seguidos pelo aprendiz, o grau em que esse processo implica em um planejamento prévio e a reflexão e a profundidade das soluções alcançadas, entre outros.

BIBLIOGRAFIA:

GARCÍA, J.J *Enseñanza de las Ciencias* **2000**, 18 (1), 113-129.

POZO, J.I. et al. *A solução de problemas*, ArtMed, **1998**.

POZO, J. I. *Aprendizes e Mestres a nova cultura da aprendizagem*, ArtMed, **2002**.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: “A importância dos metais no contexto sócio-econômico e ambiental” –
Uma proposta para o ensino de Química

OFICINEIROS: Fábio Luiz de Souza; Maria Gislaine P. Sales; Murilo Tissoni Antunes e Profa. Dra. Maria Eunice Ribeiro Marcondes. GEPEQ-IQUSP – Grupo de Pesquisa em Educação Química – Instituto de Química USP.

e-mail: gepeq@iq.usp.br

METODOLOGIA:

O uso de uma proposta de ensino contextualizado e a utilização de atividades experimentais de caráter investigativo.

RECURSOS: Materiais e reagentes de laboratório e uso de retroprojektor.

PÚBLICO-ALVO: Professores de química e ciências, alunos de licenciatura em química ou ciências.

RESUMO:

A abordagem de temas de relevância social é agente facilitador do processo de ensino/aprendizagem de ciências, tanto por atuar no campo afetivo do educando, motivando-o a aprender, quanto por ter como um de seus alicerces a discussão de temas que possibilitem uma prática pedagógica interdisciplinar e o estudo contextualizado.

Abordar temas do cotidiano em sala de aula, longe de constituir algo trivial, exige dos docentes mudanças de postura frente aos assuntos correlatos ao tema central. Uma análise séria de fatos, fenômenos, conceitos ou objetos reais constitui algo complexo e, freqüentemente, não restrito a uma só área do conhecimento. Assim, o professor que pretende tratar de temas de forma contextualizada deve saber integrar elementos de áreas distintas em seu discurso, de modo a propiciar ao educando uma visão mais ampla da realidade em que este está inserido. Deve-se buscar também ampliar a própria visão do educando referente a sua inserção social, fazendo-o perceber de que forma ele é influenciado e também pode exercer influência sobre a sociedade. Espera-se, assim, promover a formação de cidadãos e cidadãos críticos e participativos na sociedade.

Propomos neste mini-curso tratar o tema "*metais: dos minérios às placas, fios e automóveis*" visto que ele é um assunto tratado apenas em nível microscópico, dando pouca importância social, econômica e ambiental. No mini-curso alternam-se momentos de atividades experimentais sobre as propriedades químicas e períodos de discussão sobre seu uso, aplicações e implicações sócio-econômicas.

Assim sendo, se propõe neste mini-curso a realização de experimentos de caráter investigativo sobre conceitos relacionados ao tema proposto que desencadeiem a discussão sobre algumas propriedades dos metais, ligas metálicas, processo de transformação do minério ao metal e reciclagem.

BIBLIOGRAFIA:

BRASIL (país) Secretaria de Educação Média e Tecnológica: Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Bases Legais*. Brasil: MEC, 1999, v. 1.

ESPERIDIÃO, Yvone M. & NÓBREGA, Olímpio. *Os Metais e o Homem*. São Paulo: Ática, 1996.

GEPEQ (Grupo de Pesquisa em Educação Química) *Interações e Transformações I: Química para o 2º Grau: Guia do Professor*. São Paulo: EDUSP, 1994.

GEPEQ (Grupo de Pesquisa em Educação Química) – Laboratório Aberto. *Apostila de Laboratório*.

GEPEQ (Grupo de Pesquisa em Educação Química) – Laboratório Aberto. *Os Metais – dos minérios às panelas, fios e automóveis*. Texto de divulgação científica. São Paulo: Estação Ciência, 1995.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Química e Sobrevivência: A Hidrosfera e o Uso de Seus Componentes para a Construção de Conceitos Químicos

OFICINEIRAS: Profa. Dra. Maria Eunice Ribeiro Marcondes; Elisabete F. Sparapan.

e-mail: gepeq@iq.usp.br

OBJETIVOS: Mostrar como a partir da estuda das “águas” que compõem a hidrosfera, pode-se colocar o conhecimento químico na dimensão da sobrevivência do ser humano, como também, desenvolver competências, habilidades e valores, fundamentais na construção da cidadania, aproximando o aluno do mundo real.

METODOLOGIA: O uso de uma proposta de ensino contextualizado e a utilização de atividades experimentais de caráter investigativo.

RECURSOS: Materiais e reagentes de laboratório e uso de retroprojektor.

PÚBLICO-ALVO: Professores de química e ciências, alunos de licenciatura em química ou ciências.

RESUMO:

O ser humano desde os primórdios utiliza-se de materiais obtidos da natureza, extraíndo e transformando-os para suprir suas necessidades de

sobrevivência. Mas ao fazê-lo, pode produzir produtos indesejáveis que afetam o ecossistema, colocando em risco o planeta.

Esse mini-curso buscará discutir a distribuição da água no planeta, a composição das águas naturais e sua utilização como fonte de materiais para o uso dos seres humanos. Os aspectos a serem discutidos referem-se à formação da hidrosfera, os diferentes “tipos” de água que a compõem, suas características e como o homem utiliza e o que ele devolve para esse ambiente.

Através do ensino contextualizado, é possível proporcionar ao aluno uma visão mais ampla dos conceitos químicos, possibilitando uma leitura do mundo que o cerca fundamentado no conhecimento científico, proporcionando um aprendizado mais significativo. Assim essa proposta de ensino procura desenvolver com os alunos uma atitude cidadã.

BIBLIOGRAFIA:

BRASIL (país) Secretaria de Educação Média e Tecnológica: Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Bases Legais*. Brasil: MEC, 1999, v. 1.

GEPEQ (Grupo de Pesquisa em Educação Química). *Interações e Transformações: A Química e a Sobrevivência: Hidrosfera como Fonte de Materiais*. Livro no prelo.

GEPEQ (Grupo de Pesquisa em Educação Química):Laboratório Aberto. *Tratamento de água*. Texto de divulgação científica. São Paulo: Estação Ciência, 1993.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Energia térmica envolvida nas transformações químicas

OFICINEIROS: Denilse Moraes Zambom; Luciane Hiromi Akahoshi; Milton Macha de Oliveira Jr. e Profa. Dra. Maria Eunice Ribeiro Marcondes. GEPEQ-USP.

e-mail: gepeq@iq.usp.br

OBJETIVOS: Realizar atividades experimentais que subsidiam a discussão dos conceitos envolvidos na compreensão da “liberação” e a “absorção” de energia térmica nas transformações químicas, utilizando uma abordagem que não privilegie o uso de algoritmos, como tratado normalmente nos livros-texto.

METODOLOGIA:

A partir do conhecimento de alguns conceitos alternativos em relação às transformações químicas endo e exotérmicas de estudantes de nível médio, realizar experimentos e discutir formas de abordagem do tema com os participantes.

RECURSOS: Materiais e reagentes de laboratório e uso de retroprojektor.

PÚBLICO-ALVO: Professores de química e ciências, alunos de licenciatura em química ou ciências.

RESUMO:

Energia é um tema que unifica várias disciplinas da área das Ciências Naturais, sendo seu entendimento de grande relevância nas transformações envolvidas nos processos industriais e no metabolismo dos seres vivos.

No estudo das transformações químicas que envolvem energia térmica tem-se percebido muitas dificuldades por parte de estudantes de ensino médio na compreensão dos conceitos que envolvem esse assunto. Podem ser apontadas algumas dessas dificuldades como o entendimento de conceitos abstratos de calor, temperatura e energia (Cohen e Bem-Zvi-1992)¹; a compreensão de transformação química como adição e não como quebra de ligações e formação de novas ligações (Bem-Zvi, Eylon e Silberstein-1987)²; a dificuldade em classificar reações endo e exotérmicas (DE Vos, Verdonk-1986)³ e o entendimento de como se dão as transformações de energia nas transformações químicas.

Esta oficina se propõe a realizar atividades experimentais que ajudam a discutir os conceitos citados anteriormente e a compreender a “liberação” e a “absorção” de energia térmica nas transformações químicas, com uma abordagem que não privilegia o uso de algoritmos, como tratado normalmente nos livros-texto. Os participantes poderão discutir alguns conceitos alternativos envolvidos e possíveis maneiras de trabalhar esse assunto em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA:

¹ COHEN, I, BEM-ZVI,R. (1992). Improving student achievement in the topic of chemical energy. By implementing new learning material and strategies. *International Journal of Science Education*, 14, 147-156

² BEM-ZVI, R.,EYLON,B.S.& SILBERSTEIN,J.(1987). Students'Visualization of chemical reaction. *Education in Chemistry*, 24, 117-120.

³ DE VOS,W., VERDONK,(1986). “A New road to reactions. Part 3: Teaching the Heat Effect of Reactions”. *Journal of Chemical Education*, 63,972-974.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Uma Reflexão sobre o Ensino Experimental para o Ensino de Eletroquímica no Ensino Médio

OFICINEIROS: Viviani Alves de Lima; Fabio Scartezini Dias; Jonnatan Julival dos Santos e Profa. Dra. Maria Eunice Ribeiro Marcondes. GEPEQ-IQUSP – Grupo de Pesquisa em Educação Química – Instituto de Química USP.

e-mail: gepeq@iq.usp.br

OBJETIVOS: Realizar atividades experimentais, visando sua adequação para a realização em sala de aula, a discussão de sua aplicação; a análise e elaboração de roteiros experimentais; discussões da importância da escolha dos experimentos, seus objetivos, sua execução e análise dos resultados relacionados ao conceito de eletroquímica.

METODOLOGIA: O uso de uma proposta de ensino contextualizado e a utilização de atividades experimentais de caráter investigativo.

RECURSOS: Materiais e reagentes de laboratório e uso de retroprojektor.

PÚBLICO-ALVO: Professores de química e ciências, alunos de licenciatura em química ou ciências.

RESUMO:

Os professores, de modo geral, consideram o ensino experimental um recurso bastante útil para promover a aprendizagem, porém, pesquisas revelam que muitos deles, apresentam uma visão simplista da experimentação, imaginando ser possível “comprovar a teoria no laboratório”; outros ainda acreditam que

através do laboratório se possa chegar às teorias. Dessa forma os professores acabam reproduzindo estas interpretações para os alunos, adquirindo muitas vezes uma visão distorcida do conhecimento científico. O trabalho experimental desta forma, pouco contribui para a aprendizagem significativa (Zanon e Silva, 2000).

Dentre os conteúdos da disciplina de química, pode-se observar que os conceitos envolvidos no ensino de eletroquímica são considerados difíceis pelos estudantes do ensino médio, pois requerem a elaboração de modelos explicativos para seu entendimento e a representação através da linguagem própria da química (equação química de óxido-redução; células eletrolíticas, células galvânicas etc), privilegiando a abstração.

Os conteúdos de eletroquímica, de modo geral, são desenvolvidos de forma descontextualizada, podendo dificultar sua aprendizagem, pois os alunos não conseguem fazer nenhuma relação com o seu dia-a-dia. Entretanto, eles manipulam e fazem uso de materiais, como, por exemplo, as pilhas, os materiais galvanizados, e se deparam com processos de óxido-redução como a corrosão, cujos entendimentos demandam conceitos básicos de eletroquímica.

Assim, esse mini-curso visa proporcionar uma reflexão sobre o papel da experimentação no ensino de química, com o objetivo de levar o professor a compreender esse papel, não visando apenas o aspecto da verificação de conceitos e a manipulação, mas também servir como recurso para uma melhor compreensão dos conteúdos relacionados à eletroquímica, realizando atividades experimentais e discutindo o seu uso, de modo que possam favorecer a aprendizagem significativa.

BIBLIOGRAFIA:

BRASIL (país) Secretaria de Educação Média e Tecnológica: Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Bases Legais*. Brasil: MEC, 1999, v. 1.

GEPEQ (Grupo de Pesquisa em Educação Química) *Interações e Transformações I: Química para o 2º Grau: Guia do Professor*. São Paulo: EDUSP, 1994.

GEPEQ (Grupo de Pesquisa em Educação Química). *Interações e Transformações III: A Química e a Sobrevivência: Fonte de Materiais: Química para o Ensino Médio: Livro do Aluno*. São Paulo: EDUSP, 1998.

GEPEQ (Grupo de Pesquisa em Educação Química) – Laboratório Aberto. *Apostila de Laboratório*.

HODSON, D. "Experimentos em Ciências e Ensino de Ciências". In: *Educational Philosophy and Theory*. 20, 1988, p. 53–66.

LIMA, V. A. *Atividades Experimentais no Ensino Médio – Reflexão de um Grupo de Professores a Partir do Tema Eletroquímica*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.

ZANON, Lenir B. & SILVA, Lenice H. A. "A Experimentação no Ensino de Ciências". In: *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Org: Roseli P. Schnetzler e Rosália M. R. Aragão. CAPES / UNIMEP, 2000, 120-53.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Aprender e ensinar química através do tema: “Alimentos – Uma Questão de Sobrevivência”

OFICINEIROS: Erivanildo Lopes da Silva; Patrícia Araújo dos Santos; Robson Macedo Novais e Profa. Dra. Maria Eunice Ribeiro Marcondes. GEPEQ-IQUSP – Grupo de Pesquisa em Educação Química – Instituto de Química USP.

e-mail: gepeq@iq.usp.br

OBJETIVOS:

- Apresentar uma outra forma de ensinar a chamada “Química Orgânica”, utilizando uma abordagem histórica, ambiental, sociológica, contextualizada, problematizadora e interdisciplinar do assunto através do tema “Alimentos”.
- Tentar desmistificar a visão nociva que envolve a química, tão enraizada no senso comum das pessoas, percebidas em frases como “se é natural, então, não tem química” ou “tudo que tem química é ruim”.

METODOLOGIA: O uso de uma proposta de ensino contextualizado e a utilização de atividades experimentais de caráter investigativo.

RECURSOS: Materiais e reagentes de laboratório e uso de retroprojektor.

PÚBLICO-ALVO: Professores de química e ciências, alunos de licenciatura em química ou ciências.

RESUMO:

Partindo-se do cotidiano do aluno é possível construir e reconstruir conhecimentos químicos que permitam uma leitura mais crítica do mundo físico, possibilitando ao aluno tomar decisões fundamentadas em conhecimentos científicos, favorecendo o exercício da cidadania.

O uso de propostas de ensino contextualizado e a utilização de atividades experimentais de caráter investigativo parecem ter um papel motivador e facilitador do processo ensino-aprendizagem, como mostram algumas pesquisas (Hodson, 1988, 1994; Zanon e Silva, 2000).

Os alimentos são essenciais como fonte de energia para a sobrevivência do ser humano desde tempos remotos. Por isso, justifica-se o seu uso como tema gerador para desenvolver o conhecimento químico dos alunos. Neste mini-curso serão realizadas atividades experimentais interativas, que visam identificar algumas de suas propriedades, seus principais constituintes e alguns aspectos de sua conservação, contaminação e adulteração.

Acreditamos que através de um ensino contextualizado e uso de atividades que procuraram desenvolver habilidades e competência, o aluno poderá perceber as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, assim como atuar de forma mais crítica perante a sociedade. Assim, a proposta deste mini-curso vai de encontro às idéias vigentes sobre o ensino de química proposto nos PCNEM (Brasil, 1999).

Reconhecendo que uma das dificuldades da realização de atividades experimentais em sala de aula está associada à falta de materiais de laboratório, propomos nesta atividade a utilização de equipamentos e materiais simples, de baixo custo e de fácil obtenção pelo professor.

BIBLIOGRAFIA:

BRASIL (país) Secretaria de Educação Média e Tecnológica: Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Bases Legais*. Brasil: MEC, 1999, v. 1.

GEPEQ (Grupo de Pesquisa em Educação Química) *Interações e Transformações I: Química para o 2º Grau: Guia do Professor*. São Paulo: EDUSP, 1994.

HODSON, D. "Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio". In: *Enseñanza de las Ciencias*. 12 (3), 1994, p. 299–313.

HODSON, D. "Experimentos em Ciências e Ensino de Ciências". In: *Educational Philosophy and Theory*. 20, 1988, p. 53–66.

ZANON, Lenir B. & SILVA, Lenice H. A. "A Experimentação no Ensino de Ciências". In: *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Org: Roseli P. Schnetzler e Rosália M. R. Aragão. CAPES / UNIMEP, 2000, 120-53.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: A formação docente e as TICs - tecnologias da informação e da comunicação: um novo desafio para a autonomia dos professores

OFICINEIRO: Ms. Sergio Lontra Vieira - UNICAMP

e-mail: slontra@unicamp.br

OBJETIVOS:

1. Entender quais as exigências de formação e as características docentes para o trabalho com as TICs;
2. Perceber quais as possibilidades e os limites das ferramentas tecnológicas, desmistificando o seu uso em sala de aula;
3. Discutir as novas relações entre professor, aluno, conhecimento e avaliação quando mediadas pela tecnologia educacional;
4. Desenvolver a capacidade de trabalho colaborativo com vistas à formação de um grupo de apoio ao professor da área de ciências naturais – química, física e matemática;
5. Produzir coletivamente textos reflexivos sobre a temática da oficina e da formação docente, disponibilizando-os na página web do 24o. EDEQ;
6. Continuar essa reflexão usando as ferramentas de e-mail e lista de discussão com os interessados, divulgando as diferentes experiências docentes (os saberes docentes da prática), as dificuldades e avanços.

METODOLOGIA: apresentação dos participantes, dos objetivos da oficina e expectativas de cada um. A turma será dividida em 4 grupos (+/- 5 pessoas), que trabalharão durante 25 minutos com textos selecionados previamente e fornecidos a cada grupo.

No segundo momento, cada grupo terá em torno de 10 minutos para apresentar à turma suas reflexões sobre o texto lido, relacionando-as com suas próprias vivências e com o tema da oficina. Para tal, poderão ser usadas transparências de retroprojeto (ou slides de data-show, [caso disponível]).

Após a discussão com todos os participantes, cada grupo redigirá seu texto final, na forma de proposta metodológica ou, em outra forma que achar mais conveniente, a fim de socializar a sua produção coletiva de conhecimento com os demais participantes do 24o. EDEQ. Assim que possível, as propostas produzidas deverão ser incluídas no site da UCS, caso a Comissão Organizadora concorde.

RECURSOS: local adequado para a reunião dos pequenos e do grande grupo; data-show, caso disponível, retroprojektor; 10 transparências e canetas coloridas para retroprojektor; 50 cópias xerox, incluindo um texto para cada grupo.

PÚBLICO-ALVO: professoras e professores do ensino médio, alunos de graduação e pós-graduação.

RESUMO:

Um dos desafios para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de química está intimamente ligado à formação docente, tanto inicial quanto a continuada. Pretendemos abordar um dos aspectos desse desafio que se relaciona ao uso da tecnologia de forma crítica. Muitos professores imaginam que a solução dos problemas da sala de aula está no uso das “altas tecnologias”. Eu penso que na maioria das vezes, me incluindo aí também, a maior parte das dificuldades está sim no uso inadequado das “baixas tecnologias” e não no das altas.

Entendo como baixa tecnologia, o quadro negro, o livro didático, o retroprojektor, ou seja, os recursos tecnológicos que podem promover uma reduzida interação ou mediação entre o aluno e objeto de conhecimento e, não necessariamente de qualidade baixa ou inferior. Em outras palavras, fariam parte também dessa baixa tecnologia, as estratégias metodológicas normais que são usadas tradicionalmente em sala de aula. Cito como exemplo as aulas expositivas baseadas na transmissão e recepção de conteúdos descontextualizados, com as quais, a maioria de nós foi formada. Por outro lado, as altas tecnologias, baseadas em ambientes informatizados, seriam alternativas ou novas opções metodológicas que promovessem uma razoável interação entre sujeitos e objetos do conhecimento. E, da mesma forma não seriam de qualidade alta ou superior

Isso nos leva ou remete à seguinte reflexão: antes de pensar no uso de computadores, de softwares educacionais, Internet e etc em sala de aula, é importante perceber e entender que essa técnica apesar de poderosa não serve a todas as necessidades metodológicas. E, assim, talvez não resolva “num passe de mágica” os problemas da sala de aula! Por isso mesmo, considero esses instrumentos tecnológicos como auxiliares, ainda que poderosos, de professores e alunos.

Nesse contexto de uso da tecnologia como ferramenta ou instrumento pedagógico, os papéis de aluno e professor são diferentes do tradicional: passivo x ativo. O professor não

deve ser mais o simples repetidor de conteúdos, pois o computador poderia fazer isso tão bem ou melhor do que ele. O aluno não deveria ficar só copiando do quadro ou do livro (e, também, não dos sites da Internet). Tanto professores quanto alunos devem ser produtores de conhecimentos significativos e, o professor, principalmente, pesquisador de sua própria prática de sala de aula.

O aluno que vive na atual Sociedade da Informação necessita, com a ajuda do professor, desenvolver certas competências, por exemplo: desenvolver a comunicação, viver em comunidade, aprender a pensar, em síntese: aprender a aprender continuamente. Assim, o aluno aprende a fazer as “suas próprias perguntas”, a propor e checar hipóteses para problemas relevantes de seu contexto, a perceber as diferenças entre os seres humanos e suas culturas e a desenvolver uma visão integrada de seu mundo.

Outras questões que poderão ser discutidas na oficina são:

- encarar a tecnologia além de simples instrumento, refletindo como ela está presente em nosso dia-a-dia, influenciando nossa maneira de viver e pensar;
- a discussão da prática pedagógica é fundamental e deve avaliar a necessidade de informatização da escola, deve responder mais aos por quês e, muito menos, aos como;
- como a tecnologia da informação enriquece a relação professor-aluno e promove a mediação sujeito-objeto de conhecimento.

BIBLIOGRAFIA:

MALDANER, Otavio Aloisio. A formação inicial e continuada de professores de química: professores pesquisadores. Ijuí, RS: Educação. Unijuí, 2003.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; Aragão, Rosália Maria R. Importância, sentido e contribuições da pesquisa para o ensino de química. Química Nova na Escola, 1, 1995, p. 27 - 31.

FIORENTINI, Dario. A didática e a prática de ensino mediadas pela investigação sobre a prática. In *XII ENDIPE*. Curitiba, 2004

PFROMM Netto, Samuel. *Telas que ensinam: mídia e aprendizagem do cinema ao computador*. Campinas, SP: EDITORA Alínea, 2001. 2ª. Ed. 225p.

KENSKI, Vani Moreira. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas: Papirus, 2003.

SANCHO, Juana M.(Org.) *Para uma tecnologia educacional*. Porto Alegre: Art Med, 1998.

- LITWIN, Edith (Org.) *Tecnologia educacional: políticas, histórias e propostas*. Porto Alegre: Art Med, 1997.
- BEILLEROT, J. A pesquisa: esboço de uma análise. In: ANDRÉ, M. *O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores*. Campinas: Papirus, 2001, p.71-90.
- CARR, W. E KEMMIS, S. *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca, 1988.
- DAYREL, J. A escola como espaço sócio cultural. In: DAYREL, J. (Org.). *Múltiplos olhares sobre educação e cultura*. Belo Horizonte: Ed UFMG, 1996, p.136-161.
- FONTANA, R. Exercícios de aprender: os modos de ver, dos modos de ler e de dizer por escrito o ofício de professor/a nas experiências de formação. In: XI ENDIPE, 2002, Goiânia. *Anais...* 1 CD-ROM, 12 p.
- LARROSA, J. Literatura, experiência e formação. In: COSTA, M. V. (Org.). *Caminhos investigativos: Novos olhares na pesquisa em educação*. Porto Alegre: Ed. Mediação, 1996.
- LYTLE, S.L.; COCHRAM-SMITH, M. Aprender de la investigación de los docentes: una tipología de trabalho. In: ANGULO, J. et al. *Desarrollo profesional del docente: política, investigación y practica*. Madrid: Ediciones Akal, 1999. (p.320-338).
- OLIVEIRA, I.; SERRAZINA, L. A reflexão e o professor como investigador. In: GTI (Ed.). *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM, 2002, p. 29-42.
- PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática. In: GTI (Ed.). *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM, 2002, p. 5-28.
- Marcelo, Carlos Garcia . *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora, 1999.
- FERREIRA, Vitor F. As tecnologias interativas no ensino. *Química Nova*, 21(6) (1998), 780-6.
- GIORDAN, M. Educação em química e multimídia. *Química Nova na Escola*, 6, nov 1997, p. 6-7.
- GIORDAN, M. Ferramentas de busca na web. *Química Nova na Escola*, 7, maio 1998, p. 15 – 6.
- MELEIRO, A.; GIORDAN, M. Hipermídia no ensino de modelos atômicos *Química Nova na Escola*, 10, nov 1999, p. 17 – 20.
- GIORDAN, M.; MELLO, I. C. Educação aberta na web. *Química Nova na Escola*, 12, nov 2000.
- EICHLER, M.; DEL PINO, J. C. Jornais e revistas on line. *Química Nova na Escola*, 9, maio 1999, p. 6 - 8.
- EICHLER, M.; DEL PINO, J. C. Carbópolis: um software para educação química. *Química Nova na Escola*, 11, maio 2000.
- BRITO, S. L. Ambiente multimidiatizado para educação química. *Química Nova na Escola*, 14, nov 2001.
- GEPEQ. Interações e transformações: química para o 2º. grau. SP : edusp, 1993.

VIEIRA, S. L. Contribuições e limitações da informática para a educação química. Guarapuava, PR : UNICENTRO, Campinas, SP: Fac. Educ. - UNICAMP, 1997, 161 p. (Dissertação, Mestrado em Metodologia de Ensino).

ABIB, M. L.V.S. (1996). *A construção de conhecimentos sobre ensino na formação inicial do professor de Física*: "... agora, nós já temos as perguntas". Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação. Tese de Doutorado.. V. D. (1996). A

BAIRD, J. R. FENSHAN, P. J. ; GUNSTONE, R. F. ; WHITE, R. T. (1991). The importance of reflection in improving science teaching and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 28 (2): 163-182.

CARVALHO, A.M. P. de; CASTRO, R.S.; MORTIMER, E. F.; LABURU, C. E. (1992). Pressupostos epistemológicos para a pesquisa em ensino de ciências, *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, (82);85-89.

CARVALHO, A.M. P. de; GIL-PEREZ, D. (1993). *Formação de professores de Ciências*. São Paulo, Cortez.

GIL, P. D. (1995). *New trends in science education. International Journal of Science Education*, 0(0):1-13.

MOREIRA, M. A. (1988). *O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de ciências*, Em Aberto, ano 7, nº 40, out /dez,p. 43 a 54.

SCHON,D.A. (1992). *Formar professores como profissionais reflexivos*. In: Nóvoa, A.(coord.)Os professores e sua formação.Lisboa,Dom Quixote.

VALLE FILHO, M. R. (1988). O Professor como produtor de conhecimento sobre o ensino. In: CARVALHO, A. M. P. *A formação do professor e a Prática de Ensino*. São Paulo, Pioneira.

SITES: <http://www.unicamp.br/~slontra>

<http://beta.fae.unicamp.br/tic/he> <http://beta.fae.unicamp.br/tic/projetos.html>

Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química – Portal do Professor – <http://foco.fae.ufmg.br/sbq-ensino/>

Departamento de Química da UFSC – <http://qmc.ufsc.br/qmcweb/> e http://qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/internet_ensino.html#ensin/

Grupo Interdepartamental de pesquisa sobre educação em ciências da Unijuí – www.unijui.tc.br/dbq/gipec/

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Sala Temática – Uma Ferramenta Para O Ensino De Química

OFICINEIRA: Profa. Dra. Dilma Maria de Oliveira - UFSC

PÚBLICO-ALVO: professores de química do ensino médio

RECURSO: Data show e computador com leitor de CD-ROM e xerox (mais ou menos 10 folhas por inscrito). Uma televisão e um vídeo cassete.

RESUMO:

Esta Oficina se propõe a apresentar uma sala temática abordando um tema de nosso cotidiano. Esta sala é enriquecida com painéis abordando conteúdos diversos “conhecendo sobre o tema” num contexto social, político, ambiental. O tema escolhido: Perfumes, Aromas e Sabores. Esta sala está equipada também com diferentes exposições, vídeo, diferentes experimentos de química (montados usando materiais convencionais e também materiais alternativos), experimento lúdico. A interdisciplinaridade envolvida com o tema, também será discutido. Acreditamos que este nosso trabalho é uma ferramenta a mais que pode auxiliar professores do ensino médio numa abordagem construtivista para o ensino de química. E que esta troca de experiências certamente contribuirá para o nosso crescimento.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: As Tecnologias educacionais no Ensino de Química

OFICINEIRA: Profa. Dra. Irene Cristina de Mello - UFMT

e-mail: icmello@terra.com.br

OBJETIVOS: promover reflexões sobre as tecnologias educacionais no ensino de química; experienciar atividades de ensino de química via telemática; e, conhecer a seção multimídia da revista química nova na escola.

METODOLOGIA: Pretende-se alcançar os objetivos propostos utilizando reflexões e simulações sobre as tecnologias educacionais no ensino de química. Dentre as experiências de aprendizagem pretendidas estão: apresentação da proposta do mini-curso; análise e reflexão sobre as tecnologias educacionais; apresentação de atividades de ensino de química utilizando tecnologias educacionais; simulações de ensino de química em ambientes telemáticos; apresentação da Seção Multimídia da Revista Química Nova na Escola e avaliação das atividades desenvolvidas.

RECURSOS: projetor multimídia, computadores com conexão à Internet (laboratório de informática) e apostila.

PÚBLICO-ALVO: professores do ensino médio, alunos de Licenciatura Plena em Química e demais interessados.

RESUMO:

A proposta para esse mini-curso é a de promover reflexões sobre o desenvolvimento das tecnologias educacionais chegando até a questão da Rede Mundial de Computadores, seus principais recursos e as ressignificações de algumas noções; desencadear discussão sobre o ensino de Química via telemática e trabalhar algumas estratégias de ensino, propiciando visitas a ambientes telemáticos de ensino não-presencial; e, finalmente, apresentar a seção "*Química e Multimídia*" da Revista Química

Nova na Escola e sua importância para os professores de Química do Ensino Fundamental e Médio.

BIBLIOGRAFIA:

GIORDAN, Marcelo; MELLO, Irene C. Educação Aberta na Web: Serviços de Atendimento aos Estudantes. *Química Nova na Escola*, nº 12, novembro, 2000.

MELLO, Irene Cristina, 2003. *Sobre os ambientes telemáticos de ensino não-presencial: uma perspectiva temporal*. 347 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência*, São Paulo: Editora 34, 1993.

LUCENA, Carlos; FUKS, Hugo. *A educação na era da internet*. Rio de Janeiro: Clube do Futuro, 2000.

SANCHO, Juana M. (org.) *Para uma tecnologia Educacional*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SILVA, Marco. *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Abordagem de aspectos culturais, históricos, sociais, tecnológicos, econômicos e ambientais na produção de unidades temáticas de química.

OFICINEIRA: Profa. Ms. Penha Souza Silva - UFMG

e-mail: penha@fae.ufmg.br

OBJETIVOS: Instrumentalizar o professor na elaboração de unidades temáticas tendo em vista as demandas das propostas curriculares para o ensino de química. Buscaremos discutir o conteúdo químico por meio de uma abordagem interdisciplinar na qual trataremos os aspectos culturais, históricos, sociais, tecnológicos, econômicos e ambientais.

METODOLOGIA: Apresentação de um texto básico e desenvolvimento de atividades práticas nas quais o professor poderá exercitar o planejamento de uma aula de química tendo em vista a metodologia discutida.

RECURSOS: *data show*, computador.

PÚBLICO-ALVO: alunos de licenciatura e professores de Ensino Médio.

RESUMO:

As idéias discutidas nesta oficina estão de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais e com os pressupostos e princípios que orientam a reforma curricular do Estado de Minas Gerais. É desejável que o ensino da Química seja desenvolvido estimulando e exercitando atitudes que favoreçam o desenvolvimento integral do aluno. Acreditamos que a organização do programa e do ensino precisa responder à demanda atual de possibilitar ao aluno “a compreensão tanto dos processos químico entre si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (PCN+). Sabemos que cabe ao professor as principais decisões em relação ao que ensinar e como ensinar.

Se a contextualização do ensino é uma das tônicas para o planejamento da aula, a flexibilidade na escolha dos assuntos seguramente promove essa intenção, desde que não se perca de vista o ensino dos conteúdos recomendados para essa etapa de escolarização.

Queremos estimular, dessa forma, a confiança e a ousadia do professor na escolha de assuntos diversificados, mas interativos e relacionados aos temas e às

unidades temáticas, assuntos esses a partir dos quais desenvolva o seu trabalho em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA:

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 1999.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Arte e ciência: aproximações possíveis

OFICINEIRA: Profa. Ms. Kátia Franklin Baggio - URI

e-mail: katiabaggio@brturbo.com.br

OBJETIVOS: Descobrir a ciência pela arte, bem como a arte pela ciência: por meio de oficina prática-teórica, proporcionando espaço para as aprendizagens significativas.

METODOLOGIA: Ações práticas e reflexões teóricas.

RECURSOS: Laboratório de química, retroprojektor.

PÚBLICO-ALVO: Professores, alunos e demais interessados na temática.

RESUMO:

Percebemos que o processo científico e o processo artístico, apesar das semelhanças e diferenças, ambos visam a comunicação, mas a informação pretendida deriva de uma ordem diferente. O cientista não precisa tornar atraente a forma da mensagem e o artista preocupa-se vitalmente com as formas. A exigência crítica é fundamental nas ciências e nas artes, pois, consiste em eliminar obstáculos que se opõe à experiência e o despertar do espírito crítico, ou seja, formar o juízo. Acreditamos que estas são aquisições ao longo do tempo, com dificuldades e erros de aplicação às quais os investigadores sabem voltar, identificar falhas e prosseguir a caminhada. Para tal, a compreensão dos processos artísticos é essencial. A não compreensão dos avanços da ciência pode ser atribuída ao não uso dos recursos disponíveis, mas a não compreensão da arte não significa que o indivíduo não tenha o domínio dos princípios norteadores desta, ou seja, não há justificativa para o fracasso da compreensão de uma obra artística. Isso é algo interessante num momento em que os nossos jovens já não se

exprimem suficientemente, em que se perdem o sentido e a prática da oralidade e a prática do escrito. A comunicação é algo mais que o decifrar de dados complexos pela oralidade e traços. A compreensão é essencial e culminará na postura que o indivíduo toma diante da vida. A questão do ensino das ciências é demasiado complexa para se deixar apenas a cargo dos cientistas. A contribuição de disciplinas tais como história, a arte e a filosofia são essenciais a este respeito. Conduzem a consciência e o assumir-se a condição humana, situada no mundo físico, no mundo biológico, no mundo histórico, no mundo social. O mundo é fundamentalmente melhor por causa da ciência e da tecnologia, mas o indivíduo estará mais feliz quando atentarmos para a personalidade de cada um dos educandos e muito conscientemente torná-los parte do mesmo processo promovendo o viver melhor. As atividades relacionadas com o conhecimento humano consideram fortemente o componente lógico, racional e inteligível, sem deixar de lado as parcelas do componente intuitivo e sensível. Isso é verificável tanto na produção do conhecimento científico com as maravilhosas inspirações que concluem teorias, quanto na produção do conhecimento artístico que não dispensa a evolução tecnológica. A multissignificatividade da obra de arte fundamenta-se nas duas formas distintas de ordenamento, ou seja, o lógico e o sensível. Estas formas são dependentes uma da outra e se complementam na produção e na recepção de mensagens expressivas e intrínsecas. O caráter racional em arte se revela inegável quando a comparamos com a ciência, enquanto forma de conhecimento humano ou paradigma norteador. Descobrir a ciência pela arte sem dúvida perpassa pela alegria da descoberta e dá espaço para as aprendizagens significativas. É neste contexto que surge o termo atividades lúdicas que, englobando jogos e brincadeiras, propõe um leque de ações que visam o desenvolvimento de capacidades e competências. Cada vez mais, as atividades desenvolvidas através da ludicidade ocupam um lugar privilegiado nas metodologias e técnicas de ensino. Embora uma atividade se reporte a uma matéria específica, o seu potencial não estará limitado a essa matéria. Aqui nos surge o conceito de “aprendizagem integrada”. As atividades de construção do

conhecimento e de compreensão do conhecimento se dão por meios experimentais. Um dos propósitos é a reconstrução do processo com enfoque pedagógico onde se processam as relações conceituais.

BIBLIOGRAFIA:

ANTUNES, Celso. Novas maneiras de ensinar /Novas formas de aprender. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ROSA, Adriana. NISIO, Josiane. Atividades lúdicas: sua importância na alfabetização. Curitiba: Juruá, 1999.

BAGGIO, Katia F. Arte do movimento na transformação pessoal. Erechim/RS: Edi FAPES, 2002.

KOWALSKI, Kathiann. O livro completo da natureza: Para crianças. São Paulo: Madras, 2002.

KHOL, MaryAnn; POTTER, Jean. Descobrindo a ciência pela arte: Propostas de experiências. Porto Alegre: Artmed, 2003.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: O uso de entrevista na Educação em Química: o olhar do outro

OFICINEIROS: Prof. Dr. Mansur Lutfi – Unicamp; Profa. Dra. Eulina Pacheco Lutfi – USP.

e-mail: mlutfi@uol.com.br

OBJETIVOS: Analisar informações coletadas no ensino escolar, na indústria e nos centros de pesquisa em química.

METODOLOGIA:

Metodologia de coleta de dados: antropológica, com entrevistas: preparação–execução–interpretação.

Metodologia de análise: dialética dos conflitos envolvidos

RECURSOS: entrevistas já realizadas pelos proponentes e pelos frequentadores da oficina.

PÚBLICO-ALVO: graduandos, pós-graduandos e professores interessados em utilizar entrevistas em pesquisa educacional.

RESUMO:

É recente a utilização de entrevistas na pesquisa em Educação em Química. Essa oficina se propõe a não deixar se perder as informações coletadas ou por falta de uma adequada interpretação dos dados conseguidos ou pela maneira como se considera o saber do entrevistado.

BIBLIOGRAFIA:

AMORIM, Marília. *O pesquisador e o seu outro: Bakhtin nas Ciências Humanas*. SP. Musa. 2001

BAKHTIN, Mikhail. *Marxismo e filosofia da linguagem*. 6.^a ed. SP. HUCITEC. 1992.

LEFEBVRE, Henri. *O conceito de representação*. Em Presença e Ausência. Paris. Casterman. 1980.

LUTFI, Mansur. *Os cromados e os ferrados. Produção social e apropriação privada do conhecimento químico*. Ijuí. Unijuí. 1992.

MALDANER, Otávio A. *A formação continuada de professores: ensino-pesquisa na escola*. Tese de doutorado. Campinas. Unicamp.Faculdade de Educação. 1997.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Fármacos

OFICINEIROS: Profa. Manuela Lustosa Diniz e Prof. Dr. Marcelo Giordan - USP

e-mail: manuela@pauling.fe.usp.br ; giordan@fe.usp.br.

OBJETIVOS: Proporcionar ao professor do ensino médio uma visão da química e da biologia, promovendo a integração dos conhecimentos e a reflexão crítica. No que se refere à metodologia de ensino, apresentaremos técnicas de discussões e debates entre grupos, inserindo o aluno em diferentes ambientes de investigação, de modo a promover a compreensão das propriedades dos fármacos, da resposta biológica e outros conceitos.

Mostrar todo o caminho percorrido na produção de um fármaco, desde a extração e identificação do princípio ativo da planta até sua atuação no organismo (resposta biológica). Dessa forma, o aluno poderá compreender a importância dos estudos atuais em síntese de fármacos. A extração do princípio ativo é abordada em três situações usando três estratégias em três modalidades de interação: o modelo elaborado previamente pelos alunos, a prática na qual ele irá executar uma extração e o computador onde o aluno terá oportunidade de trabalhar com animações.

METODOLOGIA: Para desencadear os debates, usaremos 4 meios mediacionais, sendo eles: texto, aula prática, animação em computador e um filme. A cada debate nesta ordem descrita, o aluno terá um meio mediacional diferente para subsidiar a seleção e veiculação de informações e também para elaborar modelos e argumentos que permitam propor soluções aos problemas suscitados nos debates. Motivados e organizados para atuar neste processo de construção de

conhecimento, nossa hipótese sugere que os alunos alcancem um certo grau de autonomia, qualidade fundamental da aprendizagem.

RECURSOS: vídeo e projetor de multi-mídia.

PÚBLICO-ALVO: professores de química e biologia do ensino médio.

RESUMO:

Nosso objetivo é proporcionar ao professor do ensino médio uma visão da química e da biologia, que permita a integração dos conhecimentos e a reflexão crítica. No que se refere à metodologia de ensino, apresentaremos técnicas² de discussões e debates entre grupos³, inserindo o aluno em diferentes ambientes de investigação, de modo a promover a compreensão das propriedades dos fármacos, da resposta biológica e de outros conceitos.

Para desencadear os debates, usaremos quatro meios mediacionais, sendo eles: texto, aula prática, animação em computador e um filme. A cada debate, nesta ordem descrita, o aluno terá um meio mediacional diferente para subsidiar a seleção e veiculação de informações e também para elaborar modelos e argumentos que permitam propor soluções aos problemas suscitados nos debates. Motivados e organizados para atuar neste processo de construção de conhecimento, nossa hipótese sugere que os alunos alcancem um certo grau de autonomia, qualidade fundamental da aprendizagem.

Para focar os diversos meios mediacionais foi elaborado um módulo de ensino que mostra todo o caminho percorrido na produção de um fármaco, desde a extração e identificação do princípio ativo da planta até sua atuação no organismo (resposta biológica).

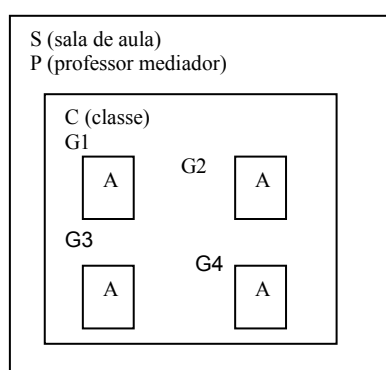
Sendo o debate uma técnica capaz de desenvolver no aluno a capacidade de argumentar e contra-argumentar; essa atividade pode descentralizar o conhecimento da figura do professor que passa a atuar como mediador dando ao aluno uma maior responsabilidade e autonomia.

O foco principal da pesquisa serão as atividades realizadas em sala de aula, analisando o comportamento e o discurso dos alunos durante as interações e exposições de idéias. Todo o trabalho tem como base teórica a abordagem sócio-cultural fundamentado nas idéias de Vygotsky, seus colaboradores e nos desdobramentos de sua obra².

Delineamos por meio de uma metodologia qualitativa, uma investigação, ainda em caráter exploratório, de elementos que caracterizam o processo de debate entre alunos do ensino médio.

Para critério de análise, o ambiente de estudo é caracterizado da seguinte forma:

P – professor mediador; A - aluno estudante; G – grupo de quatro alunos; C - classe considerando somente os alunos; S – sala de aula considerando professor e alunos.



DEBATES

P-A

A-A

P-C

G-C

A-G

G-P

Figura 1. A sala de aula

A sala de aula (S) se constitui do ambiente como um todo, considerando o professor e todos os alunos presentes. A Classe (C) é tomada somente enquanto grupo de alunos. O professor (P) deve desempenhar um papel de mediador nos debates e nas atividades desenvolvidas em sala.

Em uma primeira experiência, desenvolvendo o trabalho com o grupo de professores, pudemos analisar concepção de debate e as formas de registro e aplicação em sala de aula. Durante os encontros foram analisados episódios de aulas de química, focando estrutura de atividades¹ e interações professor-aluno.

O que investigamos é uma parte do processo que ocorre enquanto alunos e professor participam conjuntamente de algumas situações que ocorrem em sala de aula fazendo uso de atividades que propiciam a participação do estudante e desencadeiam seu processo de construção de conhecimento favorecendo a aprendizagem.

BIBLIOGRAFIA:

- 1-**Lemke, J. L. Aprender a hablar ciência: Lenguaje, aprendizaje y valores. Paidós, 1997;
- 2-**Wertsch, J.V.Mind as action. Oxford University Press. New York.1998 – La Mente en Acción. Aique. Argentina
- 3-** Barmes,D. and Todd,F. Managing Small Group Work in Class. Communication and Learning. 1995.
- 4-**Mortimer, E.F. e Scott, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigação em ensino de ciências . vol 7. no 3- 2002.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Usando ferramentas computacionais no ensino de cinética química.

OFICINEIROS: Prof. Alex Sandro Cardoso de Andrade, Prof. Dr. Paulo Augusto Netz.

e-mail: asca@terra.com.br / netz.voy@terra.com.br

OBJETIVOS: Esta oficina tem como objetivo, explicitar a possibilidade do uso de simulações computacionais no estudo de cinética química, tanto no ensino médio como no ensino superior.

METODOLOGIA: Para construir este trabalho, temos o auxílio de um software computacional gratuito chamado *Modellus*, neste software construímos as simulações computacionais envolvendo cinética química.

RECURSOS: Microcomputador, projetor de multimídia e tela de projeção.

PÚBLICO-ALVO: Professores do ensino médio e ensino superior

RESUMO:

Um dos principais objetivos dos pesquisadores de educação Química nos últimos anos tem sido buscar a melhoria da compreensão conceitual dos alunos¹. Os pesquisadores têm sugerido várias abordagens pedagógicas, dentre as quais tem se destacado, o uso de simulações computacionais e de ferramentas de modelação¹. Através de condições proporcionadas software de simulações, os alunos poderiam isolar variáveis, estudar seus comportamentos e, a partir disso, encontrar as relações e os princípios que regem o fenômeno estudado². Tratando a informática no ensino de cinética química através de simulações computacionais podemos esclarecer concepções alternativas dos alunos de ensino médio relativas a alguns tópicos de cinética e construir atividades para alunos de nível superior.

BIBLIOGRAFIA:

¹WU, H.; KRAJCIK, J. S.; SOLOWAY, E.; *J. Res. Sci. Teaching* 2001, 38, 821.

²RIBEIRO, A. A.; GRECA, I. M. *Simulações computacionais e ferramentas de modelação em educação química: uma revisão de literaturas publicadas*. Química Nova, Nov 1, Vol.26, Nº 4, 512-549, 2003.

Universidade de Caxias do Sul

28 a 30 de outubro de 2004

OFICINA: Química Nova na Escola

OFICINEIRA: Profa. Dra. Lenir Basso Zanon - Unijuí

e-mail: bzanon@unijui.tcche.br

OBJETIVOS:

- promover a educação química e a divulgação científica, na área da química, de modo a contribuir para o desenvolvimento curricular e a formação de professores, frente ao novo papel da escola e da educação química escolar na sociedade contemporânea;
- divulgar a revista Química Nova da Escola que, publicada através da SBQ, expressa e representa avanços importantes para o desenvolvimento de currículos e a formação de professores, na área da educação química, no país;
- divulgar outros materiais instrucionais produzidos através da Divisão de Ensino da SBQ, em especial os Cadernos Temáticos QNEsc e os Vídeos QNEsc.

METODOLOGIA: Exposição dialogada e apresentação de multimídia (vídeo) com atividades em pequenos grupos e sistematização coletiva das produções.

RECURSOS: Retroprojektor, aparelho para vídeo, ambiente para organização de trabalho em pequenos grupos, coleção da Revista Química Nova na Escola, Cadernos Temáticos e Vídeos QNEsc.

PÚBLICO-ALVO: dirigido especialmente para professores da escola básica e para estudantes e professores da Licenciatura/Universidade.

RESUMO:

A problemática educacional contemporânea traz à tona questionamentos e reflexões recorrentes em torno da formação do professor, agente da produção da nova escola que a sociedade está a demandar. Nesse âmbito, as atenções precisam ser dirigidas às interações sociais constitutivas dos sujeitos em processos de desenvolvimento humano-profissional, interações nem sempre adequadas para contribuir na reconstrução social, com autonomia e responsabilidade, de concepções e práticas dos sujeitos em formação (inicial e continuada) para a prática no ensino escolar. A oficina se organiza em torno de desencadear um processo interativo que visa promover a educação química e a divulgação científica, na área da química, de modo a contribuir no desenvolvimento curricular e na formação de professores, frente ao novo papel da escola e da educação química escolar na sociedade contemporânea. Isso é feito mediante divulgação e tematização da revista Química Nova na Escola que, publicada através da SBQ, que expressa e representa avanços importantes para o desenvolvimento de currículos e a formação de professores, na área da educação química, no país. Além disso, reflexões mediante divulgação e tematização de outros materiais instrucionais produzidos através da Divisão de Ensino da SBQ, em especial os Cadernos Temáticos QNEsc e os Vídeos QNEsc, frente à mesma intencionalidade.

BIBLIOGRAFIA:

- Coleção da Revista Química Nova na Escola, editada através da SBQ, São Paulo.
- Coleção de Cadernos Temáticos de QNEsc.