

XIX EDEQ
Encontro de Debates
sobre o Ensino de Química
21, 22 e 23
de outubro de 1999

Livro de Resumos



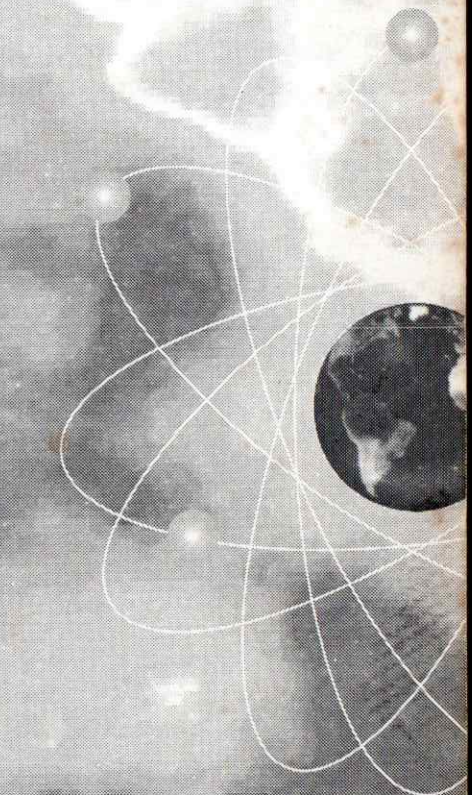
EDITORA UNIVERSITÁRIA - UFPEL
1999



Universidade Federal de Pelotas
Instituto de Química e Geociências - IQG

Apoio: FAPERGS/CRQ.V/PROEXC-UFPEL

O ensino de química em uma sociedade globalizada



**XIX EDEQ - ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O
ENSINO DE QUÍMICA**

**TEMA: *O ensino de química em uma sociedade
globalizada***

LIVRO DE RESUMOS

Pelotas - RS

21 a 23 de outubro de 1999.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Reitora

Prof.^ª Inguelori Scheunenmann de Souza

Pró-Reitor de Extensão e Cultura

Prof. Francisco Elifalete Xavier

Diretor do Instituto de Química e Geociências

Prof. Miguel Pinto de Oliveira

Coordenador do Curso de Bacharelado e Licenciatura em

Química

Prof. Ari da Silva Santos

COORDENAÇÃO GERAL

Prof. Paulo Romeno Gonçalves

Prof. Eder João Lenardão

Prof. Ari da Silva Santos

Prof. Miguel Pinto de Oliveira

Prof. Sérgio Luiz dos Santos Nascimento

SECRETARIA GERAL

Prof.^ª Ruth Néia Teixeira Lessa

Prof.^ª Laiza Canielas Krause

Prof. Geonir Machado Siqueira

Prof. Francisco Augusto Burkert Del Pino

Func. Hólete Barboza Martins

CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

Prof.^ª Denise dos Santos Colares

Prof.^ª Alzira Rodrigues Garcia Filha

Prof. Carlos Antônio dos Santos Costa

Prof. Henrique Alberto Carret Clasen

DIVULGAÇÃO DO EVENTO E ELABORAÇÃO DE IMPRESSOS

Prof. Geonir Machado Siqueira
Prof. Rogério Antônio Freitag
Func. José Francisco Martins Borges

GESTÃO FINANCEIRA/TESOURARIA

Prof. Eder João Lenardão
Func. Hóleto Barboza Martins

COMITÊ CIENTÍFICO

Prof. Eder João Lenardão
Prof. Paulo Romeu Gonçalves
Prof. Ari da Silva dos Santos
Prof. Geonir Machado Siqueira

EQUIPE DE APOIO

Aline Dias Marques	Juliana Rocha Vinholes
Ana Paula Härter Vaniel	Leticia Mendonça Vicenci
Ana Renata da Rosa Louzada	Lisandra Ferreira Jardim
Aurélia Valesca Soares de Azevedo	Marta Madruga Riques
Cleia Mariza Lopes Monks	Roberta da Silva e Silva
Cristina Moreira da Silveira	Sabrina Madruga Nobre
Débora Simone Figueiredo Gay	Simone Krug Wives
Eliana Weber de Menezes	Valesca Cunha de Matos
Endrigo Pino Pereira Lima	
Glaucia Oliveira Islabão	

FINANCIAMENTO

CRQ - V - Conselho Regional de Química da 5ª Região
FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul

APOIO

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFPEL
Gráfica e Editora da UFPEL
Krause veículos
Ótica Portuguesa
M & F Academic Books
Soutur Câmbio e Turismo

Todos os resumos publicados neste livro foram reproduzidos de cópias fornecidas pelos autores. O conteúdo dos resumos é de exclusiva responsabilidade de seus autores. A Comissão Organizadora do XIX - EDEQ não se responsabiliza por consequências decorrentes de uso de quaisquer dados, afirmações e opiniões inexatas (ou que conduzam a erros) publicados neste livro.

PREFÁCIO

Prezado(a) colega:

Este livro de resumos contém 11 mini-cursos e 106 trabalhos aceitos para apresentação no XIX EDEQ, organizado pelo Instituto de Química e Geociências (IQG) da Universidade Federal de Pelotas (UFPeL) entre os dias 21 e 23 de outubro de 1999.

O tema central do XIX EDEQ é "**O ensino de química em uma sociedade globalizada**". Assim, buscamos inserir os debates sobre o ensino de química dentro deste contexto.

Dentro da programação deste evento, buscamos proporcionar um maior espaço para o debate sobre os principais temas ligados ao ensino de química nos diferentes níveis – fundamental, médio e superior. Embora haja uma menor oferta de mini-cursos, em relação ao último EDEQ, estamos oferecendo quatro temas em debate: (1) **O ensino de ciências no 1º Grau**; (2) **A informática e o Ensino de Ciências**; (3) **Formação continuada de professores: Pró-ciências e (4) Formas de ingresso na Universidade**. Além disto, serão oferecidas quatro mesas redondas: (1) **Química e sociedade - Saúde e Alimentos**; (2) **O mercado de trabalho para o profissional da química**; (3) **O professor pesquisador e o ensino de química** e (4) **Metodologia científica e o ensino de química**. Haverá ainda, duas Sessões Coordenadas com apresentação oral de 16 trabalhos selecionados pelo Comitê Científico.

Agradecemos aos órgãos financiadores FAPERGS e CRQ-V, bem como aos demais colaboradores que contribuíram para a realização deste evento, e em especial, o apoio dado por esta Instituição através de sua Pró-Reitoria de Extensão e Cultura.

Finalmente, esperamos que o conjunto de atividades programadas para este evento, propicie uma agradável e proveitosa Reunião em Pelotas.

Prof. Paulo Romeu Gonçalves
Coordenador da Comissão Organizadora

The first step in the development of a course is to determine the objectives of the course. This involves a careful study of the curriculum and a consultation with other faculty members. Once the objectives have been established, the next step is to select the content of the course. This should be done in a way that is both comprehensive and focused. The next step is to develop the course materials, including lectures, readings, and assignments. Finally, the course should be evaluated regularly to ensure that it is meeting the needs of the students.

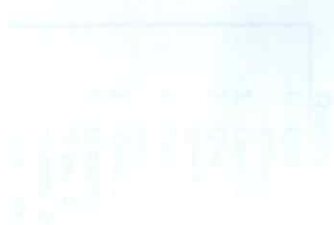
Unidad de Estudios de Cursos de Grado

MINI-CURSOS

The objective of this course is to provide students with a comprehensive understanding of the history and development of the course. This will be achieved through a combination of lectures, readings, and assignments. The course will cover the following topics:

- The history of the course
- The development of the course
- The impact of the course on the field

MINI-CURSOS



Unidad de Estudios de Cursos de Grado

MINI-CURSOS

A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO QUÍMICA

SÉRGIO LONTRA VIEIRA (PQ)

Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO / C. P. 730 - Guarapuava - PR
 85.015-430 fone: (042)721.1025 fax: 723.8644 / e-mail: <sergio@unicentro.br>

Nos meios comercial, empresarial e científico, ninguém mais desconhece e, muito menos, menospreza, o potencial fantástico das *Tecnologias da Informação* e da *Comunicação* (TIC). Algumas de suas possibilidades são: as teleconferências, os grupos de discussão, a troca de mensagens e arquivos (conhecidos como e-mail). Para que isto ocorra, são necessários vários softwares (programas) e "sites" da rede mundial de computadores Internet (arquivos ou páginas com texto, imagens e sons). Esses recursos podem ser usados como instrumentos poderosíssimos para, a despeito das barreiras espaço-temporais-culturais, atingirem objetivos de aumento de eficiência e eficácia nas atividades já citadas, a um prazo e custo cada vez menores.

Mesmo no ambiente educacional, infelizmente, sempre arretido e a reboque das evoluções e inovações tecnológicas e culturais, a literatura especializada, por exemplo, o *Educational Technology*, o *Journal of Chemical Education*, a *Química Nova* e *Química Nova na Escola*, entre outros, nos informa que já há relatos de experiências bem sucedidas envolvendo o uso das TIC, no processo ensino-aprendizagem de química (PEAQ) e das mais variadas áreas do conhecimento humano. Tal possibilidade (já quase uma exigência) realinha a cada dia a urgência de se avaliar, do ponto de vista metodológico, o uso de softwares educacionais e das inúmeras informações de sites da Internet no PEAQ. Como primeira consequência, é necessário o domínio ou, pelo menos, um conhecimento prático e crítico desses recursos, por qualquer pessoa que queira se beneficiar dessas tecnologias ou que delas necessite, principalmente, em nossas salas de aula. É paradoxal, portanto, para não dizer, um desperdício, que não se lance mão de tais recursos para facilitar, enriquecer e incrementar o PEAQ, exatamente, porque, segundo Hood (1994) foram os químicos os primeiros a lançar mão do computador para fins educacionais no fim da década de 50 no Instituto de Tecnologia de Illinois, nos EUA. Contudo não basta ter consciência disso e querer, simplesmente, incorporar a nova tecnologia de uma forma passiva e acrítica ao PEAQ tradicional. A sua adoção exige não apenas preparo e conhecimentos metodológicos específicos por parte do professor, mas, também, um "aluno-pesquisador" e uma escola que possibilite ambientes que favoreçam atividades em grupo, como por exemplo, os projetos colaborativos pela Internet, de caráter interdisciplinar desenvolvidos, entre outras, na Escola do Futuro da Universidade de São Paulo. De acordo com Ferrreira (1998), algumas das questões abaixo devem ser respondidas com o objetivo de fornecer uma base metodológica adequada para a aplicação do computador à escola:

Quadro 1 - O potencial das tecnologias interativas no ensino de química

1. Qual é a relação professor-aluno ao se usar tecnologias interativas no ensino de química?
2. Como deve ser a interação entre os alunos e estes recursos tecnológicos?
3. Qual o diagnóstico que pode ser feito atualmente nos países onde esta revolução tecnológica já está em andamento?
4. Para criar sistemas educacionais eficientes precisaremos de escolas com os mais sofisticados e atuais instrumentos tecnológicos?
5. Como a Internet está organizada para dar suporte ao professor e ao estudante?
6. O material que está sendo distribuído na Internet é confiável?
7. O uso da tecnologia no ensino determinará o processo de aprendizagem, ou o processo de aprendizagem deverá determinar o uso da tecnologia no ensino?
8. Qual o tipo de impacto que se espera desta onda tecnológica no ensino?
9. Ela promove a melhoria do ensino? Ela aumenta o acesso à educação?
10. Como a química, uma ciência central, está participando deste processo?
11. Quais as áreas que atualmente têm mais se beneficiado com estas tecnologias?

Nesse contexto, se insere a possibilidade do uso das tecnologias interativas na educação química presencial, por meio de ambientes informatizados para aprendizagem, justificando assim a discussão contínua do tema no âmbito da comunidade de educadores químicos brasileiros, com a participação de alunos, professores e pesquisadores, seja em encontros como o EDEQ, mas também nos departamentos e colégios dos cursos de química, bem como nas agências e órgãos financiadores de pesquisas, com o fim de obtenção de suporte metodológico e financeiro para a implantação de projetos dessa natureza.

PROCESSOS FERMENTATIVOS COMO TEMA ARTICULADOR DE APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS EM QUÍMICA/CIÊNCIAS

Ministrante: Lenir Basso Zanon - UNIJUÍ - JUIÚ - RS

Trata-se de uma abordagem teórico-prática de situações de estudo relacionadas ao tema 'Processos Fermentativos', identificadas em contextos de alta vivência dos alunos, que permitem a exploração de FATOS TRAZIDOS (cotidiano) e de FATOS CRIADOS (laboratório), com base nos quais seja possível desenvolver, analisar e discutir uma modalidade alternativa de organização do ensino-aprendizagem em Química/Ciências.

A abordagem privilegia a perspectiva da negociação sócio-cultural de significados aos saberes diversos que fazem parte e possibilitam a (re)leitura do real explorado, como tentativa de estudo, explicação, representação e transformação. Esses contextos e construções contemplam/abrange(m) o uso de linguagens e conceitos científicos (como substância, transformação, conservação), articuladamente a Temáticas de Relevância Social ou Transversais (como Alimentação, Saúde, Energia, Tecnologia e Sociedade, Ambiente, Materiais, Seres Vivos, Ética, Diversidade/Pluralidade Cultural).

A perspectiva da significação dos aprendizados relaciona-se precisamente a essa dinamicidade e complexidade dos processos de construção do conhecimento escolar, saber mediador que se estabelece na inter-relação dialética entre conceitos científicos diversos (áreas, disciplinas, especialistas) e saberes cotidianos também diversificados e não homogêneos.

A relevância social e científica das aprendizagens escolares reside nesta potencialidade de releitura do real através do uso das linguagens e saberes específicos que permitem estabelecer as tramas/redes de relações conceituais. Privilegia-se a visão do conhecimento como 'composição de idéias' inter-relacionadas dinamicamente entre si, o que não tem nada a ver com a repetição de conteúdos formais, isolados e descontextualizados.

As estratégias de ensino-aprendizagem contemplam a problematização dos contextos, a busca/disponibilização de novas informações e a sistematização/produção dos novos conhecimentos pelos alunos. Explora-se tanto a especificidade/singularidade como a dinamicidade/pluralidade dos saberes que integram esses processos.

Os conteúdos da aprendizagem abrangem a articulação de conteúdos tanto conceituais (o saber), como os procedimentais (o saber fazer) e atitudinais (o ser/conviver, os valores, as posturas), em suas inter-relações e implicações nos contextos tecnológicos e sócio-ambientais. A perspectiva da melhoria da qualidade da vida relaciona-se precisamente a essas novas formas de releitura e de intervenção nos ambientes em que vivemos, de forma reponsável e comprometida, isto é, com conhecimento e com sabedoria.

FAZENDO UMA OPosição AO PRESENTEÍSMO COM (O ENSINO DA) HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Ministrante: Atíco Chassot

OBJETIVO: Oferecer aos participantes uma visão panorâmica da História da Ciência e mostrar como esta pode ser a facilitadora de propostas interdisciplinares.

PROGRAMA:

O tema central do mini-curso é: *a História da Ciência como produtora da alfabetização científica do cidadão e da cidadã*. Pretende-se mostrar como é, cada vez mais forte, a exigência de se fazer um trabalho não desconectado de outros estudos. Com diferentes exemplos, se pretende fazer uma contemplação, ainda que panoramicamente, da História da Ciência e mostrar como a história da Filosofia, a história da Educação, a história das Religiões, a história das Artes, e para a surpresa daqueles mais ortodoxos, a história das magias e também a esquecida história "da história daqueles e daquelas que usualmente não são considerados como os autores (oficiais) da história" fazem tessituras para entendermos a história da construção do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- CHASSOT, Atíco *Catalisando transformações na Educação*. Ijuí: Unijuí, (3ed. 1996), 1993.
- _____. *A ciência através dos tempos*. São Paulo : Moderna, (7ed. 1997), 1994.
- _____. Buscando um ensino menos a-histórico. *Presença Pedagógica*, Ano 1, Nº6, Nov-Dez, p.37-40, 1995.
- _____. Alternativas para tornar a História da Ciência presente na Educação Básica. *In O que é básico na Educação básica*. Streck, Danilo (Org.) Série Limiar, São Leopoldo / Porto Alegre: UNISINOS / SULINA, 1996b.
- _____. Uma (re)leitura da História da Ciência na América: Outro marco zero. *In Anais do VI Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia, 1997*. Rio de Janeiro : SBHC, 1997
- _____. Inserindo a História da Ciência no fazer Educação. In CHASSOT, Atíco & OLIVEIRA, Renato José. (Orgs.) *Ciência, ética e cultura na educação*. São Leopoldo : Editora UNISINOS, 1998.
- HOBSBAWM, Eric *Era dos extremos: o breve século XX 1914-1991*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

ODOR : A QUÍMICA EM 3D

Ministrante: Hugo T. Schmitz Braibante – UFSM – Santa Maria - RS

O conhecimento é o somatório de experiências que vivenciamos, sendo uma expressão direta da relação entre o ser humano e o seu ambiente.

Nossos sentidos nos proporcionam a informação sobre nosso ambiente, estes sentidos respondem a uma variedade de estímulos. O toque é estimulado pela pressão, contato físico com o objeto. Audição é a resposta as rápidas flutuações da pressão do ar. Visão é a resposta à interação da radiação eletromagnética com a retina dos nossos olhos.

Duas de nossas sensações respondem a natureza química do nosso ambiente, o gosto e o odor. Como estes estímulos dependem de interações químicas podem ser classificados como quimiorrecepção. O odor é um estímulo simples quanto as células envolvidas na sua recepção e extremamente complexo quanto ao mecanismo de ação.

Estas considerações nos permitem associar o processo de ensino aprendizagem em química com a percepção do odor. O conhecimento de estrutura-atividade passa pela decodificação de modelos lineares e bidimensionais em tridimensionais.

Neste minicurso abordaremos como as propriedades físicas de alguns compostos interferem na propriedade de detecção das moléculas através do odor, e como algumas informações trabalhadas a nível acadêmico podem influenciar na formação do conhecimento químico. Pequenas diferenças na estrutura podem produzir odores completamente diferentes, o que podemos comparar com a qualidade e quantidade de informações na educação química do cidadão.

A utilização de novas tecnologias permite desenvolver um ensino onde os modelos do professor e do aluno estão sob o mesmo prisma : *A estereoquímica.*

A estereoquímica é a sistematização utilizada pelo homem para entender a natureza.

RETROPROJETOR COMO BANCADA DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Ministrante: Mara E. Fortes Braibante – UFSM – Santa Maria - RS

Acadêmicas do curso de Química Licenciatura:

Daniela A. Oriques e Renata Caetano

O ensino de Química requer atividades experimentais. É aspiração dos profissionais do ensino de Química incluir sempre atividades experimentais para ilustrar e motivar suas aulas e facilitar a transposição do micro ao macroscópico.

A barreira encontrada pela grande maioria dos profissionais de ensino está centrada na infra estrutura (laboratórios, materiais e reagentes) das Escolas e pela diminuta carga horária para vencer os programas.

Este mini-curso visa possibilitar o emprego de atividades em uma escala macroscópica determinadas reações químicas e conceitos, tendo como bancada de laboratório o retroprojektor. Uma série de experimentos, envolvendo Equilíbrio Químico, Indicadores ácido-base, Hidrólise de sais, Identificação de grupos funcionais, Reações Orgânicas entre outros serão executados em retro-projetor, com a finalidade de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Esta metodologia possibilita a abordagem conceitual totalmente sincronizada aos eventos experimentais, podendo-se tratar resultados, avaliar quali- e quantitativamente técnicas e procedimentos fazendo a química parte integrante da formação do aluno, de uma maneira segura e interativa

A projeção de experimentos, além da vantagem de poder ser facilmente visualizado por um grupo grande de estudantes na própria sala de aula, é uma maneira fácil e econômica de ministrar aulas práticas.

"REVISÃO DE TÓPICOS EM SEGURANÇA DE LABORATÓRIOS QUÍMICOS"

Ministrante: Ayrton Figueiredo Martins - UFSM - Santa Maria - RS

A Química é uma ciência experimental - está claramente exposto em todos os livros e manuais. Contudo, poucos são aqueles que dedicam um capítulo aos cuidados com as operações unitárias de laboratório, com a condução de reações riscantes e com a toxicologia dos produtos químicos.

Não obstante todos os cuidados e precauções, acidentes costumam acontecer sempre, com prejuízos para a saúde humana, danos materiais ou ambos.

O Laboratório Químico, em geral, costuma ser também um local de alto risco, por tudo que contém, por todas as operações que nele são efetuadas - mas, no caso de envolver atividades didáticas, deve ter suas práticas controladas e conhecidas, a tal ponto que o risco geral seja minimizado.

Neste mini-curso serão abordados pontos e questões cruciais em Segurança de Laboratório e Toxicologia de Produtos Químicos, com especial ênfase naqueles aspectos que dizem respeito aos laboratórios didáticos em geral.

QUÍMICA EXPERIMENTAL COM MATERIAL DE BAIXO CUSTO E FÁCIL AQUISIÇÃO

Per Christian Braathen
Departamento de Química
Universidade Federal de Viçosa

O ensino de química em nossas escolas de ensino médio se caracteriza, quase que exclusivamente, por uma abordagem eminentemente teórica e abstrata (assim com o ensino de ciências em nossas escolas de ensino fundamental). Em parte este fenômeno se deve à falta de instalações adequadas (laboratórios), equipamentos e reagentes. Em parte também se deve a uma inadequada preparação dos professores de química, especialmente no que diz respeito à prática experimental.

Partindo do pressuposto de que um ensino de química desprovido do componente fenomenológico, é inaceitável, este minicurso teve como objetivos mostrar que muita química experimental pode ser ensinada e praticada mesmo sem instalações adequadas (laboratórios) e com materiais e reagentes alternativos de baixo custo e fácil aquisição e, também, dar um treinamento intensivo em química experimental.

Ao longo do curso muitos experimentos foram realizados, substituindo-se a vidraria convencional por copos de plástico e vidro, vidros de maionese, frascos vazios de xampu, invólucros de canetas esferográficas etc. Os reagentes usados, por sua vez, são todos disponíveis no comércio local, em farmácias, em supermercados, em casas de materiais de construção, em postos de gasolina e em casas que vendem produtos agrícolas.

Entre as experiências realizadas destacam-se (1) obtenção do gás hidrogênio e sulfato ferroso a partir de esponja de aço e solução de bateria (solução de ácido sulfúrico) e verificação de importantes propriedades físicas e químicas destas substâncias (2) produção e propriedades do acetileno (3) construção de uma pilha de permanganato/zinco (4) construção de um aparelho de eletrólise e subsequentes aplicações (5) Reações de oxidação e redução envolvendo vitamina C, permanganato de potássio e tintura de iodo.

Ao longo do minicurso todos os fenômenos observados foram amplamente discutidos destacando-se os componentes, **experimentação, observação e explicação.**

CONHECENDO PESQUISAS PÓS-ESTRUTURALISTAS QUE INVESTIGAM AS SALAS DE AULA

Rochele Loguercio Universidade De Santa Cruz do Sul e Instituto de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Maira Ferreira - Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Difícilmente podemos dizer que vivemos tempos tranquilos em termos de ensino e educação. Discussões acirradas sobre as genealogias dos currículos, suas estruturas e ênfases são trazidas à discussão nas mais diversas perspectivas. E pouco provável que após os últimos documentos oficiais sobre educação, no nosso caso os documentos ditos Plano Referencial de Currículo - PRC, não se tenha tomado conhecimentos das novas linguagens e temáticas sobre as disciplinas, interdisciplinaridades e alguns aportes da Teoria Crítica da Educação. No entanto, paralelamente a estas discussões e com menor difusão aos professores da escola básica, discute-se uma perspectiva diferente de análise, chamada pós-estruturalista e/ou pós-moderna, que enfatiza desconstruções e observações que pretendem visibilizar algumas questões tão naturalizadas que por isso se tornam pouco ou nada visíveis. Essas discussões, polêmicas e amplamente debatidas nos centros acadêmicos, são sumamente interessantes, não em função das respostas que trazem (se é que trazem), mas em função das perguntas e questionamentos que suscitam. Não se trata de propôr práticas em salas de aula, pelo menos ainda não, mas de efetivamente problematizar as práticas de sala de aula em diversos aspectos: gênero, raça, diferenças, etc.

Entendendo como coloca Sacristán (1998), que o nível e a qualidade das reflexões dos professores é que permite a possibilidade de que esses intervenham em uns temas ou outros, uma vez que existam canais de participação, é importante que os professores tomem conhecimentos destas discussões, para conhecê-las ou pensá-las como possíveis.

Existem, no Brasil, alguns trabalhos que utilizam a perspectiva de análise pós-estruturalista e/ou pós-moderna para problematizar a sala de aula. Este mini-curso pretende oferecer um espaço para se tomar conhecimento destes textos, suas propostas de análise, suas metodologias de trabalho e, principalmente, os seus resultados. Pretende-se que o reconhecimento deste tipo de pesquisa possibilite uma outra "leitura" da sala de aula, diferente das que estamos acostumados, mas não menos importantes de serem conhecidas. As discussões serão baseadas nas seguintes investigações: Walkerdine (1995) - O Raciocínio em Tempos Pós-Modernos; Costa (1998) - A Revista Nova Escola e a Construção das Identidades Femininas; Veiga Neto (1996) - A Didática e as Experiências de Sala de Aula: uma visão pós-estruturalista; Santos (1998) - Um Preto mais Clarinho.

Como coloca Rorty (1998, p. 286), existem dois tipos de filósofos, os edificantes e os sistematizantes: "Os sistematizantes querem colocar o seu tema no caminho seguro de uma ciência. Os edificantes querem manter o espaço aberto para a sensação de admiração que os poetas podem por vezes causar - admiração por haver algo de novo sob o sol, algo que não é uma representação exata do que já ali estava, algo que (pelo menos no momento) não pode ser explicado e que mal pode ser descrito". Penso que, talvez, possamos fazer este tipo de discussão com relação aos saberes dos docentes, enfatizando a necessidade de ambos conhecimentos, os edificantes e os sistematizantes nas construções e desconstruções na sala de aula.

O saber do professor, enquanto saber plural, é constituidor de culturas de aprendizagem e penso ser importante valorizar e prestar atenção aos momentos e as crises pelos quais passam as discussões e pesquisas atuais.

ASTROQUÍMICA - UMA ÁREA NOVA, FASCINANTE E INTERESSANTE DA QUÍMICA

Ministrante: *Lavinél G. Inosceu* Faculdade de Química, Pontifícia

Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, Porto Alegre, RS

Departamento de Química, Centro de Ciências Naturais e Exatas,

Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, Canoas, RS

A astroquímica é uma área nova, interessante e importante da química. A descoberta do radical OH no espaço interestelar em 1963 pode-se considerar como o início da astroquímica, a pesar do fato que moléculas como CH, CH⁺ e CN foram observadas na região ótica do espectro já na década de 1940. O grande avanço da astroquímica deve-se ao desenvolvimento da radioastronomia e de sondas como foguetes e satélites que ultrapassam a barreira eletromagnética da atmosfera terrestre. Atualmente está comprovada a presença de aproximadamente cem (100) espécies moleculares no espaço interestelar (nuvens escuras da galáxia) e corpos celestes como planetas, estrelas, nebulosas e cometas. A astroquímica já levou a um melhor entendimento de assuntos importantes como a distribuição da matéria na nossa galáxia (Via Láctea), a origem de estrelas e do sistema solar e do papel que as moléculas interestelares poderiam ter sobre a origem da vida. Além disso, estrelas quentes quentes e da matéria sob condições críticas ou extremas e ser usadas como modelos de sistemas altamente energéticos envolvendo plasmas ionizantes e fusão ou fissão nuclear. O entendimento de reações químicas de atmosferas planetárias pode levar a uma explicação razoável de fenômenos meteorológicos. Em muitos países desenvolvidos a astroquímica faz parte do currículo de química.

Auxílio Financeiro: SARMISEGUTUSA RESEARCH GROUP,*

SANTA FE, N.M., USA; ASTRONOMICAL SOCIETY OF LAS CRUCES,

USA, DIRETORIA DE PESQUISA - ULBRA.

COMO PRODUIR MATERIAIS DIDÁTICOS, UM EXEMPLO COM O TEMA GERADOR CORANTES NATURAIS

Ministrantes: Marcelo Eichler, Ana Grace P. Pellenz, Shirley M. da Silva

Área de Educação Química, Instituto de Química, UFRGS

Av. Bento Gonçalves, 9500 - Campus Vale - Porto Alegre/RS/BRASIL.

Fone (051)316-6270 - FAX (051)319-1499 – E-mail: exterm@vortex.ufrgs.br

Objetivo:

Levar ao professor o conhecimento do processo e das metodologias de produção de material didático. Apresentar o material *Corantes Naturais e Processos de Tinturaria*, como exemplo de tema gerador que possibilita ao professor uma abordagem para um ensino de química alternativo ao tradicional.

Estrutura prevista

1. Produção de material didático (histórico, proposta, metodologia)
2. Relação entre o tema gerador e os conteúdos de química
3. As reportagens de jornal e o uso em atividade de educação e de formação
4. As atividades experimentais e os textos explicativos em uma proposta para o ensino de química
5. Os conhecimentos populares em materiais didáticos
6. uso de abordagens históricas
7. As visitas técnicas e sua relação com os materiais didáticos

Resumo

Debater com os professores a relação existente entre temas geradores e conteúdos de química. Em particular, será apresentado um material didático sobre o tema corantes naturais. Esse material teve sua origem no curso de qualificação de professores em serviço realizado na cidade de Uruguaiana, em 1994. Apresentar aos professores uma metodologia de uso de reportagens em jornais, possibilitando a abordagem de situações do cotidiano que relacionam conteúdos de química. Especificamente, mostra-se que os temas geradores podem surgir nessas reportagens, contribuindo para o debate sobre o desenvolvimento e a valorização da cultura local. Discute-se as atividades experimentais e os textos explicativos presentes na elaboração de materiais didáticos contextualizados com a realidade escolar. Exemplifica-se as atividades e os textos presentes no material sobre o tema gerador corantes naturais. Procura-se identificar a presença e o uso dos conhecimentos populares nos temas geradores. Nesse sentido, relata-se trabalhos comunitários desenvolvidos com o tingimento de fibras têxteis utilizando corantes naturais. Debate-se com os professores a relação existente entre os conhecimentos científicos, seu uso tecnológico e seu desenvolvimento histórico. Nessa perspectiva, cita-se a importância que as pesquisas e o fabrico de corantes tiveram para o desenvolvimento químico e econômico da Europa no século XIX. Levanta-se a questão da relação entre visitas técnicas, material didático e ensino de química. Em particular relata-se uma visita feita ao setor de tingimento de uma indústria têxtil. Por fim, discute-se com os professores as possibilidades e relações que podem estar presentes em propostas para o ensino de química.

UTILIZANDO EMBALAGENS PARA ENSINAR QUÍMICA

Ministrante: Marilene Zepka - FURG – Rio Grande – RS

A natureza mostrou com requintes de perfeição, como vários "produtos frágeis" são abrigados por diferentes tipos de embalagens.

Embalagens rígidas (como o cérebro, que é defendido pelos ossos da cabeça, embalagens flexíveis como o peritônio, revestindo as vísceras abdominais, embalagens tubulares, representadas por vasos arteriais e venozos, contendo o sangue.

A mesma natureza também conferiu aos alimentos meios para a sua proteção, preservando-os, assim, das agressões ambientais, representadas por: embalagens vegetais (frutas frescas, secas etc...); embalagens animais (como a casaca do ovo, a bolsa do canguru-fêmea, etc...).

O homem foi muito rápido e inteligente em reconhecer os benefícios da embalagem. Dessa observação, o homem partiu para soluções possíveis dentro dos recursos disponíveis.

Vidro, madeira, papel e plástico são matéria-prima para confecção de embalagens.

Na otimização de um processo envolvendo embalagem, é importante considerar : continua redução no peso usadas em embalagens individuais (evitando aumento da poluição ambiental durante transporte), substituição de embalagens rígidas por flexíveis, materiais que exijam menor consumo de energia para produção de embalagens (evitando o consumo de fontes de energia valiosas) e evitar crescente volume de refugo .

O adicional custo de produção, transporte e disposição final de materiais alternativos será pago pelo consumidor.

RESUMOS

A PRESENÇA DA VITAMINA C NO COTIDIANO

Alice Maria Rolim Bernardino* (PQ); Denise R. Araripe** (PG); Nelson Angelo de Souza† (PG), Elizabeth Regina Viana Freitas‡(C); Marcello Antunes Leal (IC).

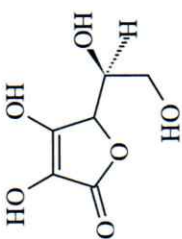
*Departamento de Química Orgânica - IQ - Universidade Federal Fluminense.

**Departamento de Química Analítica - IQ - Universidade Federal Fluminense.

***Núcleo de Pesquisa em Ensino de Química - Pós Graduação em Ensino de Ciências - Modalidade Química - IQ - Universidade Federal Fluminense.

Vitaminas são compostos orgânicos essenciais, em pequenas quantidades, para o bom desempenho das funções vitais dos seres vivos. A palavra vitamina teve sua origem em 1912, descrito pelo bioquímico polonês Casimir Funk, pois ele acreditava que todas elas fossem "aminas" bem como "vital" para a nossa saúde. Daí o nome vitaminas ("vital aminas").

A vitamina C, o ácido L-ascórbico, não pertence a classe dos ácidos carboxílicos embora seja um ácido. A palavra ascórbico vem do Latim oriundo de "scorbutus" - escorbuto - doença caracterizada por mudanças patológicas com sangramentos nas gengivas e perda de dentes, devido a deficiência de vitamina C. Esta foi isolada pela primeira vez sob forma de pó cristalino em 1922, pelo pesquisador húngaro Szent-Gyorgy.



Fontes importantes de vitamina C são: - frutas cítricas : acerola, araçá, kiwi, caqui, goiaba, laranja, lima da pérsia, manga, etc. - verduras: azedinha, pimentões, brócolis, pimenta, salsa, couves, mostarda, tomate, etc.

Na busca do desenvolvimento de metodologias alternativas com professores do ensino fundamental, médio e universitário, visando a construção do conhecimento químico com base no cotidiano, um dos objetivos do grupo Pró-Ciências - NUPEQU/PGEC-IQ-UFF^{***}, foram elaborados experimentos na determinação quantitativa da vitamina C, de fácil execução.

No presente trabalho serão apresentados duas versões de métodos simples de quantificação da vitamina C: - (1) dosagem com iodo ; (2) dosagens com iodato e com hipoclorito - em alimentos e outros. Os resultados são comparados e algumas situações de "desafio" estequiométrico apresentados para os alunos. Os materiais e reagentes envolvidos são de baixo custo e fácil aquisição, podendo ser o experimento, realizado em sala de aula.

A INTERNET COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO

Edmilson Antônio Canesin

Especialização em Ensino de Química para Professores do Ensino Médio -
Universidade Estadual de Londrina.

Moisés Alves de Oliveira

Professor do Departamento de Química da Universidade Estadual de
Londrina, Campus Universitário, CEP 86051-970, Londrina - Paraná.

Fone/fax: (043) 371-4366. E-mail: moiseso@sercomtel.com.br.

O grande avanço da informação deste final de século, em especial o da rede interligada de computadores, tem proporcionado meios para dinamizar o ensino à distância como uma eficaz e moderna alternativa de se fazer educação. Aliado a isto, está a falta de ação consciente dos homens sobre as graves consequências de séculos de exploração da Natureza nas mais variadas áreas. A poluição antropogênica tem provocado grandes desequilíbrios para o ambiente, que recebe diariamente os rejeitos desta sociedade e, já não tem sido capaz de se auto depurar. O objetivo deste trabalho foi o de verificar a eficiência da "Internet" como veículo de transformação e educação à distância sobre questões ambientais. A viabilização deste estudo deu-se pela construção de uma "home page" disponibilizada na rede mundial de computadores através do Núcleo de Processamento de Dados da Universidade Estadual de Londrina, através do endereço eletrônico <http://www2.uel.br/pos/quimica/lixourbano>, com conteúdos sobre o lixo urbano e um questionário a ser respondido pelo usuário. Os resultados obtidos dos questionários foram tabulados e transformados em gráficos, cuja análise demonstra o grau de conscientização da população que utiliza a "Internet", sobre o lixo urbano. Pelas respostas de mais de 2.000 internautas ao questionário proposto, verificou-se que em sua maioria os usuários apresentam visão crítica ao incentivarem a reciclagem e mostraram-se preocupados em mudar seus comportamentos em relação ao lixo. Consideraram importante a divulgação dos problemas causados pelo lixo e campanhas de conscientização da população. Sugeriram mais empenho das autoridades eleitas democraticamente em procurar soluções reais para este problema. Com base nos resultados obtidos através deste trabalho, concluiu-se que a "Internet" pode ser utilizada como veículo de transformação e educação à distância.

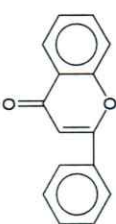
QUÍMICA DA COR, QUÍMICA DA FLOR

Prof.a. M.Sc. Rosane Catarina dos Santos^a, Giovana Peixoto^b e Paula Espinoza^b

^a: professora da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha ^b:
alunas do Curso Técnico de Química da Fundação Escola Técnica Liberato

Salzano Vieira da Cunha

As antocianinas são pigmentos da classe dos flavonóides e são amplamente encontradas nas pétalas das flores vermelhas e azuis. As antocianinas (figura) possuem grupos cromóforos que podem sofrer reagrupamentos intermoleculares conforme o meio, ácido ou básico, detectados pela mudança de coloração.



flavona

A partir de pigmentos naturais extraídos de flores abundantes na Região do Vale dos Sinos, no Rio Grande do Sul, preparamos diferentes tipos de papéis indicadores de pH e também indicadores líquidos, que atuam na mesma faixa da fenolftaleína.

A extração dos pigmentos foi realizada com um solvente de baixo custo, o etanol. Tomou-se o cuidado de usar apenas as pétalas das flores, para evitar a contaminação por xantofias e clorofila. A proporção de pétalas e etanol foi de 50g de pétalas para 50 mL de etanol. Após um período de 48 a 72 horas os extratos obtidos foram filtrados em papel de filtro de café. Os extratos obtidos foram armazenados em frascos âmbar. Parte dos extratos foram impregnados em papel de filtro já recortado em tamanho adequado (1x4cm) ou usados diretamente sob a forma líquida em titulações ácido-base.

Foram testadas até o momento três espécies de flores: Mimo-de-Vênus, Azaléia (variedade rosa escuro) e Maria-Sem-Vergonha (de cores vermelha e rosa escuro). Obtivemos extratos de cor rosa claro até roxo escuro. Após o preparo e secagem dos papéis indicadores, todos apresentaram cor rosa. Em meio ácido os papéis adquiriram coloração rosa escuro ou avermelhada. Em meio básico os papéis mostraram-se mais sensíveis, apresentando colorações amarela, verde ou azul, conforme a concentração da base aplicada. Quando testamos os indicadores líquidos, usando de 0,2 a 0,5 mL, passaram de verde claro a salmão ou rosa claro, conforme o pH do meio, de básico a ácido, respectivamente.

Este material didático alternativo pode ser usado em aulas demonstrativas e práticas nas séries finais do ensino fundamental, no ensino médio ou técnico. O preparo e uso direto destes indicadores ou papéis indicadores de pH pelos alunos nas aulas práticas e no controle de efluentes destas aulas, certamente os deixará mais motivados e interessados. O material também integra a química orgânica com a físico-química e a química analítica.

RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA: O USO DA PROBLEMATIZAÇÃO COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO¹.

RUBEGA, Cristina C.² e TOYOHARA, Doroti Q. K.³ - Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza - CEETEPS, São Paulo, SP.

A nossa experiência, na coordenação do ensino de química no CEETEPS desde 1990, tem-nos mostrado que, apesar dos grandes esforços feitos nos últimos anos para modificar o ensino de química através do desenvolvimento de projetos alternativos elaborados por diversos grupos de pesquisa do país, este continua sendo marcado pela total falta de experimentação e forte caráter conteudístico. Temos constatado, em nosso trabalho, que uma das dificuldades para a implantação de novos modelos para o ensino dessa ciência, reside na resistência oferecida pelos professores às mudanças que impliquem na reflexão, e consequente revisão, sobre o seu estilo cognitivo, ou seja, em elaborar o conflito cognitivo que se estabelece entre as suas concepções sobre o ensino de química e a forma como ele constrói o conhecimento químico, e as propostas desenvolvidas nos projetos alternativos que envolvem uma metodologia de construção do conhecimento a partir de problemas concretos do cotidiano imediato do aluno. O curso oferecido, através da FAPESP/USP/CEETEPS com 160 horas de duração, para quarenta professores de química, oriundos da Rede Estadual de Ensino e do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, foi organizado em cinco momentos essenciais: O primeiro momento foi de embasamento teórico-metodológico, na perspectiva de propiciar ao professor subsídios epistemológicos para refletir sobre o processo aprender-ensinar-aprender e a construção do próprio conhecimento químico, ou seja, como ele constrói/aprende aquilo que ensina. Dessa forma mediamos a sua inserção dentro de uma *situação problema* sobre a qual deveria *refletir, tomar consciência do problema e partir em busca do conhecimento químico-pedagógico para chegar à tomada de decisão*, isto é, partir para a ação que levará à mudança da sua ação pedagógica através da *re-significação* dos processos de ensinar e aprender. O segundo, terceiro e quarto momentos respectivamente, foram de discussão e aplicação de recursos didáticos para o ensino de química: experimentalmente, foram de discussão e aplicação de recursos didáticos para o desenvolvimento de programas interativos em CD ROM; e experimentalmente em escala tradicional. O quinto, e último momento consistiu da apresentação dos trabalhos produzidos pelos professores durante o curso dentro das concepções metodológicas discutidas. Durante a apresentação da *aula os professores-alunos* mostraram que a *ação* provoca o *problema* (que exige reflexão) que leva à *tomada de decisão* (consequência da reflexão) que acarreta a *ação* (fundamentada na decisão). Muitos conseguiram identificar que a sequência não é lógica ou cronológica. Assim a sequência acima pode ser continuada da seguinte forma: *ação* (fundamentada na reflexão) provoca *novos problemas* que exigem nova reflexão e levam à *reformulação da decisão* (organização da ação) que acarreta *reformulação da ação* (fundada em novas reflexões). Essas conclusões refletiram-se diretamente na organização dos conteúdos a serem ministrados, sendo que a rígida sequência dos currículos tradicionais de química passou a ser questionada pelos professores-alunos. Perceberam que já não tinha mais sentido ensinar primeiro isto para depois aquilo, mudando a concepção de linearidade curricular para uma visão espiralada de currículo.

¹ Curso financiado pela FAPESP, através do Projeto Pró-Ciências, e Coordenado pelo Prof. Dr. José Atilio Vainin do Instituto de Química da Universidade de São Paulo.

² Professora Responsável pela Área de Química do CEETEPS, Mestre em química pelo IQ da UNICAMP e Doutoranda em Metodologia de Ensino na Faculdade de Educação da UNICAMP, e-mail: rubega@uol.com.br

³ Professora Responsável pela Disciplina de Química no CEETEPS, Mestre em Ciências de Alimentos pela Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP, e-mail: toyohara@uol.com.br

REJEITOS DE AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA

Maria Cristina Gallas Flach

UFRGS – Pós Graduação em Ecologia
EMFA – Disciplina de Análise Química

Uma grande quantidade de produtos químicos é descartada atualmente a cada aula prática de análise química, no laboratório. Até então, estes resíduos eram destinados ao lixo, quando sólidos; ou à pia de lavagem de material e daí ao esgoto doméstico, quando líquidos.

A partir da conscientização de que estes resíduos podem conter as mais variadas substâncias, inclusive tóxicas (metais pesados, por exemplo) que podem atingir a comunidade próxima ou até interferir na cadeia alimentar dos organismos, procedemos a definição de um projeto que avaliasse os rejeitos das aulas práticas de análise química. Iniciamos o trabalho pela caracterização do tipo de resíduo que geramos, a possibilidade de reaproveitamento e, por último, alguma forma de tratamento, o que poderia evitar o desperdício econômico de produtos ou até danos ambientais.

Pelo risco que representam à saúde humana e ao meio ambiente, os descartes de produtos manuseados em aulas práticas devem, obrigatoriamente, ter um tratamento diferenciado do restante do lixo da escola.

Estamos nos educando para reduzir, reutilizar e reciclar este material, considerado lixo, dentro dos preceitos básicos da educação ambiental. Na ação simples de fazer a separação dos rejeitos, o que facilita a reutilização e reciclagem, é que temos nosso ponto de partida. A medida que aumentamos o volume de rejeito gerado e ampliamos sua caracterização, avançamos também em nossas pesquisas. Porém, é indispensável que esta preocupação faça parte de qualquer manuseio de produtos químicos, independente da quantidade envolvida.

Do desperdício econômico e agressivo de produtos químicos descartados, pretendemos mostrar como utilizar racionalmente o recurso didático da aula prática, minimizando os problemas ambientais e envolvendo os alunos nesta preocupação e na busca de soluções.

A QUÍMICA FAZENDO ARTE

Maria Cristina Gallas Flach e Véra Marii Zirbes
Instituto de Educação São José

Muito tem-se falado na Química aplicada ao cotidiano numa forma de associação dos fenômenos científicos à realidade concreta de nossos alunos. Este é o artifício para estimular o prazer de aprendê-la. Porém o professor não pode esquecer de oportunizar situações em que o aluno possa mostrar toda a sua criatividade tornando o aprender uma conquista, nem sempre fácil, mas que pode ser prazerosa. Neste trabalho procura-se utilizar o lúdico nas mais diversas situações e envolvendo conhecimentos químicos, tradicionais aos currículos do ensino médio, aplicados à crianças. O objetivo é comparar o desenvolvimento de algumas habilidades, essenciais à interpretação da Química, entre os adolescentes que mostram falhas cognitivas e crianças que são capazes de aprender brincando. Como educadores devemos ser capazes de eleger conceitos relevantes e fundamentais. Usando métodos de separação das cores por cromatografia em papel; reações de precipitação; processos de oxidação e colóides, desenvolvidos ao longo de encontros semanais, documentados em fotos e trabalhos, foram abordados conceitos químicos e desenvolvimento do pensamento crítico junto a crianças da primeira série do ensino fundamental. A Química foi utilizada para preencher um espaço de experimentos, desenvolvimento de habilidades de investigação e interação social do universo infantil através da arte de pintar. Brincar é compreender e recriar a realidade através da troca de experiências. Como a experimentação e a pesquisa são inerentes à curiosidade infantil, podemos incentivar a observação, formulação de hipóteses, crítica e conclusão de fatos, sempre de forma lúdica. A ciência, em especial a Química, também pode ser útil à interpretação das formas artísticas pelas quais o homem se manifesta. Além de apreciar uma obra com sensibilidade, podemos explicar detalhes do material usado, particularidades dos efeitos obtidos e até ponderar um referencial histórico. Se, nas crianças é possível despertar o gosto pela interpretação da ciência e das descobertas químicas, certamente teremos estudantes, no ensino médio, que irão buscar a descoberta de novos significados e a participação na realidade, na vida e no mundo. A criatividade é, hoje, uma necessidade de sobrevivência.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE COMPOSTAS DE PÊSSEGO LIGHT

MENDONÇA, Carla¹; ZAMBIAZI, Rui²

¹ Economista Doméstica-Mestranda em Ciência e Tecnologia Agroindustrial Dep^o de Química Orgânica / IQG / UFPEL

² Dr. em Food and Nutritional Science - Prof do Dep^o de Ciência dos Alimentos / FCD / UFPEL

Integrado as novas tendências, o mercado de produtos *diet* e *light* tem crescido expressivamente, e tais produtos ganham cada vez mais espaço nas prateleiras de supermercados e lojas especializadas; neste contexto, as indústrias de matérias-primas e produtos alimentícios vêm desenvolvendo um intenso trabalho visando ampliar o atendimento a esse enorme contingente dentro dos padrões internacionais. Neste sentido, este trabalho objetivou elaborar compostas de pêssego light, pela substituição parcial do açúcar por edulcorantes; avaliar as características físicas, químicas e o valor calórico total dos produtos elaborados. Para a formulação controle utilizou-se sacarose e glicose na proporção de 8:2 p/p, de modo a obter uma calda com a concentração de 30°Brix. As formulações light foram elaboradas utilizando-se caldas na concentração de 19°Brix, sendo que a docura foi complementada em relação a controle com sucralose, acesulfame-K e com a combinação de sucralose+acesulfame-K na proporção de 1:1, respectivamente. As determinações físicas e químicas realizadas foram pH; sólidos solúveis; acidez; umidade; proteína; extrato etéreo; açúcares totais, redutores e não redutores. O valor calórico total foi calculado com base nos resultados obtidos para os elementos energéticos, proteína, extrato etéreo e açúcares totais. Os resultados foram avaliados por teste de variância e Duncan, todos ao nível de 5% de probabilidade, pelo programa Statistica 5.1. As quatro diferentes formulações, quando comparadas entre si, demonstraram que os valores de sólidos solúveis, pH e açúcares redutores, apesar de bastante próximos, diferiram significativamente; os valores de umidade, açúcares totais e açúcares não redutores, apresentaram diferença significativa entre as formulações light e a formulação controle, fato esperado, devido a maior adição de açúcar na formulação controle; o teor de acidez evidenciou diferenças entre as formulações com sucralose e controle e as demais formulações; os valores de proteínas e extrato etéreo não evidenciaram diferenças significativas entre as formulações. O valor calórico total das compostas foi de 55,21; 54,96; 54,44 e 75,06Kcal para as formulações com acesulfame-K, sucralose+acesulfame-K, sucralose e controle, respectivamente. Concluiu-se que as compostas de pêssego elaboradas apresentaram características físicas e químicas comparáveis com as indicadas na literatura, apesar de apresentarem diferenças significativas entre si; e que a redução calórica das compostas de pêssego light em relação a controle foi de 26,40; 26,80 e 27,50%, para as formulações elaboradas com acesulfame-K, sucralose+acesulfame-K e sucralose, respectivamente.

Pode-se verificar que com o processamento o teor de acidez reduziu em todas as formulações devido a adição de calda à fruta; o conteúdo de sólidos solúveis e açúcares totais elevaram-se, também em consequência da adição de xarope de açúcar, especialmente para formulação controle, que recebeu maior concentração de açúcares; o teor de umidade apresentou uma ligeira redução para as formulações com edulcorantes, e de forma mais expressiva para a formulação controle; os valores de pH apresentaram ligeira redução; o teor proteico não apresentou variação marcante, e o conteúdo de extrato etéreo aumentou levemente, provavelmente dentro das limitações da técnica de determinação, dado os pequenos valores.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE VINAGRES ELABORADOS A PARTIR DE DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS

MENDONÇA, Carla¹; GRANADA, Grazielle²; ROSA, Vanessa²; ZAMBLIAZI, Rui²

¹ Departamento de Química Orgânica / IQG / UFPEL

² Departamento de Ciência dos Alimentos / FCD / UFPEL

Pelotas, mesmo não sendo grande produtora de uvas, tem a presença das videiras em muitas de suas pequenas propriedades rurais, sendo os seus frutos consumidos praticamente na forma "in natura"; e ainda em pequena escala, utilizados para a produção de vinho. No entanto, muito pouco é explorado em termos de elaboração de vinagre. A utilização das folhas de videira para a produção de vinagre, apresenta-se como alternativa em potencial para aproveitar integralmente esta cultura. Em função disso, elaborou-se três formulações para obtenção de vinagres a partir de folhas de videira, diferindo apenas na quantidade de sacarose, e mantendo-se fixo a quantidade de água e o peso das folhas. As folhas, açúcar e água foram colocados nas proporções de 2:1:2 (A); 1:1:1 (B); e 2:3:2 (C), respectivamente. Após o processo fermentação, estes três vinagres foram analisados fisicamente. Após o processo com vinagres comerciais de maçã, limão, arroz, álcool, vinho branco e vinho tinto, a fim de comparar suas características. As determinações efetuadas foram: pH, sólidos solúveis, acidez e grau alcoólico. Os resultados foram avaliados por análise de variância e teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. Verificou-se que em termos de sólidos solúveis, todos os vinagres apresentaram diferenças significativas entre si; considerando a acidez, também detectou-se diferenças significativas entre os vinagres, excetuando-se entre os vinagres de arroz em relação ao de limão, e vinagre de vinho tinto em relação aos de maçã e álcool; quanto ao grau alcoólico, constatou-se que não houve diferença significativa entre os vinagres de arroz em relação ao de álcool, de maçã em relação ao de limão, de arroz em relação ao de vinho tinto; vinagre de vinho branco em relação às formulações A e B, e entre as formulações A e B; segundo o pH, não diferiram significativamente os vinagres de álcool com relação ao de limão; de arroz em relação aos vinagres de maçã, de vinho branco e vinho tinto, formulação B com relação aos vinagres de limão, de vinho branco e formulação C. Constatou-se que os valores de grau alcoólico de todos os vinagres atenderam as exigências da Legislação Brasileira; no entanto, em termos de acidez os vinagres de arroz, de limão, de vinho branco, além das formulações A e B, não atingiram o mínimo em ácido acético exigido pela Legislação. Concluiu-se que as características físicas e químicas dos vinagres sofrem alterações em função da matéria-prima utilizada para obtenção dos mesmos; segundo a acidez, o controle de qualidade dos vinagres comerciais deveria ser mais rigoroso; para os vinagres elaborados a partir de folhas de videira, somente a formulação C foi satisfatória para obtenção de vinagre, considerando a Legislação; e segundo grau alcoólico todos os vinagres foram aprovados.

EMPREGO DA POLAROGRAFIA NA DETERMINAÇÃO DE TRAÇOS DE METAIS EM ALIMENTOS ENLATADOS

MACHADO, M. R. G.¹; LESSA, R. N. T.²

¹ - Dep. de Ciência dos Alimentos - CBQA- UFPEL; ² - Dep. de Química

Análítica e Inorgânica - IQG - UFPEL

A determinação de metais em alimentos enlatados é importante devido a migração dos componentes da embalagem para o produto. O método polarográfico tem mostrado-se eficiente e de baixo custo na determinação de metais. Este estudo objetivou avaliar, através de polarografia de pulso diferencial, os teores de cobre (Cu II), chumbo (Pb II), estanho (Sn II) e zinco (Zn II), em compotas de pêssegos enlatados com método de avaliação de adição de padrão. A metodologia usada permitiu determinar os metais aos pares em um mesmo polarograma. As amostras foram submetidas a um processo de mineralização, via seca, com posterior tratamento à quente (70 - 80°C) e adição de ácido, tornando o processo de baixo custo e diminuindo a possibilidade de contaminação das mesmas. Através do eletrólito suporte HClO₄ 0,1M determinou-se os íons Pb e Zn, enquanto que, com o eletrólito suporte HCl 1,0M determinou-se Cu e Sn, verificando-se boa reprodutibilidade e eficiência no processo de análise, obtendo-se percentuais de recuperação muito próximos de 100%.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE FRUTAS E VEGETAIS DESIDRATADOS

MARZOL, Verônica S. C.¹; ZAMBIAZI, Rui C.²

¹Economista Doméstica, UFPel/Pelota-RS;

²Professor do Departamento de Ciências dos Alimentos, UFPel-Pelotas-RS, CEP: 96010-900. Zambiazir@ufpel.tche.br

O trabalho objetivou verificar as características físicas e químicas de desidratados na forma de farinha obtidas de frutas e vegetais, com o intuito de aproveitá-las como complemento na merenda escolar; sendo um meio de aumentar o consumo, variar cor, sabor e textura, de preparações alimentares consumidas na merenda escolar. Efetuou-se avaliação física e química das frutas e vegetais *in natura* e dos produtos processados, segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, quanto à umidade, acidez, pH, °Brix, açúcares redutores, açúcares totais e açúcares não redutores; também realizou-se o rendimento percentual em produto desidratado. A obtenção dos desidratados foi a partir da secagem de maçã (cultivar fugi), banana (variedade catarra) e cenoura. Inicialmente foram lavadas e selecionadas, e após realizou-se a pesagem, descasque, seguido do corte em finas fatias para, posteriormente, passar pelo tratamento químico, este com a finalidade de inibir o escurecimento enzimático das frutas e vegetais durante seu processamento e posterior estocagem. Os resultados demonstraram que a banana apresentou menor conteúdo em água (74,37%), e a maior concentração de açúcares (17,9%) em relação as demais frutas e vegetais; já a cenoura apresentou maiores percentagens de umidade (90,74%), e os valores mais baixos de sólidos solúveis (6,8 °Brix). O elevado teor de açúcares totais da banana, coincidiu com seus valores superiores em °Brix (22), apresentando uma maior concentração de sólidos solúveis em relação a maçã e a cenoura. Quanto ao produto desidratado, a cenoura apresentou maior conteúdo de umidade; e a farinha de maçã apresentou maior teor de açúcar, isto, devido ao seu menor conteúdo em matéria-seca. Quanto ao rendimento em produto desidratados, a farinha de banana apresentou o maior índice (20,73%) devido sua maior concentração de açúcar e consequentemente maior conteúdo em matéria-seca. Com base nestes resultados pode-se verificar a viabilidade de elaboração de farinha a base de frutas e vegetais desidratadas, como forma de utilizá-las na merenda escolar, como um complemento alimentar, devido a manutenção e concentração de seus constituintes, quando na forma desidratada. Desse modo, a utilização destes desidratados pode complementar e até mesmo elevar o valor nutritivo de alimentos elaborados utilizados na merenda escolar. Além disto, pode constituir em uma alternativa de fazer com que a criança consuma estes alimentos, e ao mesmo tempo, variar as características sensoriais dos alimentos elaborados que são usualmente utilizados na merenda escolar.

QUEIJO, VINHO E PUM: LOUCURAS DA FERMENTAÇÃO

Elson Renato Juliani Pinto Júnior*, Gustavo Da Silva Flores **, Fernando

José Righi;

Guilherme Carlos Corrêa **

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Atualmente a fermentação é importante geradora de riquezas e é por meio dela que se obtém uma grande variedade de alimentos, antibióticos, chegando, inclusive, nas bebidas alcoólicas. Mas os produtos da fermentação não são apenas os queijos, os pães, vinhos, cachacas, cervejas, a penicilina e alguns combustíveis. Ela é responsável também, na prática, pelos fenômenos de composição dos tecidos vegetais e animais (putrefação) bem como, pelo mau hálito, pela "asa" e pelo "pum". A oficina falará sobre o processo da fermentação, ou seja, da transformação de uma substância em outra por meio de microorganismos. Estes processos já era de conhecimento de várias civilizações antigas como os egípcios, os gregos, os romanos, e patrimônio também dos indígenas que aqui vivem. Durante a oficina, em colaboração, buscaremos conhecer, criar, perguntar e encontrar repostas utilizando uma série de propostas que envolvem vários processos da fermentação bem como, ao devolve-lá buscar aproximação, ao máximo possível, dos saberes da ciência química a respeito de transformações químicas. O resultado deste trabalho, bem como, através de ações desenvolvidas no projeto "Oficinas: Educador em autoformação" que reúne alunos de vários semestres do curso de química licenciatura da UFSM com o fim de formar pessoas comprometidas com grupos e indivíduos da sociedade para quais o conhecimento químico significa uma possibilidade de ampliação da leitura de mundo.

*Bolsistas Prolicem

** Prof. do dept. metodologia do ensino/CE/ UFSM
Orientador

“UMA VISÃO BACHELARDIANA DO ENSINO DE QUÍMICA DO COTIDIANO”

SAINZ, Ricardo Lemos¹; TORALLES, Ricardo Berçacá²; MÜLLER, João Vicente Sacco³
¹ Químico / Engenheiro Agrícola – Professor do Conjunto Agrotécnico “Visconde da Graça” - UFPEL
² Engenheiro Químico, Msc. – Professor do Conjunto Agrotécnico “Visconde da Graça” - UFPEL
³ Químico, Msc. – Professor do Conjunto Agrotécnico “Visconde da Graça” - UFPEL

Quando se faz uma abordagem da ciência, devem ser levados em conta diversos aspectos, tanto os científicos como os lógicos e pedagógicos. Nos dois primeiros se utilizam métodos empíricos e experimentais manipulando dados, fórmulas, conceitos e teorias, enquanto os métodos pedagógicos tem por objetivo o homem, dotado de personalidade, o homem que quer e rege a cada momento. Assim, o método pedagógico tem que levar em consideração o objeto, que é o ser humano (FONTOURA, 1957). A abordagem epistemológica bachelardiana tem como objeto principal a ciência e, sua proposta é fazer ciência através da epistemologia histórica conhecer a história da química e seus verdadeiros problemas. Bachelard propõe que as ciências devem receber a filosofia que merecem, ou seja que haja uma remodelação das ciências enquanto produtoras de conhecimento, principalmente a tecnologia. esta busca de referências históricas humanizaria a ciência, trazendo-a para perto do cotidiano estreitando a distância criada pelo referencial lógico e frio da matemática e da experimentação. Os alunos podem então, através de uma seleção natural dos conteúdos e conhecimentos, relacionar o conteúdo com sua vida e com a história da evolução humana, mesmo que não saiba outras aplicações técnicas para este fenômeno, ou qualquer outro, passa a relacioná-los com sua vida, despertando sua curiosidade e interesse, sem criar conflitos. Esta é uma nova visão pedagógica da transmissão de conhecimentos envolvendo metodologia científica e pedagógica, e evitando a teorização inútil e improdutiva. A educação permanente deve ser levada em consideração, neste exemplo e qualquer outro exemplo, se não o professor corre o risco de se tornar uma péssima companhia. Na filosofia aberta, o professor não é dono da verdade e seus métodos não podem ser definitivos, ou seja, aquele que coloca seus princípios como intangíveis e que afirma suas verdades primeiras como totais e acabadas não se enquadra dentro de uma ciência moderna e polêmica. Buscar o novo, despertar o interesse do aluno e a sede de saber que traz consigo o interesse pela aula e o respectivo prazer em estar na sala de aula. A curiosidade crítica e vivaaz pode ser despertada através do diálogo, pois sentimos prazer naquilo que nos é claro e compreensível. Este interesse e prazer é recíproco, tanto para aquele que aprende quanto para aquele que além de aprender também ensina. Fugir desta realidade acaba gerando conflitos que vão muito além da realidade da sala de aula e, acabam atingindo diretamente a produção e transmissão do conhecimento científico. A epistemologia bachelardiana devido a seu dualismo pode dar uma nova luz para esses conflitos, ou seja, parece ser uma maneira mais amistosa de fazer ciências e principalmente ensinar ciências. A obra de Bachelard tem vários pontos interessantes e que podem ser aplicados na prática em sala de aula: O tempo, o instante, o dualismo, ou seja, o homem é ao mesmo tempo razão e imaginação. A ciência não é dona da verdade. E a educação é permanente: “Um homem só, diz ele, é uma péssima companhia. Aprendemos sempre. E o mestre deve sempre fazer-se aluno”. Este é o grande desafio dos educadores e não se tornarem um homem só, chatos, com métodos chatos. Mas como mudar esta perspectiva? Todas vez que buscamos uma nova postura temos que rever uma série de conceitos, posições, hábitos e pensamentos e mais ainda temos que estar dispostos a quebrar dogmas e paradigmas. Primeiro dentro de nós mesmos, acabando com preconceitos e quebrando as relações com aquelas práticas que já estão arraigadas em nosso ser. É um processo difícil de pensar-nos como seres humanos, como educadores e até como cientistas, pois as práticas das quais lançamos mão, são reflexos de toda nossa história de vida. Se somos autores sociais, reflete-se em nossa atuação toda aquela experiência acumulada ao longo dos anos e, mesmo que haja boa vontade em mudar isto. Esta é a grande contribuição de Bachelard para o ensino de química e ciências em geral, o ponto mais alto de sua obra, com tamanho da simplicidade da escrita ele é emocionado, é o poeta e o filósofo. Repensar nossa postura como aprendizes e como mestres é o grande desafio que nos propõe Bachelard, mas sua filosofia nos mostra também a luz no final do túnel. Encerrar a ciência como algo vivo e, em constante mutação e o homem como agente ativo nesta mutação, buscando as raízes históricas da produção do conhecimento é melhor caminho para tornar a ciência algo palpável, cotidiana e até corriqueira e ao mesmo tempo bela, imprevisível e emocionante. Pré – requisitos essenciais para mudar a forma de ensino de ciências e de química em nossas Escolas, tornando-a cada vez mais atrativa para alunos e professores.

“A QUÍMICA E A FORMAÇÃO PROFISSIONAL – UMA VISÃO SOBRE A RELAÇÃO DOS CONHECIMENTOS DE QUÍMICA E A FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS ALUNOS DO CAVG – UFPEL”

SAINZ, Ricardo Lemos¹; MÜLLER, João Vicente Sacco²; IAHNKE, Nilson Gouveia³
¹ Químico / Engenheiro Agrícola – Professor do Conj. Agr. “Visconde da Graça” - UFPEL
² Químico, Msc. – Professor do Conjunto Agrotécnico “Visconde da Graça” - UFPEL
³ Químico Industrial- Professor do Conjunto Agrotécnico “Visconde da Graça” - UFPEL

Em cursos Técnicos e de Formação profissional o estudo da Química vai muito além da formação geral do intelecto do aluno, faz parte da base fundamental de conteúdos necessários à sua atuação profissional. No caso específico do CAVG / UFPEL, os cursos de formação profissional oferecidos (Cursos Técnicos em Agropecuária, Agroindústria, Vestuário, Economia Doméstica e Alimentos – sendo os dois últimos em extinção) buscam na química conceitos fundamentais ao entendimento dos conteúdos eminentemente profissionalizantes e a formação de um profissional competente e eclético. É inaceitável que um técnico em Agropecuária, não compreenda as interações que ocorrem nas plantas e no solo e para isto são necessários conceitos fundamentais como pH, cinética e equilíbrio químico, para técnicos em alimentos torna-se indispensável entender os mecanismos de deterioro dos alimentos, de absorção de nutrientes ou as transformações que ocorrem ao processarmos um alimento, todos conhecimentos estritamente arraigados a uma compreensão da química como um todo. O MEC através da reforma do Ensino profissionalizante busca que “ o cidadão de hoje esteja instrumentalizado para compreender as novas tecnologias ” e que é “necessário modernizar a educação brasileira, em todos os seus aspectos ” (Paulo Renato de Souza). Esta nova visão faz com que o mercado busque nas Escolas Técnicas Profissionalizantes um novo tipo de profissional egresso, um profissional eclético, com uma visão holística da realidade que o cerca e, que seja participativo e crítico com a sociedade e tudo mais que o cerca. A formação deste novo profissional depende exclusivamente de um *repensar*, em termos de Ensino, métodos e conteúdos, nestas Escolas buscando adequá-los ao cotidiano dos alunos, despertando desta forma seu interesse por aprender. Esta nova visão é importante para todas as *habilidades* a serem desenvolvidas, tanto na parte do Ensino médio como Profissionalizante. Portanto achamos importante rever o ensino de química, sob este novo enfoque, na realidade do CAVG, unidade de formação profissional (Técnica) da UFPEL. Propusemos então um trabalho de pesquisa, que nos permitisse quantificar o entendimento, por parte dos alunos, da importância da química, enquanto base formadora de suas *habilidades profissionais* e de sua formação total enquanto cidadãos. Através de questionários aplicados à alunos de 2^o e 3^o anos dos cursos técnicos deste educandário, procuramos observar e quantificar se os alunos conseguem perceber o inter – relacionamento entre os conteúdos desenvolvidos nas aulas de química, sua formação profissional e o seu cotidiano. Pudemos observar, através deste estudo que a grande maioria (em torno de 81 % 0 dos alunos, consegue perceber, em maior ou menor grau, esta interdisciplinaridade e inter-relacionamento de conteúdos teórico-práticos. Claro que os resultados são iniciais e o trabalho deve ser estendido aos egressos, pois são eles que enfrentam a realidade do mercado de trabalho e, podem trazer situações reais e cotidianas que colaborariam a melhoria do Ensino de química no CAVG. Estes resultados iniciais não eximem a área de um repensar constante do Ensino de Química do Cotidiano, pois a química é uma ciência viva e não estanque, como muitos a tratam. Trabalhar a interdisciplinaridade, buscar subsídios no mercado de trabalho e na comunidade que nos cerca são alternativas, para estar sempre qualificando o ensino de química em nossa Escola, pois só assim estaremos formando o profissional e o cidadão para o 3^o milênio. Para encerrar nos permitimos um licenciamento poético sobre um pensamento de Richard Bach: *Em muitos momentos nada sabemos, mas estamos dispostos a aprender, cresceremos pois seremos, então, aprendizes. Se soubermos fazer, poderemos então demonstrar e seremos então fazedores. Se soubermos ensinar transmitiremos o conhecimento e seremos mestres. Portanto nunca poderemos esquecer que sempre seremos, em termos de ciências : Aprendizes, Fazedores e Professores.*

VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE FINOS DE CARVÃO COMO SUBSTRATO PARA VERMICOMPOSTAGEM.

MÜLLER, João Vicente Saeco¹; MORGÁ, Alexandre Aparecido²; MORSELLI, Tania Beatriz G. A.³
¹ QUÍMICO, Msc. Professor do Conjunto Agrícola "Visconde da Graça", UFPel.
² FARMACÊUTICO e BIODIVULGADOR, Dr. Professor - FEA - UFPel.
³ ENG^a AGRÔNOMA, Msc. Professora - DS-FAEM - UFPel.

O setor carbonífero e os órgãos governamentais elaboraram o plano 2010 sob a orientação da Eletrobrás (Ministério das Minas e Energia), prevendo a evolução da demanda energética e também a ampliação do parque gerador a carvão. Este plano indica um consumo de carvão seis vezes o atual, já em 2001, e de 15 vezes em 2010.

O carvão mineral constitui 2/3 dos recursos energéticos não renováveis nacionais, sendo que suas reservas são vinte vezes maiores do que as do petróleo e 75 vezes as do gás natural. O estado de Santa Catarina possui reservas de 4,3 bilhões de toneladas e o Rio Grande do Sul 28 bilhões de toneladas. A utilização do carvão energético evoluiu significativamente desde 1971, atingindo a cifra de 6.061.000 toneladas em 1986. Esse aumento da produção de carvão originará uma considerável quantidade de finos como produto final dos lavadores de carvão no RS. Com a mecanização dos processos de extração das minas, a tendência é de aumentar a proporção de finos que se formam em decorrência do seu desmonte mecânico. Uma utilização alternativa para os finos do carvão mineral poderá ser o processo de vermicompostagem, diminuindo a quantidade desse material que fica depositado poluindo o meio ambiente, podendo ser incorporado ao solo na forma de vermicomposto, possibilitando o reflorestamento das áreas degradadas. Os objetivos propostos para este trabalho são: aproveitar os finos do carvão mineral após o processo de beneficiamento, analisar o comportamento do processo de vermicompostagem nos finos e testar a viabilidade técnica do aproveitamento dos finos do carvão humificado, para a produção de vermicomposto. Vermicompostagem é a denominação da tecnologia na qual se utilizam as minhocas para a produção de composto orgânico (fertilizante orgânico). A vermicultura é a criação, multiplicação e o manejo racional da minhoca, em um meio aeróbico de resíduos orgânicos higienizados e sanitizados (KNÄPPER, 1995). A minhoca mais utilizada pertence à família *Lumbricidae* da espécie *Eisenia foetida*, por se adaptar melhor ao cativeiro e apresentar produção mais rápida de composto (CETESB, 1987). Conforme HERNÁNDEZ (1991), as principais razões para se eleger a minhoca da Califórnia (*Eisenia foetida*) são: fecundidade, longevidade, consistência corporal, adaptação ao cativeiro e pouca mobilidade. Quanto à fecundidade, têm a capacidade de se acasalar a cada 7 dias, enquanto que as minhocas silvestres o fazem a cada 45 dias, além destas apresentarem uma média de eclosão menor. Apresentam longevidade de até 16 anos, enquanto que as silvestres têm apenas 4 anos de vida. Quanto à pouca mobilidade, se localizam entre 0-30 cm da superfície do material, somente quando a temperatura baixa muito, elas descem a maiores profundidades. Foram utilizados como substratos, os finos do carvão mineral, esterco bovino semi-curado, casca de arroz triturada e maravalha, sendo colocados em diferentes proporções, de acordo com a densidade de cada substrato. Sendo colocados em cada recipiente 15 minhocas adultas ciliadas da espécie *Eisenia foetida* para que se realizasse o processo de vermicompostagem, num período de três (3) meses, durante a estação fria (inverno 98). Em seguida, analisamos os substratos e as misturas, nas diferentes proporções, determinando o carbono orgânico, nitrogênio total, a relação C/N, bem como a quantidade de ácidos húmicos existentes, no início, zero dias, aos 45 dias e no final do prazo estabelecido para o término do processo de vermicompostagem, aos 90 dias. Através dos diferentes tratamentos realizados podemos chegar às seguintes conclusões: Os finos do carvão mineral de Candiota (RS) não são, por si só, fonte de matéria orgânica adequada para a realização do processo de vermicompostagem. Quando misturados em igual proporção ao esterco bovino semi-curado não apresentam um rendimento satisfatório na produção de vermicomposto, mesmo se associados a outros materiais orgânicos (casca de arroz triturada e maravalha) em igual proporção, além do esterco bovino semi-curado. Mas se misturados em menores proporções ao esterco bovino semi-curado não interferem no processo, podendo neste caso, serem aproveitados na produção de vermicomposto.

COMO DETERMINA-SE A ESTRUTURA DE COMPOSTOS QUÍMICOS?

Siqueira, Geonir M. e Freitag, Rogério A. e Lenardão, Eder J., Martins*, Marcos A.P.
 Professores do Departamento Química Orgânica / IQG / UFPel
 *Professor do Departamento de Química / UFSM

Trabalhos publicados tem mostrado que as propriedades químicas, bem como as propriedades físicas dos compostos estão relacionadas com as suas estruturas químicas. Estas propriedades tem sido empregadas como alternativas na caracterização e na determinação da estrutura molecular destas substâncias. De modo geral, a identificação e a determinação da estrutura de uma determinada amostra segue os seguintes passos: (a) determinação qualitativa, onde a identificação de uma substância sólida de estrutura desconhecida pode ser realizada comparando-a com uma substância conhecida, através da confirmação do ponto de fusão, encontrados em tabelas da literatura, bem como dados de sua solubilidade. Quando envolver líquidos podem ser determinados o ponto de ebulição (por destilação pelo método micro), a densidade, o índice de refração e a solubilidade (solúvel ou não na água, éter, NaOH 5%, NaHCO₃ 5%, HCl conc. 5%, H₂SO₄ conc., ou H₃PO₄ conc). Outros métodos como fusão com sódio metálico seguido do teste qualitativo para nitrogênio (como cianeto), enxofre (como sulfeto), e halogênios, dão informações importantes, especialmente quando como degradado da amostra a moléculas menores de fácil reconhecimento também são usados. Entretanto, os testes qualitativos para grupos funcionais devem ser avaliados com cautela, pois nem sempre, a informação obtida a partir deles é a correta. Apesar disso, os resultados obtidos funcionam como uma ferramenta adicional na avaliação sobre a identificação final: e os métodos de (b) determinação absoluta usando métodos espectrométricos (principalmente ultra-violeta, infra-vermelho e Ressonância Magnética Nuclear). Com a descoberta de novas substâncias inéditas, sintetizadas em laboratório ou extraídas de produtos naturais, com propriedades e estruturas cada vez mais complexas, tornou-se necessário o desenvolvimento de metodologias e técnicas modernas para elucidação destas estruturas. Normalmente a presença ou a ausência de grupo funcional são facilmente identificados tanto pela espectrometria do infravermelho como por métodos químicos. Com a avaliação pela espectrometria no infravermelho, os métodos químicos são apenas utilizados como complementares. A determinação da fórmula molecular, por Análise Elemental (amostra deve estar pura) é muito importante. Desta forma, o objetivo deste trabalho será apresentar algumas das técnicas utilizadas atualmente para determinação absoluta da estrutura de uma série de β-alcoxivinilclorometilcetona (CCL₃C(O)CR²=C(OR)R¹). Assim são mostrados dados obtidos por métodos espectrométricos, especialmente Ressonância Magnética Nuclear de ¹H, ¹³C e mais recentemente ¹⁷O, além de dados de difração de Raios-X, bem como de cálculos semi-empíricos de orbitais moleculares AM1.

INFLUÊNCIA DO SOLVENTE EXTRATOR SOBRE CARACTERÍSTICAS DO BETUME DO CARVÃO DE CANDIOTA

Elina Caramão*, Laíza Canielas Krause** e Maria Regina Rodrigues**
*(Química Ambiental, Instituto de Química, UFRGS- FAX:(051-336 3699)
**(PGQ, Instituto de Química e Geociências UFPPEL)

A substituição do petróleo como fonte de matérias primas, tanto para a indústria petroquímica como para a produção de Energia, é um dos objetivos da química nacional. Devido à importância do carvão como recurso natural no estado do Rio Grande do Sul, este estudo apresenta importância redobrada. Também é inegável o impacto ambiental do processamento dos carvões no meio ambiente, uma vez que seus constituintes estão entre os maiores poluentes orgânicos que se conhece. Como o carvão é constituído de muitos compostos diferentes, a identificação e quantificação destas substâncias necessita de uma etapa prévia de extração da matriz sólida (carvão propriamente dito), fracionamento do material extraído e concentração (ou enriquecimento) dos mesmos. A técnica mais usada de extração da matéria orgânica de combustíveis sólidos, é a extração com soxhlet, podendo fazer uso de um ou mais solventes. O extrato obtido pode ter suas características previstas, a partir do solvente ou mistura de solventes usada. No presente trabalho, extraiu-se a matéria orgânica (betume) do carvão da mina de Candiota (banco inferior e superior, usando diferentes solventes extratores (diclorometano, hexano, tolueno e tetrahidrofurano), com o objetivo de verificar qual o melhor solvente extrator para os HPAs (Hidrocarbonetos Polaromáticos) do carvão da mina de Candiota. Usando a técnica PLC-8 de cromatografia líquida preparativa, os HPAs foram isolados e agrupados em saturados (Frações 1 e 2) e aromáticos, (Frações 3 a 5) e analisados por cromatografia gasosa com detector de Ionização de chama e por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas. Encontrou-se que o THF extrai maior quantidades de betumes, mas o hexano e o tolueno são mais seletivos para extração de hidrocarbonetos polaromáticos. Foram identificados diversos compostos como hidrocarbonetos saturados lineares de 14 a 33 átomos de carbono na molécula e hidrocarbonetos aromáticos potencialmente carcinogênicos e agressivos ao meio ambiente, como fenantreno, pireno, benzopireno, fluoranteno, crisenos e outros, exigindo portanto, cuidados especiais com o manuseio e utilização do carvão e derivados do mesmo.

O CHOQUE DAS PILHAS

MARCIA CATARINA HOLKEM DE SOUZA
(Acad. Curso Química Industrial - UFSM)
RUI PINTO MALHEIROS*
(Acad. Curso Química Licenciatura - UFSM)
Departamento de Química - UFSM:

Prof^a - SHIRLEI B. AGUIAR CAMILLO (ORIENTADORA)
Departamento de Metodologia do Ensino - UFSM:
Prof^a - GUILHERME CARLOS CORRÊA (ORIENTADOR)
UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
* Bolsista PRAE - Pró Reitoria de Assuntos Estudantis

Palavras - Chave: Eletroquímica, Meio Ambiente, Ensino.

Este trabalho é fruto de uma proposta que visa a formação e a autoformação de educadores em Química, envolve uma ampla pesquisa tanto de assuntos relativos à química como de estratégias em educação.

Nesta oficina sobre Pilhas abordada-se o ponto de vista químico, com o levantamento de informações tais como:

- As diferentes tendências para sofrer óxido - redução;
- Esquemas de várias pilhas e a suas respectivas reações;
- Diferenças de potencial (ddp);
- Eletroquímica;

Entretanto, como o conhecimento sobre o funcionamento das pilhas e sua montagem, não está limitado a química, e por se tratar de um tema de fronteira, exige-se que entremos em outras áreas do conhecimento como Física, Biologia e até mesmo de fatos do cotidiano e do comércio que há sobre as pilhas. Não deixando de esquecer a questão ambiental, que tanto tem preocupado os ecologistas.

A apresentação será dividida em :

1º Histórico e um breve levantamento a respeito das informações que as pessoas tem sobre as pilhas, ou seja como elas vêm as pilhas ou baterias;

2º Descrição Química do funcionamento global das pilhas e dos vários fatos que acontecem durante sua vida útil;

3º Uma experiência prática, para envolver os espectadores, mostrando o mundo das transformações químicas e fazendo relações com eventos curiosos, como os impulsos nervosos, onde há a presença de cargas elétricas.

Com isso pretendemos mostrar a importância da eletroquímica na vida das pessoas e a necessidade de ser entendida.

Por fim este trabalho visa desenvolver nos alunos da UFSM a formação necessária para desempenhar com sucesso, a profissão de educador, voltado para a Química, a sociedade e o meio ambiente

ALOE SPP: CULTIVO E IDENTIFICAÇÃO DE PRINCÍPIOS ATIVOS

Germani, Virgínia; Gomes, Valesca dos Santos; Lopes, Jília;
Marco, Catusa De; Siqueira, Daniele Rodrigues; Teixeira, Rossana Antunes;
Escola Técnica-UFRRGS.

O gênero Aloe é integrante da família das Liliáceas. As características comuns entre as espécies estão nas numerosas folhas, que são suculentas, verdes, com bordos dentados, crescendo em forma de roseta; nas flores, que são trimeras, dispostas em espigas, que imergem do centro dos tufos das folhas, podendo ter coloração amarela, vermelho alaranjado ou vermelha; e nos espinhos, que podem ser endurecidos tipo acúleos ou macios e fráveis. A propagação é feita através de rebrotes que saem da base da planta e do seu caule. Pode-se usar as folhas como estacas. Deixa-se cicatrizar o local do corte e são colocadas em areia, à sombra rala e pouca irrigação, pois as plantas podem apodrecer em contato com solo úmido. A colheita, geralmente, é realizada no verão, após 1 ano de cultivo, cortando-se as folhas com instrumento afiado, em um corte de baixo para cima, bem rente ao caule. A qualidade dos Aloes está intimamente ligada às técnicas utilizadas na preparação das soluções extrativas. O componente químico mais ativo do *Aloe vera* é a aloína, um C-glicosídeo antraquinônico. Além da aloína, o *A. vera* é composto por outros pentosídeos, resinas, saponinas e outras substâncias, entre elas água, que compõe 98,5% da polpa das folhas, 8 dos 10 aminoácidos essenciais e 18 aminoácidos comuns, sendo a arginina o mais abundante, e diversos minerais, como cálcio, sódio, potássio e manganês. As demais espécies de Aloes têm composição bastante semelhante. No Rio Grande do Sul, a medicina popular utiliza o suco da babosa internamente como laxante, emenagogo, anti-febri e abortivo; e externamente como emoliente, revulsivo, cicatrizante e para aliviar dores em queimaduras. Os estudos científicos demonstram as seguintes atividades farmacológicas: cicatrizante; antiinflamatória; antitumoral, potencializando o efeito da quimioterapia e de outras drogas; antiviral; laxativo e grande utilização em cosméticos. Foram realizadas pelo grupo, três atividades práticas: identificação de heterosídeos antracênicos, identificação de antraquinonas livres, ambas utilizando a reação de Bornträger, obtendo resultados positivos, e uma cromatografia de camada delgada, visando a observação dos principais constituintes do *Aloe vera*, na qual foi possível a visualização da emodina e aloe emodina.

PESQUISA E ENSINO OU APRENDER PESQUISANDO

Vieira, Lúcio Olímpio de Carvalho
Rua Coronel Feijó, 1012 apto. 204 - CEP 90520-060
Porto Alegre - RS - Brasil - Telefone: 337.81.63 - E-mail: lvieira@portoweb.com.br
Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A disciplina Metodologia de Pesquisa, inserida no Curso de nível médio com formação de Técnico em Química e Biotecnologia, oportunizou o estreitamento da relação entre os conteúdos desenvolvidos nas diferentes cadeiras oferecidas e uma nova forma de aprender. As dificuldades percebidas na compreensão de inúmeros conceitos de química por alunos do nível médio, desafiaram-nos a buscar incessantemente formas alternativas de ensino. Grande parte deste esforço é despendido no desenvolvimento de técnicas ou recursos didáticos para minorar as dificuldades apresentadas pelos alunos. No entanto parece-nos que talvez a questão não seja apenas técnica, ou seja como ensinar? Talvez possamos discutir como aprender? Claro está que a idéia não é abandonar o ensino sistemático dos conteúdos necessários para uma boa formação na área de química à nível médio, mas estabelecer uma relação entre aquilo que deve ser ensinado com a sua importância, tomando os conteúdos, significativos e desafiadores, promotores de curiosidade e interesse por parte dos alunos. Desta forma, começar a superar o vício da relação professor-aluno, onde o primeiro coloca, se no papel do detentor e fonte do conhecimento enquanto o segundo, de forma passiva, espera o conhecimento vir até ele. A disciplina de Metodologia de Pesquisa permitiu o estabelecimento, em conjunto com os alunos, de um trabalho interdisciplinar onde ao desenvolver os conteúdos previstos para as diferentes disciplinas, trabalhavam na direção de formar grupos de iniciação de trabalhos científicos. A Metodologia de Pesquisa buscou discutir os diferentes aspectos da pesquisa, suas formas de expressar, seus métodos de investigação. A partir de investigações simples deveriam expor os procedimentos escolhidos, os resultados, a discussão destes resultados e, principalmente o que queriam responder através da investigação. Analisar textos científicos, buscando identificar os métodos utilizados, os problemas, as soluções propostas e tudo aquilo que envolve um trabalho científico, com destaque a necessidade da fidelidade aos dados obtidos e questões éticas envolvidas no processo de pesquisa científica. Estes trabalhos, versando preferencialmente sobre temas afins com as disciplinas do curso, foram executados por grupos de alunos e, culminou com a promoção da Mostra de Trabalhos de Iniciação Científica. O sucesso deste empreendimento se deu não apenas pela rica apresentação de trabalhos mas principalmente pelo aspecto do envolvimento dos alunos na construção dos novos conhecimentos e da nova maneira de adquiri-los. Neste encontro pretendemos que alunos do Ensino Médio da nossa escola com terminalidade nas modalidades técnico em Química e técnico em Biotecnologia apresentem exemplos de seus trabalhos de investigação. Alguns destes trabalhos foram as pesquisas sobre a *qualidade da água que é consumida nas diferentes unidades da UFRGS*; sobre a *Aloe Vera e sua variada ação terapêutica*, assunto este que envolveu os alunos desde a produção (planto, cuidados e colheita) até a extração dos princípios ativos; a *reciclagem de plásticos*, sua necessidade e possibilidades, *tratamento de derivados de petróleo*, *mecanismos de funcionamento do sistema imunológico*, entre outros. Acreditamos que os resultados obtidos até o momento fortalecem a idéia de ensinar/aprender pela pesquisa e a necessidade que esta prática passe a fazer parte do cotidiano de cada disciplina sem a necessidade de uma cadeira específica para este fim. Temos presente que a implantação deste modo de ensinar/aprender exige um profundo envolvimento de todos os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizado: professores, técnicos, alunos, direção.

A QUÍMICA NA CONCEPÇÃO DO ALUNO DO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO NOTURNO

****Lairza Canielas Krause, **Paulo Romeu Gonçalves, *Alessandro C. Soares, *Danielle A Porto, *Gabrielas F. Fiss, *Guilherme L. D. Reiser, *Michele E. Cunha, *Letícia S. Fonseca.**

******(Professores do Departamento de Química Orgânica do Instituto de Química e Geociências).

*****(Alunos do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Química)

A relação entre o ensino de química e a formação da cidadania está vinculada aos fins da educação básica, bem como a influência da química na sociedade tecnológica moderna. É de nosso conhecimento que a química é uma das ciências que mais evoluiu nos últimos anos, gerando emprego e por consequência crescimento econômico. A melhoria na qualidade de vida no século atual é também atribuída a química, pois os materiais que aumentam nosso conforto e preservam nossa saúde são os produtos químicos. Estes compostos estão presentes também no nosso organismo, nas fibras de nossas roupas, nos corantes, combustíveis de nossos automóveis etc. Desta forma este trabalho teve como principais objetivos:

a) Levantar o perfil do aluno do 2º ano do ensino médio noturno da Escola Estadual de 1º e 2º Graus Dr. Augusto Simões Lopes(sexo; idade; filhos; opção pelo curso noturno; motivos de reprovação; opinião sobre as aulas de química e utilização das mesmas no cotidiano). **b)** Levantar o índice de reprovação motivado pela química. **c)** Identificar a Concepção da Química feita pelo aluno do 2º ano do ensino médio noturno. Assim baseado nas respostas dadas pelos alunos foi concluído: **a)** Os alunos na sua grande maioria são trabalhadores com idade superior a normal(16 anos no 2º ano do ensino médio). **b)** O índice de reprovação é de 83%, o que é considerado elevado, porém a disciplina de química não é fator principal desse índice de reprovação. **c)** A química é concebida por esse aluno como disciplina de grande interesse, são conscientes de sua importância, mas tem pouco conhecimento de situações nas quais a química seja utilizada.

O presente trabalho foi desenvolvido por alunos da disciplina de Metodologia da Pesquisa em Química do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Química (UPPEL) que ingressaram no 1º semestre de 1999, que mantêm a preocupação, (como futuros educadores em química) com aspectos relevantes que são considerados como dificuldades na concepção do aluno de ensino médio sobre a química.

DETERMINAÇÃO DA TENSÃO SUPERFICIAL ATRAVÉS DA ELEVAÇÃO CAPILAR

Art S. dos Santos (Prof.), Wladimir Levit (Prof.), Ana Paula H. Vaniel (IC), Ana Renata R. Louzada (IC), UPPEL

O presente trabalho foi desenvolvido numa das aulas experimentais da disciplina de Físico-química II do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pelotas e teve como objetivo determinar a tensão superficial do benzeno e do álcool etílico pelo método da elevação capilar. O método se baseia no fato de que, quando um capilar é introduzido num líquido que o molhe, o líquido eleva-se no capilar, formando uma coluna que é sustentada por uma força a qual é proporcional à tensão superficial do líquido. Se um líquido se eleva num capilar de vidro, tal com a água, ou é abaixado, como o mercúrio, isto depende da grandeza relativa das forças de coesão entre as moléculas do líquido e as forças de adesão entre o líquido e as paredes do tubo. Estas forças determinam o ângulo de contato θ que o líquido faz com as paredes do tubo. Se este ângulo for menor de 90°, diz-se que o líquido molha a superfície e se forma um menisco côncavo; um ângulo de contato maior que 90° corresponde a um menisco convexo. A ocorrência de um menisco côncavo conduz à ascensão capilar. Os cálculos foram baseados na equação fundamental para a tensão superficial:

$$\gamma = (\rho_1 - \rho_2) g \cdot h \cdot r / 2 \cos \theta$$

onde γ é a tensão superficial, ρ_1 é a densidade do líquido, ρ_2 é a densidade do ar, h é a altura a que se eleva o líquido em um tubo capilar de raio r , g é a aceleração da gravidade e θ é o ângulo de contato do líquido com a parede do capilar. Na maioria dos casos, o ângulo de contato θ é praticamente 0°. Os tubos capilares utilizados foram previamente lavados sucessivamente com solução sulfocrômica, água, acetona e água e secos em estufa. O raio do capilar foi determinado a partir da ascensão observada para a água na temperatura ambiente. As medidas foram feitas introduzindo-se o capilar no líquido, até uma determinada profundidade, provocando-se o molhamento do tubo e após medindo-se a altura alcançada pelo líquido entre a superfície externa e o menisco. As medidas foram feitas com uma escala milimetrada. Procedimento análogo foi utilizado nas medidas da elevação da coluna para os líquidos de interesse (etanol e benzeno). Nos cálculos $g = 9,807 \text{ m.s}^{-2}$ e $h_{20} = 72 \text{ mNm}^{-1}$. Foi encontrado para o capilar o raio de 0,06 cm. De posse desse dado e do valor medido para a elevação, foi calculada a tensão superficial do benzeno e do etanol, tendo sido encontrados os valores $29,75 \text{ mNm}^{-1}$ e $21,9 \text{ mNm}^{-1}$, sendo os valores tabelados $28,8 \text{ mNm}^{-1}$ para a tensão superficial do benzeno e $22,7 \text{ mNm}^{-1}$ para a do etanol. A determinação da tensão superficial pelo método da elevação capilar mostrou-se bastante simples e eficiente visto que os valores encontrados experimentalmente foram bem próximos aos valores encontrados na literatura.

PROJETO DE EXTENSÃO DESAFIO PRÉ-VESTIBULAR

Paulo Romeu Gonçalves (Prof.), Ana Paula H. Vaniel, Ana Renata R. Louzada, André S. da Silva, Aurélio V. Azevedo, Leonardo U. Soares. (UFPEL)

O presente trabalho apresenta como objetivo principal a divulgação do Projeto Desafio Pré-Vestibular bem como a participação dos alunos do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química como ministrantes da disciplina de Química e, ainda, a comparação das notas obtidas em Química, pelos alunos deste projeto, nos vestibulares da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) nos anos de 1997, 1998, 1999 com a média geral dos vestibulandos destes anos. O Projeto Desafio Pré-Vestibular é iniciativa pioneira no país sendo um trabalho de graduandos universitários em conjunto com a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFPEL. A idéia do Desafio, parte de um princípio básico: a solidariedade e o dever moral que os estudantes da UFPEL, juntamente com as pessoas que constroem a história desta instituição, detêm em relação a grande parcela da sociedade que sustenta o ensino superior sem dele fazer parte. Com este objetivo em agosto de 1993 reuniu-se um grupo de alunos, o qual buscava a viabilização da idéia de um pré-vestibular gratuito, a fim de proporcionar à classe trabalhadora o acesso à Universidade Pública. Sendo meta destes habilitar aqueles que desejassem ingressar, pela primeira vez, na Universidade e que por sua situação de carência econômica, se viam sem condições de ingressar em cursos pré-vestibulares particulares. Sendo ainda, um meio de propiciar aos estudantes de graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Pelotas um maior desenvolvimento pessoal e profissional de suas habilidades, envolver de maneira direta os acadêmicos em uma atividade com o segmento estudantil secundarista local, objetivar e salientar o papel da Universidade e de seus estudantes para o desenvolvimento técnico-científico e pedagógico enquanto instituição de ensino para a cidade de Pelotas e Região. Devido ao grande número de pessoas que buscam todos os anos este Projeto, se fez necessário a implantação de um processo seletivo, sendo que a procura no decorrer dos sete anos tem crescido sensivelmente, devido aos bons resultados do trabalho, da divulgação feita e da grande demanda local. Os alunos do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química têm participado deste projeto, como ministrantes e monitores da disciplina de Química, a partir do ano de 1997. Até então esta ficava a cargo dos alunos de outros cursos da Universidade, isto se devendo ao fato do curso de Química ser bastante novo (primeiro ingresso em março de 1997). A partir deste ano pretende-se desenvolver metodologias a serem empregadas na disciplina, realização de aulas práticas, e, ainda, monitoramento do rendimento dos alunos nos três últimos vestibulares e a comparação com o dos demais vestibulandos. Pretende-se, ainda, comparar o rendimento com os dos anos seguintes para ter-se uma idéia do resultado da intervenção dos alunos do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química na disciplina de Química do Curso Pré-Vestibular Desafio.

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA VISCOSIDADE DE BIOPOLÍMEROS DE *XANTHOMONAS CAMPESTRIS* PV PRUNI

ANTUNES, Adriane E. C.; MOREIRA, Angelita S.; VENDRUSCOLO, João L. S. VENDRUSCOLO, Claire, T.;

Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial - DCTA, Universidade Federal de Pelotas, CP 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS
Centro de Biotecnologia, Universidade Federal de Pelotas, CP 345, CEP 96010-900, Pelotas, RS

Xanthomonas campestris, bactéria Gram negativa, produz o biopolímero xantana, polissacarídeo extracelular hidrossolúvel e de alto peso molecular. A goma xantana é utilizada comercialmente em vários segmentos da indústria, devido à sua alta viscosidade em baixas concentrações, compatibilidade com sais minerais e boa estabilidade em ampla faixa de pH, temperatura e força iônica. O objetivo deste trabalho foi verificar a viscosidade de biopolímeros produzidos por 13 cepas bacterianas de *X. campestris* pv *pruni* em diferentes temperaturas a fim de verificar seu potencial de aplicação. Utilizou-se as cepas 06, 07, 15, 18, 20, 24, 31, 36, 39, 40, 46 e 58, pertencentes a coleção da EMBRAPA-CPACT. A fermentação foi realizada em duas etapas, a primeira de produção de células de *X. campestris* pv *pruni* e a segunda de xantana. As amostras de biopolímeros foram preparadas em solução aquosa a 3% (m/v) e medidas em viscosímetro Brookfield rotacional (modelo LV), spindle 2 (exceção dos biopolímeros das cepas 06 e 46 que foram medidos com spindle 4 devido à alta viscosidade das soluções). As taxas de deformação utilizadas foram 6, 12, 30 e 60 rpm e as temperaturas 25°C, 45°C e 65°C. A análise dos resultados levou a concluir que, com o aumento da taxa de deformação, independentemente da temperatura analisada, as viscosidades dos polímeros decresceram, evidenciando um comportamento pseudoplástico, característico da goma xantana. Em todas as temperaturas e taxas de deformação, os biopolímeros mais viscosos foram os das cepas 06 e 46, com valores entre 40.500cP e 2.200cP. Os polímeros não se comportaram de maneira uniforme diante da variação da temperatura. Em geral, o aumento da temperatura levou à diminuição da viscosidade; entretanto, as cepas 06 e 46 não seguiram este padrão. O polímero da cepa 06 teve sua viscosidade elevada com o aumento da temperatura, já o da cepa 46, apenas na temperatura de 45°C apresentou aumento de viscosidade.

FAPERGS, CAPES, EMBRAPA/CPACT

RELAÇÃO ENTRE COMPOSIÇÃO QUÍMICA E VISCOSIDADE DE BIOPOLÍMERO XANTANA PRODUZIDO POR *XANTHOMONAS CAMPESTRIS* PV *PRUNI*

MOREIRA, Angélica S.; ANTUNES, Adriane E. C.; VENDRUSCOLO, João L. S.
VENDRUSCOLO, Claire, T.;;
Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial - DCTA, Universidade Federal de Pelotas, CP 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS
Centro de Biotecnologia, Universidade Federal de Pelotas, CP 345, CEP 96010-900, Pelotas, RS

A xantana consiste em um polissacarídeo aniónico extracelular, de alto peso molecular, produzido durante o processo de fermentação aeróbica de culturas puras de *Xanthomonas campestris*. A estrutura do polímero produzido pelo patovar *X. campestris* pv *campestris* consiste em unidades pentassacarídicas contendo D-glucose, D-manose, ácido D-glucurônico e com conteúdo variável de ácidos pirvico e acético. O biopolímero xantana apresenta propriedades como a formação de soluções viscosas pseudoplásticas e géis (quando em associação com outros polímeros) em meio aquoso, mesmo em baixas concentrações, mantendo estas características numa ampla faixa de pH e temperatura. Este estudo objetivou analisar a relação entre composição química (açúcares e ácidos derivados) e a viscosidade em amostras de biopolímeros produzidos por 13 diferentes cepas de *Xanthomonas campestris* pv *pruni*. A análise da composição química foi realizada através de cromatografia em camada delgada no sistema clorofórmio-metanol-água-ácido acético 40:40:10:10 (v/v/v/v) e gel de sílica F 254. Para a revelação dos cromatogramas utilizou-se o reagente de detecção anissaldeído-sulfúrico e aquecimento a 100°C, durante 5 min. Para medida da viscosidade foram preparadas amostras de biopolímeros em solução aquosa a 3% (m/v). As medidas foram realizadas em viscosímetro Brookfield rotacional (modelo LV), spindle 2 (exceção dos biopolímeros das cepas 06 e 46 que foram medidos com spindle 4 devido à alta viscosidade das soluções); as taxas de deformação utilizadas foram 6, 12, 30 e 60 rpm e a temperatura 25°C. Os polímeros produzidos pelas cepas analisadas apresentaram composição química semelhante entre si, com algumas aparentes variações nos teores dos componentes. No entanto, diferiram da goma xantana comercial por apresentarem o monossacarídeo ramnose, anteriormente detectado apenas em polímero produzido pela espécie *Xanthomonas juglandis*. Os polímeros das cepas 06 e 46, que tiveram as maiores viscosidades, apresentaram um maior teor de manose, a julgar pelo tamanho e intensidade das manchas nos cromatogramas.

FAPERGS, CAPES, EMBRAPA/CPACT

ENTALPIA DE COMBUSTÃO DO ÓLEO DE SOJA

Ari da S. dos Santos (Prof.), Vladimir Levit (Prof.), Ana Paula Vaniel (IC), Ana Renata Louzada (IC)
Instituto de Química e Geociências - UFPEL

No presente trabalho pretendeu-se medir a entalpia de combustão do óleo de soja, utilizando equipamentos e materiais de baixo custo. Foi enfatizada a analogia entre alimentos e combustíveis, através do paralelo entre metabolismo do alimento e combustão de um combustível. Pretendeu-se também desenvolver nos alunos habilidades para a construção de um calorímetro e sua calibração, além de transmitir informações acerca da composição em óleos e gorduras de diversos alimentos e utilizar essa informação como fonte de motivação para a aprendizagem. No geral o trabalho pretendeu contribuir para a superação da metodologia de ensino que, tanto na teoria quanto na parte experimental de laboratório, dissocia os conteúdos de sua aplicação, metodologia essa que frequentemente é desmotivadora para o aluno e ajuda a tornar a Química uma ciência distante e desinteressante. O calorímetro utilizado consistiu de uma lata de 250 mL de refrigerante, contendo 100 mL de água e um termômetro. Foi utilizada uma lamparina abastecida com 1-decanol. A calibração do calorímetro foi feita por intermédio da medida da variação da temperatura da água quando da queima de uma determinada quantidade de 1-decanol. Na determinação da entalpia de combustão do óleo uma lamparina semelhante à utilizada na calibração foi abastecida com óleo de soja comercial que foi queimado e o calor transferido para o calorímetro. Por intermédio de procedimento análogo ao utilizado na calibração foi determinada a massa consumida de óleo e a variação na temperatura da água. Na calibração do calorímetro a combustão do 1-decanol foi processada até que a temperatura da água alcançasse um valor de aproximadamente 20°C acima da temperatura inicial (ambiente). O calor de combustão do 1-decanol, com base na literatura, foi considerado como sendo 9,9 kcal g⁻¹ e para a água foi assumido que o calor específico é Cp = 1 cal g⁻¹ K⁻¹ e que a sua densidade vale 1,00 g mL⁻¹. A partir desses dados foi calculado o calor liberado na combustão do álcool, o calor absorvido pela água e a eficiência do processo (razão entre o calor absorvido pela água do calorímetro e o calor produzido pela combustão do álcool.). Os experimentos foram repetidos três vezes e o valor médio encontrado para a eficiência foi de 32 %. A entalpia de combustão foi determinada a partir da massa de óleo queimada e da quantidade de calor absorvida pela água do calorímetro, admitindo-se que o processo ocorra com a mesma eficiência observada na calibração. As medidas foram repetidas três vezes e o valor médio encontrado para a entalpia de combustão do óleo de soja foi de 6,31 kcal g⁻¹. O trabalho desenvolvido mostra a viabilidade de determinação da entalpia de combustão do óleo de soja, ou de outro material similar, por intermédio de um procedimento simples e de baixo custo. Evidencia também a adequação do procedimento e o seu poder ilustrativo para um importante tema de Termoquímica.

EQUILÍBRIO COM COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO

Ari S. Santos (Prof.), Vladimir Levit (Prof.), Cristina Moreira da Silveira (IC)
 Instituto de Química e Geociências – UFPEL

Palavras-chave: equilíbrio químico; compostos de coordenação; ensino.

O estudo do equilíbrio químico se torna apreciavelmente mais interessante quando acompanhado de experimentações que possam evidenciar a presença simultânea no ambiente reacional dos reagentes e dos produtos e a prevalência de um ou de outro sob determinadas condições de concentrações e temperatura. No presente trabalho o objetivo consistiu em mostrar experimentalmente os efeitos das modificações nas concentrações e na temperatura sobre o equilíbrio:



e verificar o princípio de Le Chatelier. Consistiu também em relacionar propriedades dos compostos de coordenação, tais como número de coordenação, cor e geometria com os princípios do equilíbrio químico. Foi explorado o fato de que o cloro-complexo tem coloração azul, enquanto que o água-complexo tem coloração rósea o que permite observar e interpretar os deslocamentos do equilíbrio por intermédio das mudanças de coloração. Foi preparada uma solução de concentração $0,15 \text{ mol L}^{-1}$ de CoCl_2 em metanol que apresenta coloração azul e a solução foi dividida em três tubos de ensaio. A dois dos tubos foi acrescentada água, gota a gota, até o aparecimento de uma coloração rósea. A solução do terceiro tubo foi conservada como referência. A um dos tubos contendo solução rósea foi acrescentada, gota a gota, solução 12 mol L^{-1} de HCl até o retorno da coloração azul inicial. Posteriormente foi feito novo acréscimo de gotas de água até transformar novamente a solução em cor rósea. O segundo tubo foi aquecido num banho até a temperatura de 70°C aproximadamente e posteriormente resfriado até a temperatura ambiente. Procedimento de aquecimento e resfriamento foi repetido diversas vezes. O aparecimento da coloração rósea quando é adicionada água à solução inicial evidencia o deslocamento do equilíbrio para a direita (na direção do água-complexo), uma vez que a água é um reagente; de modo similar, o retorno à coloração azul após o acréscimo de HCl mostra o deslocamento para a esquerda (na direção do cloro-complexo) provocado pelo aumento da concentração do ion cloreto. O aquecimento da solução converteu a coloração de rósea em azul e o seu resfriamento promoveu o retorno à coloração rósea. Isso mostra que o aumento de temperatura favorece a formação do cloro-complexo, enquanto que a diminuição da temperatura favorece a formação do água-complexo. Mostra também que é exotérmico o processo de formação do água-complexo a partir do cloro-complexo. O trabalho desenvolvido em laboratório com alunos de graduação mostra a sua adequação ao processo de ensino-aprendizagem, particularmente no que diz respeito aos princípios fundamentais do equilíbrio químico e ao princípio de Le Chatelier.

ESTUDO CINÉTICO DA REAÇÃO DE BROMAÇÃO DA ACETONA

Ari da S. dos Santos (Prof.), Vladimir Levit (Prof.), Ana Renata Louzada (IC), Ana Paula Vaniel (IC)
 Instituto de Química e Geociências – UFPEL

Mostrar experimentalmente a lei da velocidade de uma reação e a sua consistência com um determinado mecanismo é, com frequência, uma tarefa difícil, em função, sobretudo, das questões relacionadas com a medida da velocidade. O objetivo do trabalho consistiu em estudar a cinética da reação de bromação da acetona em meio ácido, determinando a correspondente lei da velocidade e os parâmetros de Arrhenius. Os dados obtidos permitiram avaliar o mecanismo referido na literatura:



Essa reação tem características favoráveis aos estudos cinéticos. Primeiro, pelo fato de que o bromo tem cor cuja intensidade vai diminuindo à medida que a reação se processa até desaparecer completamente. Segundo, pelo fato de que a reação é de ordem zero em relação ao bromo, isto é, a velocidade não depende da sua concentração. Em função disso, a velocidade da reação pode ser estimada por intermédio da expressão: $v = \Delta[\text{Br}_2] / \Delta t$ onde $\Delta[\text{Br}_2]$ indica a variação na concentração de bromo num determinado intervalo de tempo Δt . Foram feitas diversas reações entre soluções aquosas de acetona, ácido clorídrico e bromo, à temperatura ambiente, e medidas as correspondentes velocidades. As quantidades utilizadas dos reagentes foram tais que, em todos os casos, o bromo foi o reagente limitante. A lei da velocidade foi determinada pela combinação do método do isolamento com o método das velocidades iniciais. A influência da temperatura foi estudada medindo-se a velocidade da reação em diversas temperaturas, sob idênticas concentrações dos reagentes o que permitiu a determinação da constante cinética (k) em diferentes temperaturas e os parâmetros de Arrhenius. Feitas as medidas do tempo de reação para diversas concentrações de bromo, de acetona e do ácido foi encontrada a lei da velocidade segundo a equação: $v = k [\text{acetona}] [\text{H}_3\text{O}^+]$. Na temperatura de 17°C foi encontrado $k = 8,3 \times 10^{-5} \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$. A partir das velocidades em diversas temperaturas foram determinadas as correspondentes constantes cinéticas e, a partir destas, foi calculada a energia de ativação, tendo sido encontrado o valor $E_a = 109 \text{ kJ mol}^{-1}$. O pré-exponencial da equação de Arrhenius (A) foi então calculado com base em $k = A e^{-E_a/RT}$, sendo encontrado $A = 1,71 \times 10^{16} \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$. O mecanismo proposto é consistente com a lei da velocidade uma vez que a etapa lenta que consiste no equilíbrio ceto-enólico depende da concentração da acetona e do catalisador (H_3O^+) e não depende da concentração de bromo (que participa da etapa rápida).

Kps: UMA PROPOSTA DE ESTUDO PARA AS DISCIPLINAS DE QUÍMICA ANALÍTICA DOS CURSOS TÉCNICOS DE QUÍMICA

Regina Felisberto (FM)^a, Evelyn Koeche Schroeder (PG)^b, Cesar Valmor Machado Lopes (PO)^c

a) Escola Técnica; b) Instituto de Química; c) Faculdade de Educação
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Muitas discussões têm sido realizadas em torno do ensino de Química, tanto no nível médio, como no nível fundamental, pois é nestes níveis de ensino que o aluno tem seu primeiro contato formal com esta área do conhecimento. Assim sendo, dificuldades na relação ensino/aprendizagem já são conhecidas e a Química é considerada pelos professores uma ciência abstrata. A abstração que envolve a aquisição do conhecimento químico tem sido minimizada pela abordagem de conteúdos a partir do cotidiano do aluno, o que tem oferecido bons resultados. No entanto, em se tratando de ensino técnico, este recurso didático-pedagógico não é suficiente uma vez que os conteúdos assumem um caráter mais aplicado e exigem do aluno um conhecimento mais aprofundado. Neste sentido, muitas vezes nos esquecemos de que os alunos de um curso técnico não são universitários e a compreensão dos conteúdos é dificultada pela maneira como estes são trabalhados. Como consequência, a ação do aluno se limita a memorização dos termos, definições e simbologias sem conseguir entender seus significados.

Pensando nestas dificuldades e procurando uma forma diferenciada de trabalho, que proporcionasse a construção/solidificação do conceito de Kps apresentado na teoria, propusemos uma aula experimental livre que valorizasse a necessidade do entendimento deste conceito. Nesta atividade são realizadas reações que resultam na formação de sais pouco solúveis cuja precipitação é facilmente visualizada. Para tal, o aluno deve misturar algumas soluções de concentrações variadas, em diferentes quantidades, a seu critério, observando a formação ou não formação de precipitado. Uma explicação consistente para o fato experimental observado é deduzida a partir da conciliação de sua observação com cálculos teóricos. É importante também salientar que nesta atividade prática proposta, muitas vezes os resultados experimentais obtidos são discordantes dos esperados pela teoria. Este fato, ao contrário do que se possa esperar, tem sido um fator enriquecedor. Os alunos, como consequência deste resultado, são incentivados a questionar a própria prática, o que reforça um posicionamento crítico frente aos problemas. Da mesma forma, esta discordância entre os resultados teóricos e experimentais tem se revelado enriquecedor para o professor. Apesar de todo o conhecimento que possa possuir sobre o assunto, o professor é frequentemente surpreendido por fatos inesperados, e da mesma forma como os alunos, e junto a estes, é lançado na busca de explicações, o que o torna um pesquisador e crítico de sua própria ação.

A intenção em se discutir/abordar este assunto é buscar alternativas para o ensino de Química Analítica em Escolas Técnicas, salientando a importância desta tarefa e suas consequências na formação do aluno. Ao trabalhar-se um conteúdo que inicialmente pode parecer complexo e difícil, de uma forma mais clara e que possa fazer sentido para o aluno e para o professor, contribuímos para o desenvolvimento de nossa capacidade de pensar e analisar em detrimento da simples memorização. Este aprendizado vai além dos conteúdos propostos, pois contribui para o desenvolvimento de cidadãos ao mesmo tempo em que prepara profissionais capazes e aptos ao mercado de trabalho.

ALIMENTAÇÃO E ALTERNATIVAS

Anelise Grunfeld de Luca
Colégio Dom Bosco

Palavras-chave: alimentação, alternativas, ensino de química, cotidiano

A justificativa do presente trabalho considera como preocupação central, que o ensino de química está distante de uma de suas funções, que é melhorar a qualidade de vida das pessoas, independente da classe social. Muitas vezes o ensino de química se resume em desenvolver temas que ficam somente entre "quatro paredes", isto quer dizer, os alunos aprendem, mas não "enxergam" a importância desse conhecimento para a sociedade, visto sob o aspecto sócio-econômico.

A presente investigação foi desenvolvida por alunos do 3º ano do Ensino Médio, do Colégio Dom Bosco, situado na cidade de Rio do Sul/SC e abrangeu um questionário sobre a alimentação dos alunos desse Colégio, uma conversa com moradores do Loteamento Miranda (bairro carente dessa cidade), um trabalho interdisciplinar com matemática e com educação religiosa que organizou o Projeto Solidário, estudo dos nutrientes e a elaboração de receitas alternativas.

Nesse contexto, o trabalho visa: investigar a alimentação dos alunos, através de um questionário, fazer um estudo sobre os nutrientes, métodos de conservação, aditivos alimentares e alimentação alternativa, estabelecer relações entre o estudo realizado e um trabalho social desenvolvido com moradores do Loteamento Miranda, bairro que tem como característica: falta de saneamento básico (higiene, saúde, água, lixo).

Antes de mudar a concepção de nossos alunos, bem como, solucionar os problemas do Loteamento Miranda, o Projeto Alimentação e Alternativas objetivou a conscientização dos grupos envolvidos de que, como futuros líderes desta comunidade, podem perfeitamente agir de forma simples e eficaz, para a melhoria da qualidade de vida, através de uma alimentação nutritiva e econômica.

O projeto obedeceu as seguintes etapas: problematização, motivação do grupo e preparação para as investigações; elaboração do questionário que foi enviado para as famílias dos alunos do Colégio; coleta de dados, construção e análise dos gráficos (interdisciplinar - matemática); elaboração dos estudos em grupos; preparação da conversa/palestra com os moradores do Loteamento Miranda; apresentação dos estudos e das receitas alternativas em seminários.

Nas abordagens, além dos estudos dos aspectos químicos envolvidos, procurava-se analisar os aspectos sócio-econômicos, diante das dificuldades que as pessoas tem no momento da escolha da alimentação. Puderam relacionar situações observadas no bairro, como por exemplo, a preocupação dos moradores em comprar os alimentos para o seu sustento não levando em consideração o valor nutritivo, o baixo grau de instrução x entendimento dos conceitos utilizados na química, o aspecto político-social no que diz respeito as infra-estruturas básicas de sobrevivência (saneamento básico), a questão familiar, fator predominante na escolha da alimentação.

Percebeu-se que os alunos mostraram-se bem mais motivados, envolvidos e desafiados. Constatou-se grande interesse e participação, durante todas as etapas, realizando os registros e explorando os assuntos de forma objetiva, ativa e abrangente. Puderam discutir como o conhecimento químico é apropriado por parte das pessoas e da indústria alimentícia e os interesses/implicações, a partir de informações e discussões que abrangiam de forma inter-relacionadas aspectos químicos, sociais e econômicos.

APLICAÇÃO DA CROMATOGRAFIA DE COORDENAÇÃO ORGANOMETÁLICA NA EXTRAÇÃO E ANÁLISE DE COMPOSTOS NITROGENADOS DO ALCATRÃO DE CARVÃO E DO ÓLEO DE XISTO BRASILEIROS

Maria Cleonice das Neves ^{*}, Elina Caramão ^{**} e Maria Regina Rodrigues ^{*}

^{*}(Pós Graduação em Química, Instituto de Química e Geociências, UFPEL)

^{**}(Química Ambiental, Instituto de Química, UFRGS)

Neste trabalho desenvolveu-se uma metodologia analítica para a extração e análise de compostos nitrogenados em derivados de carvão, baseada na cromatografia líquida preparativa de coordenação, usando como suporte sólido um sal de ferro III (FeCl₃) suportado em Cromossorb W. O processo foi desenvolvido com padrões e aplicado a amostras reais de alcatrão de carvão, e óleo de xisto, obtendo-se boa recuperação e seletividade.

Os compostos nitrogenados foram analisados usando a cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Foram identificados, entre os compostos nitrogenados, diversos derivados de quinolinas, acridinas e outros nitrogenados de maior complexidade molecular, muitos dos quais com reconhecida ação mutagênica e carcinogênica, mas interessantes matérias primas industriais.

O processo completo permitiu caracterizar as frações básicas, auxiliando na comparação entre as amostras estudadas, sendo que identificaram-se compostos nitrogenados mais adequados para o alcatrão de gaseificação, enquanto que o alcatrão de coqueificação, obtido a temperatura, mais elevada apresentou compostos nitrogenados mais complexos como os aza-compostos de cinco anéis aromáticos condensados, e com menor número de ramificações laterais, o óleo de xisto apresentou compostos mais leves como os derivados do indol e da piridina.

VESTIBULAR / 99 - UMA PROPOSTA PARA MELHORIA DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA

MENEZES, Eliana W.¹; SILVA, Roberta S.¹; NOBRE, Sabrina M.¹; COSTA, Carlos

S.²; DEL PINO, Francisco B.²; GONÇALVES, Paulo R.²

¹ - Aluna do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química / IQG / UFPEL

² - Prof.^o do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química / IQG / UFPEL

A Universidade Federal de Pelotas, em 1998, teve seu vestibular modificado no que tange à sua estrutura. O vestibular foi dividido em duas fases; a primeira, obrigatória a todos os candidatos e composta de uma única prova com questões objetivas sobre o conteúdo programático das matérias do núcleo comum do 2º grau, visando aferir a capacidade do candidato e o domínio do conteúdo estabelecido para cada disciplina. A segunda fase, constituída de provas analítico – expositiva, com conteúdos específicos à cada curso

O presente trabalho objetiva a análise do desempenho dos concorrentes, por questões, nas provas de química do Concurso Vestibular / 1999, da Universidade Federal de Pelotas, bem como detectar os conteúdos com maior incidência de erro.

Para esta pesquisa utilizou-se como parâmetros as porcentagens de erros, acertos e respostas em brancos para cada item das oito questões propostas na prova de química, relativas a segunda fase, dentro de uma amostragem de 250 provas.

Dentre os conteúdos referentes as disciplinas de Química, os erros mais frequentes foram relativos aos assuntos de hibridação, valência de íons, pH, classificação das funções inorgânicas, montagem de fórmulas, equações de reações com identificação do produto formado, distribuição eletrônica de íons, expressão da constante de equilíbrio (Kc) e seu valor, classificação de cadeia carbônica, grupo funcional e função orgânica e diferença do grupo amino e amina.

Ao analisar o desempenho dos candidatos constatou-se que houve maior índice de acertos, erros e respostas em branco nas questões referentes a constante e deslocamento de equilíbrio químico, com 48,27% de acertos; entalpia e hibridação, com 40% de erros, além de reação de neutralização e cálculo de pH, com 22,7% de respostas em branco.

Os dados obtidos nos levam a concluir que a análise do desempenho dos candidatos na prova do Vestibular / 1999 se faz necessária para detectar se os objetivos traçados por este concurso realmente foram atingidos, para refletir e propor uma melhoria na prática pedagógica desenvolvida no ensino de 2º grau, identificando e corrigindo as distorções e falhas ocorridas.

O VESTIBULAR COMO FATOR DE AVALIAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA

MENEZES, Eliana W.¹; SILVA, Roberta S.¹; NOBRE, Sabrina M.¹;

COSTA, Carlos

S.²; DEL PINO, Francisco B.²; GONÇALVES, Paulo R.²

¹ - Aluna do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química / IQG / UFPel

² - Prof.^o do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química / IQG / UFPel

Palavras-Chave: UFPel – Vestibular/Química - 1998

O Vestibular da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) continua visando a melhor seleção dos candidatos, sendo realizado em duas etapas, a primeira no modelo da múltipla escolha, com questões de caráter objetivo e a segunda do tipo analítico – expositiva com os conteúdos específicos para cada curso, ficando eliminados os candidatos que obtiveram nota zero em qualquer das provas. O vestibular assim realizado, estimula os alunos a um raciocínio lógico, uma melhor interpretação do que está sendo perguntado, fazendo com que seu estudo seja mais abrangente.

Este trabalho tem como objetivo a análise de uma amostra de 10% das provas de Química da segunda etapa do Vestibular da UFPel / 98, no que se refere ao índice de facilidade e discriminação de cada questão, bem como detectar os erros mais frequentes cometidos pelos vestibulandos. Esta pesquisa foi realizada utilizando como parâmetros as porcentagens de acertos, erros e respostas em branco, para cada item das oito questões propostas, a partir de uma amostragem de 214 provas. As respostas encontradas, nos permitem ter uma visão geral do nível dos candidatos no que se refere ao conhecimento propriamente dito, aos vícios de aprendizagem e a capacidade de interpretação das questões formuladas.

Através deste trabalho constatamos que os erros mais frequentes cometidos pelos candidatos tiveram ênfase nos assuntos relativos a isomeria; diferença entre grupo funcional e função orgânica; montagem de fórmulas, além de equação de reação e caráter ácido – básico, principalmente de compostos orgânicos. Os erros citados nos levam a concluir que tais assuntos são pouco trabalhados nas escolas de 2º grau devido a falta de tempo e/ou o aluno não consegue identificar e interpretar o conteúdo que está sendo solicitado na questão.

CONFEÇÃO DE KITS DE MATERIAL DIDÁTICO UTILIZADOS NO ENSINO DE QUÍMICA.

Berenice Rosito; Concetta S. Ferraro; Cristine G. Menna Barreto;

Marcelina Maria Vieira

Projeto realizado no Laboratório Especial de Química do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS.

Palavras chaves: Kits de material didático – Ensino de Química - Aprendizagem

Os kits de Química foram cuidadosamente organizados por professores e alunos do curso de Licenciatura Plena em Química para servirem de acervo à “Central de Emprestimo de Material Pedagógico do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS”, com o objetivo de assessorar e instrumentalizar professores de Escolas de Ensino Fundamental, Médio e Superior. Aquelles escolhidos, são emprestados, por tempo determinado, ao professor e à sua Escola, que deverão estar cadastrados na Central.

Os kits contém materiais (reagentes e vidrarias) necessários para o estudo de um determinado assunto, organizados em maletas plásticas leves e fáceis de serem transportadas. Cada kit, é acompanhado por um livreto contendo informações detalhadas do conteúdo, o experimento e espaço destinado para sugestões oriundas dos professores, com o intuito de maior aperfeiçoamento do mesmo.

INVESTIGANDO O SISTEMA DE AVALIAÇÃO EM ALGUMAS ESCOLAS DA REDE PÚBLICA E PARTICULAR DE ENSINO NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE.

Concetta S. Ferraro; Alex D. de Castro, Juceline Schimitt e Marcelina M. Vieira
Projeto realizado na disciplina de Metodologia do Ensino de Química I, do curso de Química da PUCRS com participação de todos os alunos da referida disciplina, matriculados no 1º semestre de 1999.

- A pesquisa em educação proporciona aos alunos que nela estão envolvidos uma oportunidade de reflexão crítica, trazendo como consequência uma melhoria nessa área. Frequentemente, os problemas da avaliação tem recebido grande atenção tanto por órgão governamentais, nas pesquisas das universidades e no contexto escolar. Nesse sentido, faz-se necessário uma busca da realidade para melhor compreensão desse campo. A partir de depoimentos de professores de sala de aula pretendeu-se investigar:
- Quais são as concepções de avaliação que os professores, das escolas públicas e particulares da rede metropolitana de Porto Alegre apresentam?
 - Quais são os tipos de avaliação escolar utilizados pelos professores?
 - Como é feita a avaliação em sala de aula, por esses professores?
 - Quais são os instrumentos utilizados?
 - Quais são as dificuldades encontradas por eles durante o processo de avaliação?

OBJETIVOS

- ◆ Investigar as concepções de avaliação de professores das escolas públicas e particular da região metropolitana de Porto Alegre;
- ◆ Identificar os tipos de avaliação existentes nessa rede de ensino;
- ◆ Identificar as dificuldades encontradas pelos professores durante o processo de avaliação;
- ◆ Comparar o sistema de avaliação das escolas públicas e particulares;
- ◆ Integrar professores em formação com a realidade escolar no sentido de conscientizá-los sobre a mesma e aprimorar a sua formação profissional;
- ◆ Promover intercâmbio entre escolas e a universidade.

Essa pesquisa adotou uma abordagem qualitativa compreensiva. O método de coleta de dados foi o questionamento. Os professores foram solicitados a responderem um instrumento por escrito.

POPULAÇÃO E AMOSTRA

População: Professores de Química do ensino médio da rede pública e privada.
Amostra: 20 professores, sendo que se destacam 10 da rede pública e 10 da rede privada.

Os dados coletados nos depoimentos dos professores das escolas permitiu a identificação 6 categorias:

- Conceção de Avaliação;
- Tipos de instrumentos de avaliação e características;
- Dificuldades encontradas na realização da avaliação;
- Participação do professor na avaliação;
- Tipos de avaliação;
- Recuperação.

MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE: CONCEPÇÕES DO ALUNO INGRESSO/1999 NOS CURSOS DE ENGENHARIA QUÍMICA, ENGENHARIA DE ALIMENTOS E LICENCIATURA EM QUÍMICA DA FURG

Moacir Langoni de Souza – Prof. DQ - FURG
Sérgio Mendonça Giesta – Prof. DQ - FURG

A discussão crescente em torno das marcas causadas pelo crescimento populacional e o desenvolvimento científico-tecnológico, assim como os modos de *ser e estar* no mundo natural tem justificado a defesa veemente de uma ênfase na educação ambiental. Isso, no entanto, não deve se restringir à clientela escolar, mas precisa atingir as pessoas em geral. Estudos vêm sendo realizados para identificar e analisar ações pedagógicas que esclareçam sobre a importância do zelo ao ambiente natural e social para o bem viver dos seres dessa e de futuras gerações. Assim, essa investigação soma-se às demais no intuito de coletar informações, que após sua análise possa contribuir objetivamente na formação inicial através dos cursos de engenharia, de profissionais que serão responsáveis pelo uso e desenvolvimento tecnológico, assim como na formação inicial e continuada daqueles que exercem a profissão docente, por meio de cursos de graduação e extensão de modo a interferir no conteúdo e abordagem curricular no ensino básico e superior.

Nesta pesquisa procuramos abordar temas diretamente vinculados à educação ambiental, meio ambiente, desenvolvimento e sustentabilidade, tais como: valores e opiniões do segmento investigado; capacidade de identificação e priorização dos problemas; avaliação da atuação de instituições e grupos. O conhecimento destes dados permitirá acompanhar a evolução de opiniões, sentimentos e atitudes desses futuros profissionais frente às questões ambientais e do desenvolvimento sustentável. Mais da metade dos alunos acredita que a água é um recurso esgotável. É um dado interessante, se considerarmos que é recente a preocupação com a não renovabilidade deste recurso e que nossa região é privilegiada em termos de abundância em água potável. Quando comparada com a esgotabilidade do petróleo e outros recursos, com porcentagem de concordância superior a 80%, podemos concluir que a preocupação com a disponibilidade de água potável ainda deverá merecer ações educacionais direcionadas no futuro. Um dado importante para os professores de Química é que as questões ambientais, segundo a maioria dos alunos, devem permear os conteúdos desta disciplina. Isto vem ao encontro de algumas observações em pesquisas sobre o envolvimento dos alunos com a Química, considerada chata e difícil pela maioria possivelmente pela desvinculação com aspectos do cotidiano. Um bom exemplo disto é o caso do navio Bahamas: enquanto o assunto extrapolarava os limites do município, ganhando as manchetes nacionais, pouco mais da metade dos alunos que residem na cidade admitem que o acidente foi discutido nas aulas de Química.

PRESSÃO DE VAPOR: UM EXPERIMENTO DE FÍSICO-QUÍMICA.

Ari dos Santos (prof.); *Edson Medina; *Fabiano Lellis; *Leonardo Uhlmann;

*Magda Santos; *Douglas Mayer Bento

* Alunos do Curso de Bach. e Lic. em Química.

Instituto de Química e Geociências- Universidade Federal de Pelotas

É bastante complexa, em qualquer ramo da química, a tarefa de relacionar o ensino teórico com a prática. Numa disciplina como físico-química este esforço é dobrado, uma vez que é requerido muito trabalho teórico e matemático, e ainda, nem sempre se dispõe do mínimo de equipamentos necessários à realização de experimentos esclarecedores. Este trabalho teve por objetivo realizar uma prática para a disciplina de físico-química, de um curso de graduação, utilizando-se de materiais de baixo custo, usuais de laboratório de ensino e que possibilite uma perfeita visão prática do conceito de pressão de vapor. O objetivo imediato do experimento foi a determinação da pressão de vapor da água em função da temperatura, e a partir destes dados a construção da curva da equação de Clausius-Clapeyron ($\ln p$ versus $1/T$). Colocou-se água num bquer de 2 L. Mergulhou-se na água do bquer uma provaeta graduada de 10 mL, contendo dois terços de água, com a boca para baixo. Foi necessário que o volume de gás aprisionado na provaeta estivesse entre 4,5 e 5,5 mL. Manteve-se a provaeta na posição vertical e colocou-se um termômetro no bquer de modo que seu bulbo ficasse próximo do ar contido na provaeta. O sistema foi aquecido até 75°C. Retirou-se a fonte de aquecimento e anotou-se a temperatura da água e o volume da fase gasosa na provaeta. Manteve-se a água do bquer sob agitação enquanto ocorria o resfriamento. Continuou-se a leitura e o registro da temperatura e do volume da fase gasosa em intervalos de aproximadamente 5°C até que a água ficasse a uma temperatura de 50°C. Adicionou-se gelo para que a temperatura baixasse mais rapidamente. Retirou-se então, cerca de 20% da água do bquer sem que escapasse o gás da provaeta. Acrescentou-se gelo até que a temperatura da água se tornasse menor do que 5°C. Leu-se e anotou-se a temperatura e o volume da fase gasosa. Corrigiu-se todos os volumes que foram lidos em cada etapa subtraindo-se 0,2 mL em cada caso para compensar a inversão do menisco. Leu-se e registrou-se a pressão barométrica. Admitindo-se que a pressão de vapor da água a 5°C é muito pequena comparativamente à pressão atmosférica, calculou-se o número de moles de ar aprisionado na provaeta, admitindo-se que o ar se comporte como gás ideal. Depois, para cada uma das medidas de temperatura e volume no intervalo de 75°C até 50°C, calculou-se a pressão parcial do ar na provaeta graduada. Para cada temperatura pode-se então, obter a pressão de vapor da água a partir da lei de Dalton das pressões parciais, onde a pressão de vapor da água é igual a pressão barométrica menos a pressão do ar. Possuindo-se estes valores foi construído um gráfico do $\ln p$ versus $1/T$ visando o cálculo da entalpia de vaporização da água, com base na equação de Clausius-Clapeyron. Os resultados mostraram a dependência da pressão de vapor da água com respeito à temperatura e, permitiu também, a associação dos conteúdos de química com a realidade do conceito físico-químico de pressão de vapor, aumentando seu interesse e favorecendo a formação de um aluno capaz de relacionar conceitos com a prática de uma maneira crítica e racional.

ANÁLISE QUÍMICA QUALITATIVA DOS CONSTITUINTES PRINCIPAIS DE ROCHAS

Eder J. Lenardão, Fabiano Lellis, Leonardo Soares e Douglas Bento

Departamento de Química Analítica e Inorgânica – Instituto de Química e Geociências – Universidade Federal de Pelotas – Pelotas – RS

Em geral, no programa das disciplinas de mineralogia e petrografia dos cursos de graduação em química há uma deficiência no que se refere à determinação experimental dos principais elementos presentes em determinado mineral. Por outro lado, não está prevista no programa de química analítica qualitativa a análise dos minerais. Além disso, a literatura comumente adotada em química analítica qualitativa¹⁻² faz pouca ou nenhuma referência à análise de cátions e ânions diretamente a partir de rochas. Neste resumo, são apresentados resultados parciais obtidos no estudo da determinação qualitativa de alguns constituintes de minerais. Assim, determinou-se a presença de Fe^{3+} e Cu^{2+} na calcopirita³ e Ca^{2+} e CO_3^{2-} na calcita,³ utilizando métodos da química analítica clássica. Para a determinação destes íons, efetuou-se, inicialmente, a solubilização da rocha previamente pulverizada em um ácido forte. Para a calcopirita, foi preparada uma solução em ácido nítrico, enquanto que a calcita foi solubilizada com HCl concentrado. A coloração da solução da calcopirita deu indícios da presença do íon Cu^{2+} (coloração verde), confirmada pelo teste da chama⁴ (coloração azul esverdeada) e pela reação com amônia, levando à formação de uma solução de coloração azul intensa. A presença de Fe^{3+} foi confirmada pela realização de dois testes: a) formação de uma solução de coloração vermelha intensa a partir da reação com tiocianato de amônio e b) formação de um precipitado castanho avermelhado ao reagir com uma solução de NaOH. Ao ser adicionado HCl conc. à calcita previamente pulverizada, observou-se a liberação de grande quantidade de gás (efervescência decorrente da liberação de CO_2), caracterizando a presença de carbonato, CO_3^{2-} . A solução ácida foi submetida ao teste da chama,⁴ levando à formação de uma chama de coloração vermelho-tijolo, típica de íons Ca^{2+} . A presença de cálcio foi confirmada pela formação de um precipitado branco ao reagir com oxalato de amônio. Estudos estão sendo realizados no sentido de estender a metodologia a outros minerais, para que a mesma possa ser utilizada nas aulas de química analítica qualitativa complementando as disciplinas de mineralogia e petrografia.

Bibliografia:

1. Baccan, N.; Godinho, O.E.S.; Aleixo, L.M.; Stein, E. *Introdução à Semimicroanálise Qualitativa*, 4ª ed., Editora da Unicamp, Campinas, 1991.
2. Vaisman, D.S.; Bittencourt, O.A.; Pinto, A.A. *Análise Química Qualitativa*, Editora Campus Ltda., Rio de Janeiro, 1981.
3. Dana, J.D. *Manual de Mineralogia – Vol. 2*, Ed. Ao Livro Técnico S.A. e Ed. da Universidade de São Paulo, Rio de Janeiro, 1969.
4. Barc, W.D.; Bradley, T.; Pulliam, E. *J. Chem. Educ.* 1998, 75, 459.

RECURSOS ALTERNATIVOS PARA TRABALHAR ÁCIDOS E BASES

PATRICIA GOMES COSTA

(Acadêmica de Química - FURG)

NÁGILA CAPORLÍNGUA GIESTA (Professora do DECC - FURG)

SÉRGIO MENDONÇA GIESTA (Professor do DQ - FURG)

Atualmente a abordagem da Química no ensino médio, em geral, segue o método tradicional(Araújo et al, 1997) enfocando o conteúdo programático sem que sejam trabalhados os conhecimentos prévios dos alunos para transformá-los em conhecimentos científicos. O ensino das ciências baseado nos conhecimentos prévios dos alunos é de fundamental importância, tendo em vista que na evolução científica e tecnológica que se desencadeia nos últimos tempos, é frequente depararmos com a "ignorância" que muitos cidadãos apresentam quando o assunto está relacionado com princípios básicos da ciência contemporânea, tendo esses cidadãos definições gerais e simplistas para explicarem alguns fenômenos complexos que ocorrem a seu redor. Provavelmente, isso não ocorre apenas pela deficiência na compreensão de conteúdos científicos trabalhados na escola e sim por estes conteúdos apresentarem enorme abstração (Carretero, 1997). Segundo Perrenoud (1999), é importante que para que se possa estimular e orientar na construção do conhecimento dos estudantes, tenha-se por base as concepções prévias dos alunos que podem ser ingênuas ou cientificamente ultrapassados, e caso não sejam alertados a respeito de outras informações podem retardar, ao invés de estimular a aprendizagem. Assim, o professor estando ciente das dificuldades que os alunos apresentam poderá desenvolver atividades através de questionamentos que causem perturbações que contrariem as expectativas dos alunos e através de trocas de idéias poderão reformular juntos seus conceitos cientificamente mais corretos. Ciente da importância dessa abordagem no ensino da Química para uma aprendizagem mais significativa que não se limite à sala de aula procurou-se desenvolver o conteúdo de Química numa turma de 1º ano do ensino médio em uma escola estadual de ensino fundamental e médio situado em um bairro afastado do centro da cidade, utilizando uma *metodologia ativa* que valoriza os conhecimentos prévios dos alunos assim como a "negociação" de significados ao longo dos estudos. Para tanto, abordou-se o conteúdo "ácidos e bases" proposto no programa da escola, seguindo, no entanto, procedimentos coerentes a essa abordagem defendidas por Barros (1998), Carretero (1997), Carvalho (1992), Giordan (1996), Krasilchik (1992), Perrenoud (1999), Schmetzler (1992). A relevância deste estudo se deve às propriedades que os ácidos e as bases apresentam que são úteis tanto na indústria como na vida diária. É importante vincular e incentivar as discussões com os materiais do cotidiano despertando no estudante a curiosidade em conhecer a respeito dos ácidos e das bases e suas aplicações e existências no cotidiano. Para isto, foram utilizados materiais como repolho roxo (na preparação de indicadores de ácido e base), suco de limão, suco de laranja, vinagre, água sanitária, solução água e sal de cozinha, água e bicarbonato de sódio entre outros. Também foram discutidas questões ambientais como efeitos causados ao meio ambiente pela chuva ácida e as aplicações destes compostos.

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE EXTRAÇÃO E FRAZIONAMENTO DE HIDROCARBONETOS SATURADOS E POLIAROMÁTICOS DO CARVÃO DE CANDIOTA

Vera Regina Pereira Nogueira; Elina Bastos Caramão; Maria Regina Alves

Rodrigues., Universidade Federal de Pelotas

A intensificação do uso do carvão mineral como fonte energética tem causado certa preocupação em relação ao meio ambiente. Vários estudos sobre o mesmo vêm sendo realizados com o objetivo de evitar impacto ambiental causado pela sua queima ou qualquer outro tipo de processamento.

Este trabalho teve como objetivo o estudo dos hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs) e saturados em betume do carvão da mina de Candiota, uma das maiores reservas de carvão mineral do sul do Brasil.

O betume foi extraído em um sistema Soxhlet usando três solventes - hexano, benzeno e tolueno - com a finalidade de comparar a capacidade extratora destes solventes em relação ao teor e a qualidade de hidrocarbonetos saturados e aromáticos nos betumes produzidos.

O maior rendimento em betume foi obtido quando se usou o tolueno, sendo que este betume apresentou o maior teor de HPAs. O hexano produziu a menor quantidade de betume, entretanto este apresentou-se mais rico em hidrocarbonetos saturados.

Foram desenvolvidas duas técnicas cromatográficas para a separação e análise dos hidrocarbonetos: Cromatografia Líquida Preparativa com Sílica (PLCS-3) e Cromatografia Líquida Preparativa com Alumina (PLCA-3), comparando os resultados obtidos para os dois tipos de fase sólidas, na retenção destes compostos.

Encontraram-se diversos hidrocarbonetos saturados de 13 a 33 átomos de carbono na molécula e entre os HPAs presentes nos betumes, destaca-se o Pireno, Criseno e Benzoderivados de elevada ação carcinogênica e mutagênica.

UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: POPULAÇÃO PERIFÉRICA x POLUIÇÃO ORGÂNICA

Louriane Ribeiro de Oliveira¹
Maira da Graça Zepka Baumgarten²

¹Professora Colégio São Francisco - Rio Grande - e-mail:
louriane@nupaq.furg.br

²Professora Departamento de Química-Laboratório de Hidroquímica.
Fundação Universidade do Rio Grande (FURG) CP 474 Rio Grande/RS - Brasil -
96201-900 -Fone: 0532.33.6540

Estudos realizados na FURG para verificar a qualidade química das águas marginais da cidade do Rio Grande, receptoras de efluentes domésticos lançados sem tratamento, evidenciaram a contaminação orgânica destas águas. A problemática social que isso acarreta é visível, crítica e extremamente preocupante. Neste estudo, realizou-se um levantamento do grau de comprometimento da qualidade de vida da população de comunidades periféricas que utilizam estas águas para subsistência, recreação e com fins domésticos. A avaliação da qualidade de vida das populações foi feita com base em análise estatística das respostas obtidas nos questionários às populações das áreas periféricas dos corpos hídricos receptores de efluentes domésticos de Rio Grande, e pelas respostas obtidas nas entrevistas com os professores atuantes em ciências e em observações *in loco*. A partir disso, apresentou-se uma proposta de educação ambiental que foi aplicada em escolas, cujos alunos pertencem as referidas comunidades. A proposta prevê a participação do professor de Ciências e tem como alvo os alunos de séries cujo o conteúdo programático aborda aspectos de poluição ambiental. São propostas atividades com caráter didático, devendo os alunos serem esclarecidos sobre a problemática ambiental que os cerca e assim, servirem como veículo multiplicador/disseminador para sua comunidade. A proposta aqui apresentada foi motivada por considerarmos que é importante promover um processo de educação ambiental. Pretende-se que a população atingida pela contaminação orgânica, tenha atitudes que minimizem as consequências desse problema ambiental sobre a sua qualidade de vida. Espera-se que a aplicação dessa proposta gere na população periférica uma maior conscientização da problemática do seu meio e assim, uma postura de preservação ambiental, administrando os problemas ambientais que afetam suas vidas.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, M.T.A.; BAUMGARTEN, M.G.Z. e RODRIGUES, R.M. 1993. Identificação das possíveis fontes de contaminação das águas que margeiam a cidade do Rio Grande (RS). Série Documento Técnico-Oceanografia 06. Editora da FURG. Rio Grande. pp.43
- ESTEVES, F.A. e BARBOSA, F.A.R. Eutroficação artificial: a doença dos lagos. Revista Ciência Hoje Eco-Brasil: 48-53. Volume Especial - maio de 1992.
- SATO, M. 1994. Educação ambiental, o que diz a literatura. Revista CETESB de Tecnologia - Ambiente. Volume 8, número 1: SEMA, São Paulo.
- BAUMGARTEN, M.G.Z.; AZNAR, C.E.; ROCHA, J.M.; ALMEIDA, M.T. e KINAS, P.. Contaminação química das águas receptoras do principal efluente doméstico da cidade do Rio Grande (RS). Revista Atlântica, volume 20. Editora de FURG. Rio Grande, 1998.
- BRANCO, S.M.; Poluição. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico S.A., 1972. pp157.

CLUBE DE CIÊNCIAS

Profª. Darlene Collares Tejada
Profª. Fabiana Lorea Paganini Stein
Profª. Jaqueline Corrêa Saldanha
Profª. Louriane Ribeiro de Oliveira
Profª. Vera Silva Lopez
COLÉGIO SÃO FRANCISCO

“palavras-chave”: ensino de ciências, clube de ciências, feira de ciências

O Clube de Ciências do Colégio São Francisco busca integrar alunos professores e a ciência, reunindo esforços para que novos caminhos possam ser encontrados e a semente científica possa germinar em nossa comunidade escolar.

Nosso objetivo é levar aos nossos alunos o gosto pela pesquisa, e assim permitirmos que recebam mais do que simples fórmulas e conceitos prontos, fazendo-os entrar em contato participativo com a cultura científica.

Entre outras atividades, o Clube de Ciências, sob a Orientação Pedagógica da Supervisora Renata Selistre Prado, realiza anualmente a Feira de Ciências, que este ano está na sua décima primeira edição e tem tido uma participação ativa e crescente de toda a comunidade.

O tema dos trabalhos é de livre escolha dos alunos, o assunto da pesquisa trata do interesse de cada um. Neste ano foram 165 trabalhos inscritos e encaminhados por alunos de 5º à 8º série e de 2º grau ao clube de ciências, dos quais 43 foram selecionados para participar da feira.

Os trabalhos selecionados são apresentados para um grupo de professores da área de ciências, os quais orientam os alunos no aprimoramento da pesquisa e da metodologia de apresentação.

Os trabalhos apresentados na Feira de Ciências são avaliados por um grupo de professores atuantes na rede pública e privada, bem como professores da Universidade, com o objetivo de incentivar os alunos a cada vez desenvolverem trabalhos mais ricos e interessantes

Neste painel, pretende-se apresentar a metodologia que utilizamos para desenvolver a Feira de Ciências, que vem sendo realizada a 11 anos com grande êxito, um histórico destes acontecimentos e os trabalhos que se destacaram nesta edição.

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DOS SISTEMAS DINÂMICOS III: CRIAÇÃO DE UMA EMENTA MULTIDISCIPLINAR PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO.

Joaquín Ariel Morón-Villarreyes ¹

Jorge Alberto Castro ²

Luiz Carlos Schmitz ³

Robert Bettio ⁴

¹ GEQ - Grupo de Engenharia Química / Departamento de Química

² NuPEQ - Núcleo de Pesquisa e Educação em Química / Departamento de Química

³ Departamento de Ciências Fisiológicas

⁴ Departamento de Oceanografia

Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Rua Engenheiro Alfredo Huch, 475 Caixa Postal: 474 96201-900 Rio Grande RS
Brasil

Há algum tempo o tema relativo aos Sistemas Dinâmicos: Caos e fractais vem despertando a atenção da comunidade científica e poucos esforços têm sido realizados para a introdução desses conceitos no ensino de graduação o qual já foi efetuado em outros países, inclusive, no ensino médio. Cientes de que a educação científica não deve limitar-se apenas à introdução de conceitos leis e teorias e, sim, propiciar uma aproximação do estudante do fazer científico permitindo-lhe a análise crítica de seus resultados de maneira a estar preparado à proposta de hipóteses e obtenção de conclusões; neste trabalho são propostas uma série de atividades teórico-experimentais buscando a implementação da ementa de uma disciplina introdutória à Teoria do Caos Determinístico onde serão introduzidos conceitos como: caos; fractais; e noções de dimensão, que segundo Elert [1] são assuntos geradores de discussão e fazem um convite ao raciocínio científico sob um novo paradigma. Esta matéria de caráter multidisciplinar está direcionada, inicialmente, como optativa aos cursos de Ciências (Formação de professores de Química); Engenharias (Química e Alimentos); Biomédicas e Oceanografia. Este trabalho vem sendo realizado pelos autores através do desenvolvimento de experiências motivadoras e de baixo custo como: a visualização de padrões de instabilidade hidrodinâmica numa reação ácido-base (experimento de Möckel-Bowers-Soltzberg); observação de comportamentos oscilatórios durante a difusão entre soluções salinas (experimento de Yoshikawa-Nakata-Yamanaka-Waki) e obtenção de padrões fractais através de experimentação computacional (algoritmo de Newton-Raphson).

[1] ELERT, G.; The Chaos Hypertextbook; <http://hypertextbook.com>; 1999.

É A INTERNET UMA TECNOLOGIA INTERATIVA DE ENSINO QUE ACOMODA O ESTUDANTE?

Elter Pereira Mariano ¹

Louriane Ribeiro de Oliveira ²

Luiz Carlos Schmitz ³

Rosá Cristina Madruga de Souza ⁴

¹ CTT - Rio Grande; ² Colégio São Francisco; ³ Fundação Universidade do Rio Grande/ NuPEQ-Departamento de Química*; ⁴ Instituto de Educação Juvenal

Miller

(*) Rua Engenheiro Alfredo Huch, 475; Caixa Postal: 474; 96201-900 Rio Grande RS; Brasil

“... o mais importante no uso das tecnologias interativas e da internet no ensino é a abordagem pedagógica que o professor pode imprimir e não a tecnologia em si.”

(Vitor F. Ferreira, 1998)

Relata-se, neste trabalho, os resultados de uma investigação sobre a utilização da internet como instrumento de pesquisa em algumas escolas do município de Rio Grande. Esta pesquisa faz parte das ações de um grupo de professores que estão aprendendo a investigar o seu ensino no curso Formação Continuada de Professores de Química: Possibilidade de Mudança (PRO-CIÊNCIAS III - Apoio: FAPERGS/CAPES/MEC), desenvolvido pelo Núcleo de Pesquisa e Educação em Química - NuPEQ no módulo do curso intitulado Informática no Ensino de Química. Como parte da preparação pedagógica deste grupo de professores investigou-se se seus alunos usam a “grande rede” como única fonte de pesquisa e quais as principais fontes de pesquisas dos alunos “sem tela”. Também procurou-se saber se a falta do computador na escola aproxima o estudante da biblioteca e dos livros. Como metodologia procurou-se informações na literatura sobre o assunto e selecionou-se três escolas as quais atuam os professores-autores. Uma das escolas é particular e conta com diversos computadores. As outras escolas não dispõem de tanto recurso e alguns estudante destas escolas fazem uso da tecnologia. Sugeriu-se aos estudantes investigar um tema que fosse comum à todas as séries do ensino médio. Optou-se por sugerir aos estudantes que fizessem uma pesquisa - um trabalho, sobre alguns ácidos minerais e algumas bases. Os estudantes ainda estão trabalhando nos temas propostos e a suspeita de que a internet retira o aluno do contato com os livros continua sendo investigada.

Referências Bibliográficas:

- FERREIRA, V. F. *As tecnologias interativas no ensino*. Química Nova **1998**, 22(2), 780-4.
- KENNETH, T. *Internet como instrumento de formação de los maestros de ciencias: agente transformador o catalizador de la reproducción cultural?* Enseñanza de las Ciencias **1999**, 17(2), 155-64.

AGROTÓXICO OU DEFENSIVO AGRÍCOLA? UM ENFOQUE EDUCACIONAL PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

RENATO SCHOLANT DE MORAES*

ADEMIR LARRÉA BASTOS*

JACKSON LUÍS MARTINS CACCIAMANI*

LUÍZ CARLOS SCHMITZ**

MARIA DO CARMO GALIAZZI**

(*) Acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências - Habilitação em Química da FURG

(**) Professores da Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG Núcleo de Pesquisa e Educação em Química - NuPEQ / Departamento de Química

Este painel pretende apresentar os resultados experimentais sobre o efeito de agrotóxicos no desenvolvimento da cebola. Estes resultados estão inseridos em um projeto mais amplo que pretende orientar professores, alunos e agricultores da região de São José do Norte (RS) sobre o manuseio e aplicação de agrotóxicos. O mesmo pretende trabalhar também conceitos do tipo bioindicador, bioacumulação e doenças ocasionadas por tais produtos. Em parceria com organismos oficiais como a EMATER, a orientação e o contato com a comunidade da região, propicia a inserção curricular de noções básicas do manuseio e aplicação de agrotóxicos na cebolicultura.

Acidentes com compostos orgânicos clorados e/ou fosforados, ao longo da história, tiveram consequências graves. Temos exemplo, o acidente de Seveso na Itália, em 1976 no qual ocorreu liberação de grande quantidade de dioxinas como subproduto de uma fábrica (700 °C). O mesmo ocorreu recentemente na Bélgica com a contaminação de leite por dioxinas. No Brasil, em indústrias paulistas (Cubatão) como a Rhódia ocorreu contaminação de vários trabalhadores por organoclorados., que ocasionaram, entre outras coisas, cloroacne.

São José do Norte é uma comunidade agrícola de cebolicultores. No plantio utiliza agrotóxicos, sem que os agricultores tenham maiores cuidados com o manuseio destes produtos. Por outro lado, sabe-se que os experimentos a nível de ensino fundamental e médio, na maioria dos casos, desvinculam-se da realidade em que os alunos se inserem.

A metodologia desenvolvida baseia-se em : pesquisa laboratorial, utilizando um produto regional (cebola) como bioindicador da presença de organoclorados; contato dos licenciandos com outras comunidades pesquisando a relação escola x comunidade agrícola quanto a utilização de recursos regionais como subsídio em sala de aula.

Os experimentos realizados testaram o crescimento da raiz da cebola com água potável e um coquetel nutritivo composto por nove soluções. Para analisar o efeito dos agrotóxicos no desenvolvimento da cebola, o teste experimental será repetido, acrescentando-se concentrações diferenciadas no plantio desta cultura.

O ENSINO CONTEXTUALIZADO DA CORROSÃO

Eloisa Elena Schwartz Hasse, Kátia Regina Lemos Castagno, Aline Rios Simões,

Camila Ractz Batista Martins

Curso Técnico de Química – Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas / RS

A contextualização do conteúdo químico com o cotidiano do aluno é o melhor instrumento para desenvolver a capacidade dele de participar e de tomar decisões criticamente, que é o objetivo central do ensino para formar o cidadão. O estudo dos processos corrosivos de superfícies metálicas, bem como as formas de proteção que podem ser empregadas, são temas que podem ser abordados dentro do objetivo mencionado acima. Isso por que em regiões próximas do mar, ou onde o ambiente é muito úmido em todas as estações do ano, o estudo da corrosão e das formas de combate à mesma são sempre de muito interesse devido, principalmente, ao aspecto econômico envolvido com a conservação das estruturas metálicas. Assim, buscando relacionar conhecimento científico e conhecimento cotidiano, os alunos da disciplina de Corrosão do Curso Técnico de Química do CEFET/RS foram questionados e levados a questionar sobre os problemas mais comuns de corrosão que encontravam no seu dia-a-dia e as formas de proteção normalmente usadas. Procurando elucidar a forma como os alunos identificavam e caracterizavam a corrosão, e os problemas por ela gerado, no seu cotidiano, foram apresentadas a eles as seguintes questões: *Você verifica a existência de corrosão em peças metálicas no seu dia-a-dia?*

Onde?

Como você visualiza?

Na sua opinião, quais são as causas desse tipo de corrosão?

O que você faz para eliminar e/ou minimizar esse problema?

As respostas dadas nos mostraram o conhecimento empírico desenvolvido pelo aluno devido a sua convivência, com o assunto corrosão, no seu ambiente de forma cotidiana. De posse dessas informações trabalhou-se o conteúdo científico, como tipos e formas de corrosão traçando paralelos com o conhecimento cotidiano. Agora, conhecedor dos conceitos e fundamentos teóricos da corrosão os alunos são questionados e levados a pesquisar, junto ao comércio local, sobre as técnicas de proteção anti-corrosiva existentes, sobre o tratamento preliminar usualmente empregado, bem como sobre os produtos disponíveis no mercado. Os dados obtidos mostraram que a proteção por tinta é a técnica anti-corrosiva mais empregada e que o procedimento habitualmente adotado para a proteção de superfícies metálicas é o lixamento seguida de aplicação de tinta de fundo e, por último, a aplicação de tinta a base de óleo como proteção final. Além disso, a pesquisa mostrou que há uma grande variedade de tintas para fundo e para proteção final disponível no mercado. Essa diversidade de materiais e a receptividade dos alunos quanto ao trabalho realizado, nos conduziu a um novo trabalho onde o procedimento identificado será empregado com os diferentes tipos de produtos encontrados. A contextualização no ensino da corrosão, da forma realizada neste trabalho, tomaram o tema mais interessante e o processo ensino-aprendizagem mais dinâmico pois valorizou e aprofundou o conhecimento empírico do cotidiano do aluno.

CONHECIMENTO QUÍMICO A PARTIR DO CONHECIMENTO REAL

FABIANE DE ANDRADE
COLÉGIO CONCÓRDIA - SANTA ROSA

As atividades no ensino de Química, ao longo do tempo, têm demonstrado total insatisfação aos alunos e, conseqüentemente aos professores. A falta de relações entre o conhecimento científico e o conhecimento real (do dia-a-dia) é o que mais preocupa à todos.

Tendo como base que, aprender é relacionar, ou seja, quanto mais se relaciona mais se aprende de forma significativa, nos preocupamos em formar nos jovens de hoje uma verdadeira compreensão dos conceitos químicos.

O processo de elaboração de conceitos é muito complexo. Para que ele seja bem elaborado é importante que o professor identifique o conhecimento real do aluno, o qual se forma naturalmente. Esse conhecimento real ao ser trabalhado corretamente se transforma em conhecimento científico. Somente na escola ocorre a construção desse tipo de conhecimento.

Para essa construção é necessário o papel mediador do professor e a dinâmica das interações. O foco na sala de aula não é o aluno, nem o professor e sim as interações que ocorrem no processo, através delas, a atividade cognitiva do sujeito vai sendo constituída.

As interações devem se estabelecer entre aluno, professor e objeto do conhecimento. A elaboração dos conceitos pelo aluno é desenvolvido a partir do momento que o indivíduo reflete cognitivamente suas experiências.

Acreditando nisso é que resolvemos proporcionar aos nossos alunos um conhecimento químico constituído a partir de situações reais. Inicialmente o trabalho realizou-se em apenas uma série, no 3º ano do Nível Médio, para posteriormente ser realizado nas demais turmas visando sempre proporcionar aos alunos uma aprendizagem mais prazerosa e com uma finalidade reconhecida por todos.

MEDICAMENTOS ANTI-ÁCIDOS: FERRAMENTA DE ENSINO DE QUÍMICA

Renato Scholant de Moraes¹, Francisco de Assis Lima Coelho¹, Jusceli Maria de Barros Rocha² e Alvaro da Rocha Figueira², Náegia Caporlingua Giestra³. (1) Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências - hab. Química, (2) Departamento de Química, (3) Departamento de Educação e Ciências do Comportamento - Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Este trabalho se originou de projeto desenvolvido pelos acadêmicos na disciplina Projetos de Ensino de Ciências e foi executado durante estágio supervisionado com a proposta de ensinar a Química integrada a vivências do dia-a-dia. A escolha do medicamento anti-ácido deveu-se ao uso diversificado que recebem seus princípios ativos (*carbonato ácido de sódio e ácido cítrico/ carbonato de sódio, ácido acetilsalicílico e/ou ácido ascórbico*) em produtos de nosso uso diário: fermento químico, creme dental, talco pós-banho, desodorante, extintor de incêndio, alimentos industrializados, anti-térmicos, anti-gripais, entre outros. As experiências realizadas foram simples e de baixo custo; por reproduzirem situações comuns e estejam embasadas em diferentes conceitos químicos, elas fazem com que estes adquiram significado para os alunos. Também oferecem ao professor a possibilidade didática de explorar a "experiência falha", a qual se realiza com *produto X* (desconhecido do aluno), com a finalidade de investigar as concepções dos alunos sobre temas como ocorrência de reações, dissolução, dissociação e equilíbrio químico, além de instigar o debate e proporcionar interpretações.

No projeto, as informações contidas nas embalagens dos medicamentos foram trabalhadas em cálculos associados a conteúdos tradicionais no ensino de Química: massas molecular e molar, fragão em massa e em quantidade de matéria de cada constituinte no produto, quantidade de átomos de cada elemento, concentração da solução após dissolver o medicamento em água, cálculos de diluições. O tema também proporcionou trabalhar teoricamente conceitos fundamentais: materiais, substância, nomenclatura, fórmula química, funções inorgânicas, átomo, elemento químico, molécula. Dentre os experimentos realizados, um deles simulou a ação do medicamento frente a um pH semelhante ao do suco gástrico: inicialmente mediu-se o pH da água destilada; posteriormente, foi preparado 30mL uma solução de HCl de pH igual 1,0 (suco gástrico sintético), diluiu-se o correspondente a uma dose do medicamento em 100mL de água destilada, misturou-se as duas soluções e mediu-se o pH resultante. Um outro, investigou o pH do medicamento após dissolvido e as concepções dos alunos a respeito da faixa esperada de pH.

Os resultados foram obtidos partindo-se de 3 marcas de medicamento anti-ácido: a temperatura da água destilada e o pH foram respectivamente 18 °C e 6,2; os valores de pH resultante foram 6,1; 6,2; 5,8. O *produto X* (produzido pelos acadêmicos com bicarbonato e carbonato de sódio e amido de milho com quantidades calculadas pelas médias das 3 marcas dos medicamentos) nas mesmas condições de temperatura e pH da água destilada mostrou pH igual a 9,1. Quanto ao pH esperado para a solução do medicamento, 67% dos alunos propuseram a faixa compreendida entre 7,6 e 7,9 e 33% opinaram para uma faixa entre 6,5 e 7,5.

O projeto mostrou-se válido pela motivação significativa e a avaliação manifestada pelos participantes, pela oportunidade de debater conceitos prévios nem sempre cientificamente corretos e por sua abrangência de conteúdos que o tema disponibiliza para o professor. No trabalho experimental, o componente essencial foi a reflexão na ação.

EXTINTORES E BICARBONATO: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Álvaro R. Figueira¹

NuPeq – Depto. de Química – FURG

¹ alffiguer@zaz.com.br

Neste trabalho, mostra-se como utilizando-se de um composto bastante comum em nosso dia-a-dia, caso do bicarbonato de sódio, motiva-se o aluno no entendimento de temas abordados nos cursos de 2º grau. Aqui é focalizado a aplicação do composto em extintores de incêndio mostrando-se, através de experimento, o princípio de funcionamento do mesmo pela reação de neutralização de um ácido pelo sal (o chamado extintor à água) ou pela decomposição térmica que o sal sofre quando aquecido suficientemente (extintor de pó químico). A construção de um protótipo do extintor à água é mostrada, utilizando-se materiais de baixo custo, como garrafas PET ou mamadeiras, em que o aluno visualiza a reação promotora para a extinção das chamas, o que obviamente é impraticável nos extintores comerciais. A abordagem a seguir, de tipos de incêndio e extintores utilizados para tal, proporciona uma aula de cidadania em que educa-se o aluno num tema de importância social, que é a segurança da sociedade como um todo.

Outros assuntos de química, como estequiometria e lei dos gases, são desenvolvidos com mais facilidade aproveitando-se da reação visualizada no protótipo de extintor mostrado. A substituição do sal por um comprimido anti-ácido e do ácido acético por água, possibilita a introdução de uma segunda utilização do composto, que é observada nos comprimidos efervescentes.

PRÁTICA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA: A PESQUISA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Professores e Alunos da disciplina Prática de Pesquisa em Educação Química

Química

Núcleo de Pesquisa e Educação em Química

Fundação Universidade do Rio Grande – RS

palavra-chave: pesquisa – formação inicial

Acreditamos que a pesquisa pode ser uma metodologia a ser utilizada para a aprendizagem e precisa ser amplamente desenvolvida no sistema de ensino. Como atuamos mais especificamente em um curso de Licenciatura, entendemos que nestes cursos este expediente tem sido ainda muito pouco utilizado, ainda mais quando se fala em pesquisa relacionada com aspectos didáticos do conhecimento profissional.

Entendemos também que uma atividade deste tipo pode ser utilizada não só na formação inicial de professores, mas também como procedimento cotidiano na formação continuada de professores, investigando sua própria prática pedagógica.

Com este entendimento estamos desenvolvendo uma experiência que busca ensinar e aprender fazendo pesquisa em uma disciplina denominada de prática de pesquisa em Educação Química.

Esta experiência teve início em março de 1998 e estamos atualmente trabalhando em um grupo de treze pessoas (nove alunos e quatro professores).

Nos primeiros encontros estivemos discutindo o que define a área do conhecimento Educação Química. Posterior a esta abordagem iniciamos a elaboração conjunta de projetos de pesquisa nesta área, discutindo aspectos fundamentais para a elaboração de um projeto de pesquisa, tais como, a definição de uma questão de pesquisa, o planejamento de execução do projeto em termos de metodologia, instrumentos de coleta de dados, recursos materiais e humanos, justificativa para fazer este tipo de investigação. A partir do planejamento dos projetos, os alunos começaram a executá-los.

Este painel mostra os diferentes projetos de pesquisa elaborados individualmente e discutidos em grupo.

CONTEÚDOS DESENVOLVIDOS NO ENSINO EXPERIMENTAL: O OLHAR DE ALUNOS E PROFESSORES DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS – QUÍMICA

Maria do Carmo Galazzi, Jusseli Maria de Barros Rocha, Luiz Carlos Schmitz,

Moacir Langoni de Souza,⁴ Fabio Peres Gonçalves⁵

Fundação Universidade do Rio Grande - FURG

Departamento de Química/Núcleo de Pesquisa em Educação Química - NuPEQ

Entendemos que pesquisar sobre as concepções de alunos e professores de um curso que tem por objetivo formar professores de Ciências e Química pode ter por justificativa o processo de reflexão que se instaura nos alunos e nos professores sobre suas próprias concepções, contribuindo desta forma para a atuação futura dos alunos e para a formação permanente de professores que refletem sobre sua prática pedagógica.

Esta razão fica mais forte quando se pensa que o curso de Licenciatura em Ciências - Habilitação Química esteja baseado no ensino de ciências experimentais, como a Física, a Química e a Biologia.

Parece consenso que no ensino de Química, Física e Biologia a experimentação é uma atividade fundamental. No entanto, muito já se tem dito, estudado e pesquisado sobre a experimentação, chegando mesmo a ser dito que se é para fazer o que geralmente tem sido feito em termos de aula experimental, seria melhor bani-las das escolas. Nós professores das Ciências "duras", na nossa grande maioria, nunca paramos para pensar e avaliar se as aulas experimentais fazem o que consideramos que fazem em termos de aprendizagem, mas pesquisas em diferentes países afirmam que elas acrescentam muito pouco em relação ao conhecimento que se pretende alcançar com elas.

Em função do exposto, iniciei em 1998, uma pesquisa coletiva com o objetivo de proporcionar aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências/Química desenvolver uma pesquisa em grupo de forma a vivenciarem as diferentes etapas do processo de pesquisa.

O tema proposto para estudo foi sobre que conteúdos podem ser desenvolvidos em atividades experimentais no ensino médio, a fim de compreender as concepções de professores e alunos deste curso sobre este tema.

A pesquisa pretendeu instaurar um processo reflexivo sobre as concepções a respeito dos objetivos da experimentação nos alunos e professores do curso de Licenciatura em Química, mais especificamente nos alunos da disciplina Prática de Pesquisa em Educação Química e nos professores que atuam junto ao Núcleo de Pesquisa e Educação em Química da FURG (NuPEQ)

Os dados foram coletados através de um questionário. Foram coletados 50 instrumentos. Destes instrumentos, 23 são de professores do curso e 27 são de alunos.

⁴ Professores do Núcleo de Pesquisa em Educação Química – NuPEQ/FURG

⁵ Acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências – Habilitação em Química/FURG

CONTROLE DE PERÓXIDO, ACIDEZ E PONTO DE FUMAÇA EM ÓLEOS REUTILIZADOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DA CIDADE DE PELOTAS - RS.

Dourado, M. T.; Dourado, A. S.; Souza-Soares, L. A.; Benies, C. I.;

Moreira, A. e Gastal, A.M. Z.

Departamento de Bioquímica – IQG e Faculdade de Nutrição, Universidade

Federal de Pelotas (UFPel).

A fritura é um processo de desidratação, onde o alimento é submerso no óleo quente em presença de ar, e o óleo utilizado fica exposto a três agentes que causam mudanças em sua estrutura: a água do alimento, oxigênio do ar e temperatura em que ocorre a fritura. Sendo que as principais formas de deterioração destes óleos são: hidrólise, oxidação e polimerização. Muitos tipos de óleos são utilizados no processo de fritura, sendo o mais comum, o de soja. Sua grande demanda está relacionada com o preço, disponibilidade e funcionalidade. A temperatura é um dos fatores mais importantes no processo de fritura, uma vez que as temperaturas baixas levam o produto a absorver mais gordura, deixando-o oleoso enquanto que se as temperaturas forem muito elevadas, o alimento ficará cozido por fora e crú por dentro. Portanto, o objetivo do presente trabalho é verificar o índice de peróxido, acidez e ponto de fumaça dos óleos reutilizados em diversos estabelecimentos comerciais da cidade de Pelotas – RS. Os resultados indicaram máximo e mínimo para o Índice de Peróxido: 99,63 e 97, 54; Acidez: 1,83 e 0,14; Ponto de Fumaça: 110 e 238 °C. Quanto ao ponto de fumaça 92% das amostras estavam dentro dos valores regulamentados (Austria, Alemanha, Bélgica e Japão) que recomendam valores acima de 170 °C, em relação ao índice de acidez, todos estavam com seus valores dentro do normal (máximo de 2,5%) e relacionado ao índice de peróxido o valor recomendado para óleo de soja tipo 2 é de 5 mEq/Kg, sendo que nas amostras estudadas, todos estavam alterados. O óleo de fritura apresenta-se deteriorado sem qualquer dúvida, seu odor e sabor foram inaceitáveis associado a outras análises químicas, mas além destas análises é recomendável métodos de cromatografia de compostos polares, como complemento às análises organolépticas para saber o grau de deterioração. Além disso, é preciso que haja maiores informações e controle do pessoal de Vigilância Sanitária e dos donos de estabelecimentos comerciais que trabalham com produtos de fritura. O Brasil precisa criar leis que controlem o uso de óleos utilizados em frituras em geral.

***Leandra atropurpurea* (PIXIRICA) - COMPOSIÇÃO CENTESIMAL: DA MATÉRIA-PRIMA, RAÇÃO E EXCRETAS.**

Dourado, M. T.; Dourado, A. S.; Benites, C. I.; Konzen, C. P.; Damo, C. e Taroco, F. R. R. Departamento de Biogênica - IQG e Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Vários vegetais estão sendo utilizados para o controle de colesterol, um destes compostos é a *Leandra atropurpurea*, popularmente conhecida como pixirica; é uma planta muito comumente encontrada na região sul do Brasil, cuja população em geral, a utiliza como uma planta anti-colesterolêmica e anti-hipertensiva, por sua ampla divulgação popular no combate a estes dois males, as suas folhas são comercializadas pelos ervateiros da região, que recomendam sua utilização, principalmente na forma de infusão. Entretanto, antes de seu uso, a matéria-prima foi analisada físico-quimicamente, quanto a umidade, fibras, minerais totais, proteínas e lipídios AOAC e Adolfo Lutz). Foram elaboradas rações e administradas a ratas da cepa wistar (*Rattus norvegicus*), distribuídas em 6 blocos casualizados com 8 ratas por tratamento. Foram administradas 4 dietas: aptoética (A), comercial para animais de laboratório (N), comercial acrescida de gordura vegetal (NG) e acrescida de gordura vegetal e pixirica (NGP). As dietas hídras sofreram variações sendo: tratamento 1 - A+água, 2 - N+água, 3 - NG+água, 4 - NG+chá de pixirica desidratada, 5 - NG+chá de pixirica "in natura" e 6 - NGP+chá de pixirica desidratada. As dietas foram ofertadas *ad libitum* durante 15 dias, com controle diário de ingestão e excreta, além do controle semanal de peso. Tanto as rações, como as excretas foram analisadas da mesma forma que a matéria-prima "in natura". Os resultados encontrados (%) foram:

Amostra	Proteína Bruta (%)		Umidade (%)	
	Extrato Eéreo (%)	Fibra Bruta (%)	Extrato Eéreo (%)	Fibra Bruta (%)
Materia-prima	8,70	10,78	0,82	
A	11,73	9,78		
Rações				
N	3,66	6,52	12,98	
4,94	21,42	9,24	11,05	
NG	19,09	5,19	15,99	
3,61	8,68			
NGP	18,30	5,36	16,22	
8,43	8,43			
Excretas				
A+água	13,69	17,30	3,10	
7,96	10,02			
N+água	16,15	19,23	0,98	
9,24	19,13			
NG+água	16,93	18,15	1,99	
11,98	17,26			
NG+ chá de pixirica desidratada	16,12	18,74		
1,96	10,95	16,84		
NG+ chá de pixirica "in natura"	16,51	18,56		
2,05	12,70	17,40		
NGP+ chá de pixirica desidratada	18,57	18,76		
1,87	12,40	16,48		

FARELOS DE ARROZ - MINERAIS TOTAIS E SUA BIODISPONIBILIDADE.

Bianchi, I.; Cunha, R.; Benites, C. I.; Dadal, G. M.; Lemos, M. B. e Souza-Soares, L. A.
 Depto de Química - Fundação Universidade do Rio Grande, Biotério Central, Deptos de Biogênica e de Ciências Morfológicas - Universidade Federal de Pelotas

O problema de fornecimento de nutrientes para a população vem preocupando os pesquisadores e autoridades governamentais em todo o mundo. A quantidade de nutrientes como também, a qualidade destes, são fatores fundamentais para melhorar as condições de saúde, desenvolvimento físico e capacidade de trabalho dos indivíduos. Dados da safra de 1998 mostram uma produção nacional da ordem de 9.329,10 mil ton de arroz, que após o beneficiamento resulta em aproximadamente 793 mil ton de farelo. Visando o melhor aproveitamento deste subproduto abundante na região, foram estudados os farelos: desengordurado (FAD), branco (FB) e parboilizado (FP). Estes foram analisados em sua composição centesimal (metodologia Adolfo Lutz e AOAC) e utilizados na preparação das diferentes dietas (AIN-93 e Miller & Bender 1955, com modificações). Foram utilizadas 30 ratas da cepa Wistar (*Rattus norvegicus*), distribuídas ao acaso e alimentadas por 28 dias com as dietas Controle, FAD, FB, FP e Comercial para animais de laboratório. Durante o experimento foram controlados o peso corporal, consumo de dieta e água, bem como o volume de excreta dos animais. A eutanásia deu-se pela "over dose" de éter etílico e os órgãos foram retirados para posterior análise histológica. Os resultados obtidos quanto aos Teores de Minerais Totais dos farelos foram de aproximadamente: FAD 11%, FB 9% e FP de 10%, enquanto que a Biodisponibilidade dos mesmos nas dietas foram: Controle 94,85%, FAD 50,74%, FB 62,36%, FP 48,34% e Comercial 27,06%.

Apoio: CNPq, FAPERGS, FURG, UFPel, IRGOVEL e BLANVER

LÍPIDIOS TOTAIS E ÁCIDOS GRAXOS EM BELDROEGA (*Portulaca oleracea*, L.)

Dadalt, G.M.¹; Bianchi, I.¹; Souza-Soares, L. A.^{1,2} e Bragagnolo, N.³
¹Departamento de Bioquímica – Instituto de Química e Geociências e
 Biotério Central – Universidade Federal de Pelotas – UFPel;

²Departamento de Química – Fundação Universidade Federal do Rio
 Grande – FURG; ³Centro de Química de Alimentos e Nutrição Aplicada –
 ITAL.

A beldroega também denominada caaponga, ora-pro-nobis, salada de negro, porcelana, bredo-de-porco (PE), verdolaga, beldroega-pequena (BA), beldroega-vermelha, beldroega-da-horta e carurú-de-porco é uma planta daninha altamente freqüente, infestando principalmente solos cultivados, pomares, jardins, hortas, viveiros e cafezais. A beldroega foi uma das primeiras “verduras” usadas pelo homem, tendo sido cultivada pelos antigos egípcios. Durante a colonização dos Estados Unidos, foi intensamente consumida pelos pioneiros. Hoje o seu maior uso é na alimentação de animais, em pequena escala, especialmente de porcos e galinhas. Desejando conhecer o perfil lipídico da planta existente como invasora no Campus da Universidade Federal de Pelotas - RS, secou-se e analisou-se quanto ao teor de lipídios, colesterol e composição de ácidos graxos. O teor de lipídios totais foi feito de acordo com Folch et al. (1957), o colesterol por cromatografia líquida de alta eficiência e a composição de ácidos graxos por cromatografia gasosa de alta resolução. O teor de lipídios totais foi de 1,9% e o colesterol, por ser um composto predominante de reino animal, não foi encontrado (limite de detecção = 0,3 mg/100g). Os principais ácidos graxos encontrados foram 18:2 ω 6 (28,7 \pm 0,2%), 18:3 ω 3 (28,3 \pm 0,2%), 16:0 (19,5 \pm 0,5%), 18:1 ω 6 (9,7 \pm 0,1%), 18:0 (4,9 \pm 0,1%), 20:0 (1,6 \pm 0,1%) e 22:0 (1,6 \pm 0,1%). O total de ácidos graxos saturados e insaturados foi de 31,9 e 68,6%, respectivamente.

Apoio : UFPel, CNPq e ITAL

GRANULOMETRIA, COMPOSIÇÃO QUÍMICA E AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE FARELOS DE ARROZ

Benites, C. I.^{1,2}; Dadalt, G. M.^{1,2}; Bianchi, I.^{1,2}; Cunha, R.^{1,2}; Lemos, M. B.³;
 Amado, M. O.² e Souza-Soares, L. A.^{1,2,4}

¹ Depto de Bioquímica, ² Biotério Central, ³ Depto de Ciências Morfológicas –
 Universidade Federal de Pelotas e ⁴ Depto de Química – Fundação Universidade do
 Rio Grande

O arroz (*Oryza sativa*, L.) é cultivado em todo o Brasil, e o Rio Grande do Sul é o responsável por mais de 50% desta produção. Pelotas – RS é o maior centro beneficiador deste grão na América Latina, e em consequência disto o farelo de arroz é um subproduto abundante. Este apresenta cerca de 14% de proteína bruta, por isto é utilizado como objeto de estudo desta pesquisa, que visa a utilização dos farelos de arroz desengordurado (FAD), branco (FB) e parboilizado (FP), provenientes das indústrias de óleo locais, como fonte adicional de proteínas para alimentação humana. As matérias-primas foram estudadas centesimalmente – proteínas, minerais totais, umidade, extrato etéreo e fibra bruta (Adolfo Lutz, 1984) e granulometricamente, com peneiras de 20 a 80 mesh e agitação por 15 minutos. Após foram utilizadas na elaboração das diferentes dietas de acordo com Miller & Bender e AIN-93 (com modificações). Foram utilizadas no Teste do NPU (Net Protein Utilization) 25 ratas da cepa Wistar (*Rattus norvegicus*), desmamadas aos 21 dias e adaptadas por 4 dias com dieta caseira. Os animais foram distribuídos em blocos casualizados de acordo com os pesos iniciais e alimentados “ad libitum” por 10 dias com as dietas Aprotéica, Padrão, FAD, FB e FP. Diariamente, foi realizado um controle de ingestão de dieta e água, bem como o volume excretado, além de semanalmente terem sido controlados os ganhos de peso. Após o término do experimento, as ratas foram anestesiadas e a eutanásia realizada através da “over dose” de éter etílico (câmara de inalação), em seguida, foram postas em bandejas para serem secas a 105°C até peso constante. Os resultados obtidos, para a matéria-prima, mostram que a granulometria dos farelos branco e desengordurado são bem semelhantes, ficando em torno de 30 – 35% de sólidos retidos em peneiras de 70 e 80 mesh, enquanto o FP possui cerca de 70% de sólidos retidos para as mesmas peneiras, indicando que suas partículas são menores. Na composição química os valores obtidos ficaram entre 6 e 11% Umidade, 9 e 11% Minerais Totais, 13 e 14% Proteínas, 9 e 10% Fibra Bruta. Enquanto os teores de Lipídios, como o esperado, diferiram muito devido ao tipo de processamento, ficando em torno de: FAD 29%, FB 13% e FP 28%. Os valores de NPU calculados foram FAD 62,54%, FB 61,07% e FP 63,34% da dieta Padrão (caseira). Concluiu-se, inicialmente que, as proteínas dos farelos de arroz tem bom aproveitamento, indicando a possível utilização destes como complemento de dietas.

Apoio: CNPq, FAPERGS, FURG, UFPel, IRGOVEL, BLANVER e Departamentos de Botânica (Faculdade de Agronomia) e Ciências dos Alimentos (Faculdade de Ciências Donatistas) da UFPel.

FARELOS DE ARROZ, SUA COMPOSIÇÃO LIPÍDICA E BIODISPONIBILIDADE.

Cunha, R.; Benites, C. I.; Bianchi, I.; Dadalt, G.M.; Lemos, M.B. e Souza-Soares, L. A.

Depto de Química – Fundação Universidade do Rio Grande, Biotério Central, Deptos de Bioquímica e de Ciências Morfológicas – Universidade Federal de Pelotas

O RS é o maior produtor de arroz do país, sendo responsável por aproximadamente 50% da produção nacional. Pelotas - RS, destaca-se como sendo o maior centro beneficiador de arroz da América Latina, resultando como subproduto o farelo de arroz o qual é utilizado na alimentação animal, indústria química, farmacêutica e de fertilizantes. Foram estudados 3 farelos de arroz: parboilizado (FP), branco (FB) e desengordurado (FAD – proveniente da indústria do óleo). Estes foram analisados em sua composição centesimal (metodologia Adolfo Lutz e AOAC) e utilizados na preparação das diferentes dietas (AIN-93 e Miller & Bender 1955, com modificações). Foram utilizadas 30 ratas da cepa Wistar (*Rattus norvegicus*), distribuídas ao acaso e alimentadas por 28 dias com as dietas Controle, FAD, FB, FP e Comercial para animais de laboratório. Durante o experimento foram controlados o peso corporal, consumo de dieta e água, bem como o volume de excreta dos animais. A eutanásia deu-se pela “over dose” de éter etílico. Os resultados obtidos quanto à Composição Lipídica dos farelos foram de aproximadamente: FAD 2%, FB 13% e FP de 28%, enquanto que a Biodisponibilidade Lipídica para as dietas foram: Controle 93,70%, FAD 93,29%, FB 91,56%, FP 92,68% e Comercial 88,59%.

Apoio: CNPq, FAPERGS, FURG, UFPel, IRGOVEL e BLANVER

AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DAS FARINHAS DE MAÇÃ TIPO REFUGO

Benites, C. I.^{1,2}; Goularte, V.³; Magnani, M. C.³ e Souza-Soares, L. A.^{1,2,4}
¹Depto de Bioquímica – IQG, ²Biotério Central, ³Depto de Ciência dos Alimentos – FCD, Universidade Federal de Pelotas e ⁴Depto de Química, Fundação Universidade do Rio Grande

A farinha de maçã tipo refugo é obtida da “torta” de maçã proveniente da indústria de suco, esta é composta de cascas, centros, sementes e outros. Este projeto visa, estudar a utilização deste subproduto em formulação alimentar destinada ao consumo humano. A torta é seca, moída e acrescida de farinha de trigo. Para as avaliações nutricionais através da Utilização Líquida de Proteína - NPU - Net Protein Utilization (Miller e Bender, 1955), foram utilizadas 36 ratas wistar (*Rattus norvegicus*) recém desmamadas provenientes do Biotério Central da UFPel, com peso médio de 60g e idade entre 25 e 30 dias (após adaptação), que foram distribuídas em blocos casualizados e alimentadas “ad libitum” durante 10 dias, com dietas contendo: 2,5% de minerais, 1% de vitaminas, 15% de lipídios e 10% de proteína caseína (dietas Caseína 1 e 2), farinha de maçã 20% (Maçã 1) e 40% (Maçã 2)¹, segundo AIN-93. Durante o experimento, foi realizado controle de excreta, ingesta e peso. No décimo dia as ratas foram pesadas e a eutanásia realizada em câmara com éter. As carcaças dos grupos em estudo foram abertas, acondicionadas em bandejas de alumínio, pesadas e secas em estufa (105°C) até o peso constante, obtendo-se o peso seco e a água corporal contida nas mesmas, calculando-se então, o NPU, que para as dietas experimentais foram de 50,99 e 50,36 (Maçã 1 e 2, respectivamente). Os testes iniciais indicam que a farinha de maçã tipo refugo combinada com a farinha de trigo, apresenta um valor de utilização protéica bom, comparado aos valores de bibliografia, correspondendo a 76% da dieta padrão.

Apoio: CNPq, UFPel, FURG e BLANVER – SP.

FARELOS DE ARROZ, SUA COMPOSIÇÃO E BIODISPONIBILIDADE PROTÉICA.

Benies, C. I.; Bianchi, I.; Cunha, R.; Dadalt, G.M.; Lemos, M.B. e Souza-Soares, L. A.

Depto de Química – Fundação Universidade do Rio Grande, Biotério Central, Deptos de Bioquímica e de Ciências Morfológicas – Universidade Federal de Pelotas

Constata-se a importância de propostas que aproveitem de maneira mais efetiva os resíduos e subprodutos da agroindústria, em especial o farelo de arroz das indústrias alimentícias regionais, na possível elaboração de produtos para a alimentação humana, resultando com isto, em uma valorização do mesmo, sob o ponto de vista nutricional e econômico, dando-o um destino mais nobre, melhorando o padrão nutricional da população, aumentando também seu valor agregado, além de evitar a poluição ambiental. Para isto, estudou-se a composição e a biodisponibilidade protéica dos farelos de arroz desengordurado (FAD), branco (FB) e parboilizado (FP). Estes são resultantes da extração do óleo de arroz, do processo tradicional de beneficiamento do grão e do processo de parboilização do arroz, respectivamente. Os 3 farelos foram analisados em sua composição centesimal (metodologia Adolfo Lutz e AOAC) e utilizados na preparação das diferentes dietas complementadas a 20% de proteína com caseína, (AIN-93 e Miller & Bender 1955, com modificações). Foram utilizadas 30 ratas da cepa Wistar (*Rattus norvegicus*), distribuídas ao acaso e alimentadas por 28 dias com as dietas Controle, FAD, FB, FP e Comercial para animais de laboratório. Durante o experimento foram controlados o peso corporal, consumo de dieta e água, bem como o volume de excreta dos animais. Os resultados obtidos quanto à Composição Protéica dos farelos foram de aproximadamente: FAD e FB 14% e para o FP de 13%, enquanto que a Biodisponibilidade Protéica para as dietas foram: Controle 94,8%, FAD 80,48%, FB 80,79%, FP 79,04% e Comercial 76,44%.

Apoio: CNPq, FAPERGS, FURG, UFPel, IRGOVEL

ANÁLISE DE AMOSTRAS DO COTIDIANO: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA DE FORMA INVESTIGATÓRIA.

Davi Fernando Back (IC), Rosana de Cássia de Souza Schneider (PO), Nádia de Monte Baccar (PO) – Departamento de Química e Física – Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC

Atualmente, o ensino de Química Analítica Qualitativa Experimental na maioria dos cursos superiores de Química e nas escolas técnicas de Química tem sido abordado sem promover a formação do estudante voltada a sua capacidade de resolver problemas. Assim, a nossa proposta é desenvolver alternativas para utilizar amostras do dia-a-dia que possibilitem determinar cátions e tornar desafiadoras as atividades experimentais selecionadas para a referida disciplina. Desta forma, entregou-se, aleatoriamente, para cada estudante, uma amostra escolhida entre minerais, alimentos, medicamentos, cosméticos, plantas e ligas metálicas. Tais amostras foram exploradas empregando técnicas de abertura diferentes e testes de determinação qualitativa por via seca e por via úmida. Os procedimentos foram selecionados para cada amostra, utilizando critérios como simplicidade, baixo custo e o conhecimento prévio dos cátions que possivelmente estariam presentes. No período de aula, os estudantes partiram de procedimentos pré-selecionados e buscaram outras técnicas por via úmida que lhes auxiliasse na confirmação dos cátions existentes em cada amostra, conforme iniciativa e necessidade. É importante ressaltar, dentre os resultados obtidos, o empenho dos alunos em buscar alternativas para mascarar os cátions interferentes e/ou mesmo separá-los. Durante as atividades foram trabalhados conteúdos referentes à precipitação controlada, controle de pH, formação de complexos, equações iônicas, produto de solubilidade, entre outros. As amostras que apresentaram um perfil mais adequado para serem exploradas nas aulas de Química Analítica Qualitativa Experimental foram as de minerais, ligas metálicas, medicamentos e cosméticos. Tais amostras, além de apresentarem um número grande de cátions em concentração detectável por semimicroanálise qualitativa, exigiam do investigador a busca de técnicas de confirmação e de separação. Conclui-se que com esta proposta desenvolve-se um ensino de Química voltado à formação de profissionais com maior espírito investigador, consolidando-se, assim, conhecimentos teóricos empregando atividades que fogem das convencionais, previamente programadas pelo professor. (Curso de Química Industrial – UNISC).

A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DE ENSINO MÉDIO SOBRE O USO DO LIVRO DIDÁTICO NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

Profª Berenice Alves Rosito(PUCRS/Faculdade de Química)

Cristine G. Menna Barreto(PUCRS/Faculdade de Química)

Prof. Maurivan Guntzel Ramos (PUCRS/Faculdade de Química)

O livro didático pode ser considerado uma importante ferramenta do processo ensino-aprendizagem. No entanto é possível analisar criticamente os modos de organização desses materiais, assim como os modos de utilização nesse processo. É também importante conhecer a percepção que os alunos tem sobre o livro didático, pois são seus usuários principais.

Por isso, o presente trabalho consiste na discussão sobre a organização e o uso de livros didáticos de Química, a partir dos resultados de uma pesquisa com professores e alunos do ensino médio da Grande Porto Alegre. Além de identificar os livros de Química mais utilizados, procurou-se identificar os modos como os livros vêm sendo utilizados pelos professores e pelos alunos, os fatores que, na ótica dos alunos, têm contribuído para a melhor compreensão dos conteúdos de Química e as características apontadas pelos alunos de um bom livro didático.

A pesquisa foi desenvolvida em vinte e quatro escolas da Grande Porto Alegre, sendo doze públicas e doze privadas. Vinte e quatro professores preencheram uma ficha sobre os livros e os modos de sua utilização e foram realizadas entrevistas gravadas com cinquenta e dois alunos, de cujo foi feita a análise.

Como um dos produtos iniciais dessa análise, pode-se considerar que há uma desvalorização do livro didático, em função de vários fatores, como o econômico, uso inadequado proposto pelo professor, emprego exclusivo para a realização de exercícios ou substituição por apostilas preparadas pelo próprio professor. Outro problema percebido é o predomínio, ainda, da escolha pelos professores de livros com uma concepção tradicional e conteudista. A análise das entrevistas também revela expectativas dos alunos em relação ao que consideram um livro adequado, entre as quais, a necessidade de uma linguagem compreensível ao seu nível, de atividades e experiências para serem realizadas pelo aluno, independente do professor, e de curiosidades sobre a matéria.

Considerando que o estudo não está concluído neste momento, outros resultados serão apresentados, contribuindo para as reflexões.

A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E AS IMPLICAÇÕES NO ENSINO

ADEMAR ANTONIO LAUXEN

UNIJUÍ - Mestrado em Educação nas Ciências

ORIENTADOR: Prof. Dr. Otavio Aloisio Maldaner – UNIJUÍ

Prof. Drª. Maria Cristina Pansera de Araújo - UNIJUÍ

Este trabalho é parte da pesquisa que realizei, sobre a formação inicial e continuada dos professores de Ciências, a conseqüente relação que se estabelece entre essa formação, as concepções de Ciências, desses professores, e o ensino que oportunizam aos seus alunos. A pesquisa vem sendo desenvolvida com 6 professoras e os alunos de 3 Escolas Públicas do município de Ibirubá - RS. Ibirubá destacou-se no cenário Nacional pelo fato de ter sido um dos primeiros municípios do país a começar a discussão de temas ligados a questão ambiental, através de seminários e congressos, ainda, na década de 70. No entanto, ainda hoje problemas relacionados a isso permanecem. Busco discutir como é possível superar essa questão, através da educação formal e da mediação consciente do professor.

A partir da sistematização da pesquisa, é possível inferir que a formação continuada das professoras pesquisadas, se faz tanto por um bom número de encontros, congressos, seminários, etc., quanto pelo acesso a livros, revistas e jornais. O que buscamos discutir é quanto essa formação continuada, como é executada, contribui para a melhoria pedagógica e científica das professoras e, como isso vai desencadear avanços na prática educativa.

Cerca de 21 cursos, encontros, etc. que as professoras participaram nos últimos 5 anos, tratavam da questão ambiental, que é considerado por elas como sendo algo de relevância no trabalho com o aluno, nas aulas de Ciências. No entanto, parece ser isso apenas parte do imaginário das professoras, que, ainda, não se constituiu em efetiva prática pedagógica, pois não conseguiram romper com a linearidade dos conteúdos tradicionais. Mais uma vez percebe-se que a relação teoria (as muitas vozes sobre a temática ambiental) nem sempre apresenta uma correspondência estreita com a sua prática cotidiana.

É necessário, pois, permitir um espaço/tempo escolar capaz de propiciar diálogos e reflexões entre os atores (professores/alunos), que, então, a partir disso, buscarão construir um projeto pedagógico escolar numa perspectiva de educação científica e ambiental para a cidadania.

PERFIL DOS ALUNOS INGRESSANTES NO CURSO MODULAR TÉCNICO EM QUÍMICA DA ESCOLA TÉCNICA DE PAULÍNIA

Ana Claudia Lemes, Lucimara Ramos Martins
Universidade Estadual de Campinas - Unicamp

lemes@iqm.unicamp.br

Introdução:

Paulínia é uma cidade situada na região de Campinas, São Paulo que comporta diversas indústrias voltadas principalmente à área química. Nesta situação, os cursos técnicos em química, estão sendo vistos, cada vez mais, como forma de aprimoramento e ascensão socio-econômica. Os indivíduos que já atuam na área química, sentem necessidade de um aperfeiçoamento que é visto como um diferencial por parte das chefias e pode levar a promoções e melhores salários. Os que não atuam na área, vêem como uma profissão importante e de futuro na região onde vivem.

Objetivo: Avaliar a formação anterior, experiências, expectativas e perspectivas dos alunos ingressantes no curso técnico em química, modular da Etrep.

Metodologia: Aplicação de questionários, respondidos por 27 alunos ingressantes no curso noturno, modular, técnico em química, na primeira semana de aula do segundo semestre de 1999.

Resultados: No dia da aplicação do questionário 90% da turma estava presente. Destes, apenas 3 não trabalham, sendo que dos 24 restantes, 15 estão envolvidos em atividades da área química em indústrias da região e 9 trabalham nas mais diferentes áreas. As idades variam entre 18 e 43 anos. Quanto a formação anterior, 14 são provenientes ensino médio regular, 8 do ensino supletivo e 5 já realizaram cursos técnicos em contabilidade, processamento de dados e magistério. Vale ressaltar que um aluno realiza o curso concomitantemente com o 3º ano da faculdade de Engenharia de Computação. A época da finalização dos estudos também varia muito de 1982 a 1998 sendo que a grande maioria concluiu a partir de 1994. Isso tudo, torna a turma bastante heterogênea. Entretanto, nenhum dos alunos estudou em escola particular e 21 deles tiveram sua formação realizada na cidade de Paulínia. 40% do alunos escolheu o curso por necessidade no emprego, 35% porque teve professores no ensino médio que despertaram seu interesse e curiosidade pela disciplina. 60% dos alunos concordam ao afirmar que pretendem sair do curso com a formação básica (mínimo necessário) para atuarem como técnicos em química. Entretanto, existem dois alunos que acreditam ser capaz de aprender "tudo sobre química" neste curso realizado em 3 semestres.

Conclusão:

Com base nos dados apresentados é possível verificar que 100% dos alunos apresentam preocupações com sua área profissional. Buscam no curso uma maior qualificação que lhes garanta um futuro melhor.

CROMATOGRAFIA EM CAMADA DELGADA COMO RECURSO PARA APRENDIZAGEM DE MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE CURVAS ANALÍTICAS

Cassio R. F. Riedo (IC)⁽¹⁾, Cristiana H. Passoni (IC)⁽²⁾, Ana C. Lemes (PG)⁽¹⁾ e
Antonio Luiz Pires Valente (PQ)⁽¹⁾

⁽¹⁾ Departamento de Química Analítica - Instituto de Química - Unicamp

⁽²⁾ Faculdade de Engenharia Química - Unicamp

Introdução: No ensino de Química, a experimentação promove a associação do conhecimento teórico com a observação prática e pode motivar o aprendizado. Uma experimentação adequada envolve não só o trabalho de bancada, mas, principalmente, a posterior manipulação e avaliação dos dados obtidos. Na abordagem de conceitos relativos a construção de curvas analíticas, ressaltando os tratamentos matemáticos e estatísticos necessários para a validação dos resultados obtidos nas análises químicas, a Cromatografia em Camada Delgada (CCD), se tratada de maneira quantitativa, propicia a associação da teoria com a prática.

Objetivo: Abordar temas relacionados à construção de curvas analíticas, a partir de uma prática de CCD, realizada pelos próprios alunos. Introduzir o estudo sobre métodos de padronização externa e interna, comparando vantagens e desvantagens, com base em tratamento estatístico dos dados, como rejeição de resultados, cálculo de desvio padrão e resíduo percentual. Construir e compreender a construção da curva analítica a partir dos dados experimentais obtidos.

Método: O trabalho foi dividido em três partes. A primeira envolveu técnicas de aplicação das amostras, seleção da fase móvel, influência da temperatura e da saturação do meio para otimizar a corrida cromatográfica. Na segunda parte foram obtidos os dados quantitativos (oriundos dos métodos de padronização externa e interna) que possibilitaram construir curvas analíticas. Na terceira parte, o Teste de Hubber foi aplicado para rejeitar dados anômalos e novas curvas analíticas foram construídas e comparadas com as anteriores. Assim, foi possível discutir a relevância da rejeição de resultados, dos parâmetros estatísticos que caracterizam as curvas e comparar os métodos de padronização externa e interna.

Resultados: Tratando-se de uma técnica de ensino essencialmente experimental, foi conseguida uma melhor interação dos alunos que acompanharam a preparação das amostras, a corrida cromatográfica e a construção prática da curva analítica (incluindo a rejeição de resultados). Com isso, os alunos se mostraram muito mais interessados, questionando e interagindo mais do que em aulas meramente expositivas, além de apresentarem um melhor desempenho.

Conclusão: Educação não é sinônimo de transmissão de informações e não é através do acúmulo destas que o conhecimento é construído. A prática associada à teoria permite despertar o interesse dos alunos, facilitando o processo de aprendizagem sem descuidar da importância conceitual e tornando a aprendizagem mais significativa, por mais abstrato que seja a parte teórica.

PROJETOS EM QUÍMICA – UMA PROPOSTA PARA O ENSINO TÉCNICO

Lucimara Ramos Martins, Ana Claudia Lemes e Ana Paula Andreo

Universidade Estadual de Campinas – Unicamp

Lucimara@igim.unicamp.br

Para os alunos dos últimos do ensino técnico, é de fundamental importância o desenvolvimento de projetos. Acreditamos que além da formação técnica, é necessário estimular o envolvimento com trabalhos em laboratório de pesquisa e desenvolvimento e adquirir segurança para resolver pequenos problemas utilizando seus conhecimentos técnicos. Com este trabalho, pretende-se contribuir para uma aprendizagem significativa onde o aluno deixa de ser um receptor de informações passivo para assumir um papel de responsável direto pela sua formação. Com o objetivo de desenvolver conteúdos relacionados com as disciplinas de tecnologia química, operações unitárias, gerenciamento da qualidade, química orgânica e inglês foi proposto um tema envolvido no cotidiano dos alunos – os alimentos. A partir de uma pesquisa sobre o modo de processamento do alimento escolhido, os alunos deveriam propor experimentos para melhorá-lo ou aplicá-lo a outro tipo de alimento. Foi observado maior interesse dos alunos devido a necessidade de ir ao encontro de respostas às suas curiosidades e à questões que os ajudassem a aprimorar o projeto. Situações foram criadas visando desenvolver o senso crítico e a autonomia dos alunos, a leitura de textos em língua estrangeira (uma exigência do mercado de trabalho) e mostrar a dificuldade de se transpor um método descrito na literatura para a sua realização prática. Por diversas vezes, foi necessário alertá-los para erros de métodos que podem ocorrer na realização destas, originalmente realizadas em outras regiões do país ou do mundo, devido a fatores como variação de temperatura ambiente, pressão, tipo de matéria-prima, reagentes disponíveis e outros. Durante a realização dos projetos, fatores como higiene do local e controle de qualidade dos produtos foram controlados seguindo os requisitos da norma ISO 9001 e os dados coletados foram analisados com as Ferramentas Básicas da Qualidade. A partir dos processos analisados pelos alunos, foram trabalhadas algumas operações unitárias, como secagem, filtração, esterilização em túnel de vapor, entre outras. As modificações verificadas nos alimentos foram relacionadas com alterações enzimáticas e microbianas estudadas na química orgânica (bioquímica). Com base no trabalho apresentado, foi possível verificar que os alunos se sentiram mais a vontade no laboratório e que devido a responsabilidade que lhes foi atribuída se dedicaram muito mais do que de costume. Disciplinas normalmente encaradas como puramente teóricas, distantes da realidade passaram a ser vistas como parte integrante de um conjunto de informações necessárias para o desenvolvimento profissional.

ESTUDO DO COMPORTAMENTO NERNSTIANO DO ELETRODO AÇO INOXIDÁVEL V254 UTILIZANDO CLORETO E SULFETO COMO INTERFERENTES APÓS TRATAMENTO TÉRMICO

ALVARO PEREIRA MOREIRA (IC), NÁDIA SUZANA SCHNEIDER.

(PQ)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Eletrodos metálicos estão sendo utilizados como sensores em titulações potenciométricas de neutralização e oxi-redução em virtude do seu baixo custo e fácil manuseio. O aço inoxidável V254 é uma aço inoxidável austenítico que tem 6% de Mo em sua composição química. A resposta da interface metal/óxido envolve a película de óxidos hidratados formada espontaneamente e/ou eletroliticamente, cujo potencial segue equações tipo Nernst onde os parâmetros operacionais dependem do meio eletrolítico, intensidade iônica e do modo de preparo da superfície. Este estudo, teve por finalidade, verificar a faixa de pH em que o eletrodo indicador aço inoxidável V254 responde linearmente com o potencial após o tratamento térmico, utilizando cloreto e sulfeto como interferentes nas respectivas concentrações de : 0,1mol/L ; 0,5mol/L ; 1mol/L e 5mol/L. Experimentalmente, preparou-se uma série de 18 tampões com pH entre 0,5 e 14. O pH de cada solução foi medido com o eletrodo de vidro combinado (EVC) e, outras ocasiões o potencial (mV) foi medido com o eletrodo indicador aço inoxidável V254 com e sem tratamento térmico, tendo como referência o eletrodo de calomelano saturado. O eletrodo indicador aço inoxidável V254 quando submetido ao pré-tratamento térmico foi aquecido por 1 hora à temperatura de 200° C em uma estufa EHRET. Em cada balão, contendo a solução tampoadada, adicionou-se 5ml de solução interferente, completando assim o volume a 50ml. Observou-se que com o tratamento térmico, houve um aumento na linearidade da faixa de pH, sendo que em concentrações inferiores a 0,1mol/L, a resposta do eletrodo foi igual ao da ausência de interferentes. Os ânions estudados, em concentrações acima de 1mol/L, apresentaram aumento da faixa de linearidade de pH de 3 a 10, para 2 a 12 para o ânion sulfeto e, de 3 a 7 para 2 a 9 para o ânion cloreto. Conclui-se, então, que o tratamento térmico aumenta a faixa de linearidade potencial versus pH.

Breme, J. – “Titanium Alloys – The biometal of preference” (Plenary Lecture), 6th International Conference on Titanium. Cannes (1988)

AMPLIANDO O ENSINO/APRENDIZADO SOBRE REAÇÃO QUÍMICAS ATRAVÉS DE EXPERIMENTOS DO COTIDIANO

Carlos Alexandre Vellozo (Pós-Graduação em Ensino de Ciências-Modalidade Química – Universidade Federal Fluminense); Denise Rolão Araripe (Departamento de Química Analítica – Universidade Federal Fluminense); Lucidéa Guimarães Rebelo Coutinho (Departamento de Físico-Química – Universidade Federal Fluminense) / Núcleo de Pesquisa em Ensino de Química – NUPEQUI

Introdução: Olhando ao nosso redor, enumeramos uma série de transformações no meio ambiente, umas rápidas, outras lentas. Em todas essas reações, observamos que há variação na energia das moléculas, envolvendo quebra e/ou formação de ligações, de modo que, uma nova substância com diferentes propriedades químicas é formada. Observando grande complexidade no Ensino/Aprendizado das Reações Químicas e no comportamento de suas velocidades, desenvolveu-se experimentos com posterior discussão e avaliações para uma compreensão mais concreta das diversas transformações que ocorrem no nosso dia-a-dia.

Objetivo: Este trabalho objetiva apresentar ao professor do Ensino Médio, uma maneira mais simplificada e ampla no aprendizado das *Reações* que ocorrem a todo momento e que são essenciais à vida do homem. Esta pesquisa foi realizada com professores-cursistas do Projeto PRO-CIÊNCIAS, Convênio CAPES-FAPERJ, pelo Núcleo de Pesquisa em Ensino de Química da Universidade Federal Fluminense.

Metodologia: Inicialmente elaborou-se uma DIAGNOSE sobre o tema proposto. Em seguida, discutiu-se o conteúdo, abordando *Mecanismo das Reações* (Teoria das Colisões), *Energia de Ativação* e *Condições para ocorrer uma Reação Química*. Foram trabalhados experimentos contextualizando o cotidiano com o conteúdo em estudo, abordando os fatores que alteram a sua velocidade. Após as experiências elaborou-se questionários para análise das Avaliações.

Discussão dos Resultados: Após os experimentos e questionários de cada etapa, observou-se que as lacunas detectadas na Diagnose feita inicialmente com os professores-cursistas, foram preenchidas ao analisarmos as respostas dos questionários e das auto-avaliações.

Conclusões: Acreditamos num novo paradigma que auxilie na construção de uma sociedade mais consciente, onde a *Química* esteja a serviço do homem para ajudá-lo e não para massacrá-lo. Devemos garantir a Aprendizagem dos conceitos básicos, evidenciando suas inter-relações. Sem isso, o *Ensino/Aprendizado* de Química, torna-se fragmentado, transformando-se numa simples decoreba, impossibilitando ao aluno gostar de Química.

Bibliografia: I) ATKINS, P.W. & JONES, L. L. *Chemistry: Molecules, Matter and Change*, 3ª ed. New York, W.H. Reeman and Company, 1997.; 2) SCHNETZLER, R.P., *Educação em Química*, Ed. Unijuí, 1997.; 3) MALDANER, O. A., *Química 2* *Consolidação de Conceitos Fundamentais*, Ed. Unijuí, 1997.

A QUÍMICA COMO (INTER)DISCIPLINA NO CONHECIMENTO DO (MEIO) AMBIENTE

Jefferson Leite Maia, Escola Presidente Dutra e Centro de Atividades de Jacarepaguá

Introdução: Este resumo se refere a um trabalho prático realizado em 3 turmas de Química do projeto suplência de ensino médio (SESI) envolvendo cerca de 120 alunas(os) em 1999.

Objetivo: Realização do conteúdo programático de funções inorgânicas na construção de conhecimentos contínuos/renovados.

Métodos: As atividades envolveram oficinas onde o ambiente, o ecossistema e a vida diária eram temas de grande atenção e discussões entre o público jovem. A formação intelectual teve o objetivo de cultivar o bom senso e a reflexividade intelectual, tornando os indivíduos aptos a formularem julgamentos sadios das circunstâncias ambientais. Como premissas pedagógicas abordou-se o "cotidiano" e as possíveis soluções sobre os questionamentos "reais" da vida. Este movimento se realizou com a apresentação das temáticas:

- **Chuva ácida e Efeito Estufa** - processos industriais e aspectos que ocorrem no ambiente. Após conhecimento prévio sobre funções inorgânicas, noções de pH, algumas reações químicas e um histórico sobre o crescimento da população/energia e da acidez da água da chuva da Revolução Industrial até os nossos dias; reações químicas na atmosfera, danos causados, simulação (experimento) de como ocorre a chuva ácida e finalizado com os meios alternativos menos poluentes.

Aplicação de alguns compostos, experimento prático, entrega de artigos para cada dupla de aluno/aluna, seguida de debate em sala de aula, formulação de sínteses e avaliação formal.

Resultados e Conclusões: Como novo alento para uma sobre-vida, o(a) professor(a) consciente da sua função têm a oportunidade de desmistificar idéias equivocadas, no distanciamento das teorias clássicas das fórmulas e das reações químicas ensinadas na escola (a Química da sala-de-aula) com a química da vida diária (Química cotidiana) e mais ainda com a Química do Prêmio Nobel (científica), além de fazer com que problemas/soluções sirvam como ponto de partida para o estudo de vários conceitos.

A CONTESTAÇÃO DO USO DE ALIMENTOS TRANSGÊNICOS NO ENSINO DAS FUNÇÕES DA QUÍMICA ORGÂNICA

Jefferson Leite Maia, Colégio da Imaculada Conceição; Miriam Bitencourt Bruno, Centro Educacional Barbosa Figueredo; Claudia Becker, Colégio

Barros Nascimento

Este resumo se refere a um trabalho prático realizado em 5 turmas de Química no ensino médio onde se pretendeu experimentar e refletir sobre *atividades* na construção de cidadã(o) com conhecimentos químicos abrangentes, estimulando o aprendizado informando fatos do cotidiano e da realidade da química atual, relacionando causa e efeito, observando e anotando, relatando fatos, trabalhando em grupo e buscando informações para tomada de decisões. A prática foi realizada em três escolas particulares, em bairros de classe média alta/baixa do Rio de Janeiro com cerca de 180 alunas(os) do ensino médio, em 1999.

A atividade envolveu uma oficina onde, a cidadania, a política, o poder econômico, a ética, o ambiente e a vida diária eram temas de grande atenção e discussões entre o público jovem, além da utilização do laboratório. Como premissas pedagógicas abordou-se o "cotidiano" na melhoria da qualidade de vida na busca de soluções que não agredissem as diferenças sociais, o ser humano e a natureza.

Este movimento se realizou com o resgate das concepções prévias na problematização de questões como o que são alimentos e alimentos transgênicos, o que é um aditivo, por que os alimentos estragam. Foram apresentadas também as funções e nomenclatura da química orgânica com ênfase às estruturas presentes nos alimentos. Após esta avaliação foram interpretados e discutidos em grupos, artigos obtidos em jornais, revistas informativas e científicas sobre a questão da fome, dos alimentos, e dos alimentos transgênicos. Na segunda fase além dos materiais descritos foram realizadas pesquisas e buscas na Internet pelos grupos de alunos. Em seguida estes foram selecionados na tentativa de levar para a sala de aula um ambiente motivador, cujos tópicos envolviam alimentos, questões econômicas e políticas, meio ambiente, agrotóxicos, etc. para cada dupla de aluno/aluna, seguida de debate em sala de aula.

COMPUTADORES NO ENSINO DE QUÍMICA NA ESCOLA PÚBLICA

Jacira Candido - mestranda UNESP / Eliana V. Martins- E.E. Azarias Leite

O Proinfo trouxe os computadores às escolas públicas de 1º e 2º graus. Estamos inserindo nas atividades curriculares de Química do ensino médio o uso de computadores como fator motivacional para a aprendizagem, a partir de três projetos que utilizam: a internet, softwares realizados pela professora de Química, e softwares desenvolvidos pelos alunos a partir do programa de apresentação Power Point. Estamos nos pautando sobre a idéia de que o computador é uma ferramenta para a aprendizagem, que deve ser construída ativamente pelo aluno. O projeto com a internet está sendo realizado com alguns alunos das 1ª séries com o tema: ligações químicas, a escola não possui acesso à internet, assim as atividades estão sendo realizadas no campus da UNESP - Bauru, os alunos desenvolvem buscas sobre o tema, coletando seus dados e trocam com os colegas suas descobertas que são discutidas em aula entre a professora e alunos. A professora de Química junto com a UNESP desenvolveu um software sobre o tema: Química Orgânica das macromoléculas de importância biológica. o CD-ROM foi desenvolvido em HTML e portanto as atividades relativas a esse software também são desenvolvidas no campus da universidade, os alunos são convidados a procurar explicações para questões relacionadas ao cotidiano neste software. Todos os alunos do ensino médio diurno e noturno estão envolvidos em realizar um pequeno software em Power Point sobre os seguintes tópicos: ácidos e bases para as 1ª séries, propriedades coligativas para as 2ª séries e aminoácidos e proteínas para as 3ª séries. Inicialmente, em todos os projetos, foi aplicado um pré-teste e após o desenvolvimento das atividades um pós-teste será aplicado com o intuito de verificar se houve uma real e significativa aprendizagem. As pré-concepções levantadas apresentam características semelhantes a outras análises internacionais, assim aqui entre nós como nos EUA, os alunos acreditam na matéria enquanto contínua e no átomo como o que "resta" na divisão total da matéria: "o último bloco", apresentam dificuldades em relação a ligações covalentes: acham que elétrons são compartilhados homogeneamente durante a ligação, mostram confusões comuns com formas geométricas das moléculas e apresentam dificuldades de visualizá-las tridimensionalmente, ácidos são substâncias azedas e bases são desconhecidas não sabem identificar produtos de uso doméstico que sejam ácidos ou básicos, os alunos não conseguem identificar as funções amina e ácido carboxílico nos aminoácidos, e não conseguem perceber em que ponto de uma proteína ocorreram as ligações peptídicas, ainda que os resultados do pré-teste sejam desanimadores, já notamos um certo engajamento dos alunos na realização das atividades: a realização dos trabalhos utilizando o Power Point requer uma pesquisa bibliográfica prévia, simultaneamente os tópicos estão sendo explicados teoricamente na sala de aula, assim os alunos fazem a pesquisa bibliográfica como complemento às aulas teóricas e as sínteses realizadas em pequenos grupos vão para o software. Em linhas gerais os trabalhos estão em andamento, alguns serão terminados em setembro, mas já podemos perceber um interesse especial dos alunos: como comparecimento em horários extras e uma maior utilização da biblioteca, além de uma maior atenção às aulas regulares.

QUÍMICA NA ESCOLA PÚBLICA : O DESAFIO DE MOTIVAR O ALUNO.

Jacira Candido – mestranda UNESP/Eliana V. Martins - E.E. Azarias Leite

Os professores de Química em exercício encontram sérias dificuldades em abandonar seus paradigmas de ensino tradicional devido a falhas na graduação e também na formação continuada, o que demonstra a fragilidade da discussão sobre o ensino e a aprendizagem em química entre os educadores. Muitas dessas dificuldades advêm da ausência da reflexão na ação. Como fazer o aluno reconhecer a importância da Química na sociedade contemporânea e identificar a química nos alimentos, remédios, etc. necessários ao seu dia-a-dia? Como fazer o aluno se interessar pela sua aprendizagem em Química? Essas e outras questões orientam um trabalho de mestrado que desenvolvemos em uma escola pública na periferia de Bauru no Estado de São Paulo com alunos de Ciências na 8ª série e no ensino médio diurno e noturno. No intuito de despertar o aluno para a Ciência, solicitamos aos estudantes da 8ª série que confeccionassem "fichas de iniciação científica" inspiradas naquelas criadas por Freinet. Freinet foi um pesquisador que trabalhou na França e acreditava que a melhor forma das crianças se engajarem na sua aprendizagem era através da sua participação integral em atividades (em termos bastante simples na concepção freinetiana o trabalho é uma grande mola propulsora da aprendizagem) agora os debates de que Freinet é ou não escolanovista, no sentido pejorativo de esvaziamento de currículo, aplicamos essas atividades nos nossos alunos com resultados muito interessantes, as etapas de trabalho foram as seguintes: os alunos pesquisaram em exemplares da revista "Ciência Hoje para Crianças" assuntos relacionados à química (etapa que eles apreciaram bastante por poderem manusear e cortar materiais que são proibidos de serem utilizados na escola, um momento muito importante foi a delimitação pelos próprios estudantes do que vem a ser Química e onde encontrar "coisas" químicas, como eles mesmo chamaram. Durante a pesquisa eles identificaram a presença de substâncias químicas na alimentação, em artigos de higiene, na natureza. Em seguida a pesquisa realizada foi colada em fichas de cartolina. As fichas foram trocadas pelos participantes e as atividades propostas a partir delas foram idealizadas pelos alunos. Em relação ao ensino médio a Química foi dividida durante o primeiro semestre de 1999 em três grandes temas: "Ácidos, Bases e Reações químicas", "Corrosão" e "Química Orgânica dos Alimentos". Detectamos as concepções espontâneas sobre esses assuntos e desenvolvemos os temas a partir de experimentos simples como: indicador ácido-base de repolho roxo, reações químicas entre vinagre e bicarbonato de sódio e vinagre e metais, processo de corrosão em frutas expostas à vitamina C, à água oxigenada comercial e ao ar, corrosão de pregos em diferentes meios e a partir da identificação de conservantes químicos em alimentos consumidos pelos alunos foi desenvolvido o estudo das funções orgânicas. Em síntese temos observado nos alunos um maior interesse pela Química, uma maior participação nas aulas, que aliás agora precisa deles para existir. Os pós-teses aplicados mostram uma melhora na articulação dos conceitos químicos revelando que as metodologias aplicadas sinalizam para uma aprendizagem significativa.

WISNIEWSKI, G. " Utilização de MBC no ensino de Química" – Mestrado – UFSC-1990

LUTFI, M. " Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico" – UNICAMP- 1989

CEBOLA: INVESTIGANDO O CONHECIMENTO POPULAR DE UMA REGIÃO PRODUTORA QUE NÃO RESGATA ESSA CULTURA NA ESCOLA

Miguel Nuno de Oliveira Ferraz¹

João Paulo Laranjo Velho¹

Maria do Carmo Galiuzzi²

Luiz Carlos Schmitz²

¹ Acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências – Hab. Química da FURG.

² Fundação Universidade Federal do Rio Grande*

NuPEQ – Núcleo de Pesquisa e Educação em Química - Departamento de Química

(*) Rua Engenheiro Alfredo Huch, 475; Caixa Postal: 474; 96201-900 Rio Grande RS; Brasil

Investigou-se, neste trabalho, algumas informações sobre a utilização da cebola no município de São José do Norte, maior fonte de renda desta população. Levantou-se dados referente ao consumo e aplicações da cebola em outras áreas além da alimentar, como por exemplo: seu uso medicinal; ornamental e "simpatias". Esta pesquisa faz parte da formação acadêmica de dois graduandos do curso de Licenciatura em Ciências – Habilitação Química da Fundação Universidade Federal do Rio Grande e orientada por professores do NuPEQ – Núcleo de Pesquisa e Educação em Química.

Metodologicamente preparou-se um questionário a fim de levantar o conhecimento popular sobre a utilização e consumo regional da cebola. Dos questionários ficou evidenciado que a população tem um conhecimento químico informal sobre diversas questões que poderiam ser trabalhadas em sala de aula nos níveis fundamental e médio. Estão sendo preparadas unidades didáticas as quais usam perguntas e curiosidades da população a fim de tornar o ensino em sala de aula o mais próximo possível da realidade dos estudantes. O universo das pessoas investigadas está nos orientando a montar um mapa conceitual sobre diversos aspectos do ensino da química que podem usar a cebola como tema motivador e a construir materiais alternativos de ensino.

Referências Bibliográficas:

- RIOS, E. C. *Estudo Químico da cebola e uma contribuição à sua desidratação*. Pelotas, Globo S.A. 1949.
- FENNEMA, O. R. *Química de los alimentos*. Zaragoza, Acribia S.A., 1993.

JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA

Marcia Borin da Cunha - PPGE/UFESM, Colégio Sant'Anna, Colégio Santa Maria

INTRODUÇÃO: O ensino de Química, em geral, é essencialmente livresco, baseado em informações, regras, leis e teorias, muitas vezes, de difícil compreensão, pois encontram-se distantes da realidade dos alunos. Em química são feitas representações por meio de símbolos e modelos, os quais tem a função de simplificar o estudo e aproximá-lo da realidade, porém os recursos mais utilizados, pelos professores, para compreensão desses são, na maioria das vezes, o livro didático, o quadro e o giz. Os jogos didáticos, amplamente utilizados no ensino de biologia, em química são praticamente inexistentes. Consultando a bibliografia específica sobre o assunto encontramos raríssimos exemplos de jogos didáticos de química. A utilização de jogos didáticos, em geral, pode ser um apoio à aprendizagem de conceitos e representações, pois além de proporcionar aos alunos experiências significativas no campo do conhecimento, também exploram o lado afetivo e social do aluno.

METODOLOGIA: A partir de levantamento bibliográfico sobre jogos didáticos de ciências verificou-se que, em química, esse recurso didático é muito pouco explorado, pois não foi encontrado jogos estruturados para desenvolver conteúdos químicos. Com base nessa constatação, passou-se a criar jogos que pudessem auxiliar na compreensão de conceitos químicos e testá-los em sala de aula. Foram elaborados três jogos: o bingo dos símbolos, o domínio das fórmulas e o jogo das reações. Esses jogos foram testados em 8^{as} séries do ensino fundamental e 1^a série do ensino médio.

RESULTADOS: Através da elaboração e testagem dos jogos verificamos que esses possuem grande valor educativo, pois podem ser utilizados para introdução de um conteúdo novo, como revisão de conhecimento ou como forma de avaliação de conteúdo. Além disso, os jogos trazem consigo um caráter lúdico, onde aluno passa ver o conteúdo como algo "prazeroso" e menos "traumático". Porém os jogos devem ser cuidadosamente planejados de forma que possam contribuir para a aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento lógico dos alunos.

CONCLUSÃO: Conclui-se que a utilização de jogos didáticos no ensino de química permitem romper as paredes da sala de aula, quando analisado o seu aspecto social e ampliar os limites imaginários dessa ciência quando permitem o aprofundamento de conceitos aparentemente abstratos.

CIÊNCIA/TECNOLOGIA/SOCIEDADE E O LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA

Marcia Borin da Cunha - PPGE/UFESM, Colégio Sant'Anna, Colégio Santa Maria

Maria Ost - Escola Estadual de 1^o e 2^o Graus Érico Veríssimo

INTRODUÇÃO: Tendo-se em vista, uma proposta para o ensino de química que contribua na construção da cidadania e que é considerável o número de professores e alunos que utilizam o livro didático como fonte de conhecimento.

Temas numa abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade deveriam se fazer presente nos livros didáticos das disciplinas científicas, pois essa abordagem pode contribuir na formação dos cidadãos. A abordagem C/T/S tem como objetivo o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão relacionada à solução de problemas da vida real que envolvem aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e políticos, o que significa preparar o indivíduo para participar ativamente de uma sociedade democrática.

METODOLOGIA: Através de levantamento realizado, junto aos professores de química, em quatro escolas da cidade de Santa Maria, chegamos aos livros mais utilizados por esses professores em suas atividades didáticas. De posse desse levantamento, selecionamos algumas unidades para posterior análise, quanto a presença ou não de temas que envolvam questões referentes a abordagem C/T/S. Caso o livro apresentasse temas nessa abordagem, estabelecemos critérios com o objetivo de verificar qual a forma de apresentação dos mesmos.

RESULTADOS: O levantamento realizado em livros de química do ensino médio, nos forneceu dados para constatar que a maioria desses livros não apresentam temas que relacionem as questões Ciência/Tecnologia/Sociedade.

CONCLUSÃO: Conclui-se que os livros didáticos de química, pouco tem contribuído para a discussão de temas, dificultando, dessa forma a implementação da abordagem C/T/S nas escolas.

COTIDIANO VERSUS ENSINO DE QUÍMICA – ISSO AINDA É QUESTÃO PARA DEBATE?

Elaine B. Ferreira Dulac – SE/ DP/ CECIRS - Centro de Ciências do Rio Grande do Sul

Cristina S. de Faria – SE/ DP/ CECIRS – Centro de Ciências do Rio Grande do Sul

Denise Dias Lopes – SE/ DP/ CECIRS – Centro de Ciências do Rio Grande do Sul

Muitas são as discussões que se travam no que diz respeito ao currículo de Química do ensino médio; uma delas se refere a utilização de temas do cotidiano. Nesta perspectiva colocamos, para iniciar nossa pesquisa, a questão posta no título deste trabalho. Esta questão nos remete a duas possibilidades no que diz respeito a este debate: *utilizamos temas do cotidiano de alunos e alunas, para tornarmos nossas aulas de Química mais interessantes ou, possibilitamos discussões em torno destes temas oferecendo os conhecimentos químicos como subsídio para tais discussões?*

Estas duas possibilidades que apresentam, em nosso entendimento, diferenças marcantes no que diz respeito ao *o que é, ou o que pode vir a ser o ensino e a aprendizagem de Química*, vêm norteando nossa pesquisa que, neste momento centra sua atenção no tema “drogas” para promover esta discussão.

Optamos por analisar os livros didáticos de Química da década de 90 para verificar o modo como o tema é abordado e entrevistamos alguns professores e professoras de Química aos quais foram feitas as perguntas, mencionadas acima como possibilidades, ou seja, *utilizamos temas do cotidiano de alunos e alunas para tornarmos nossas aulas de Química mais interessantes ou possibilitamos discussões em torno destes temas oferecendo os conhecimentos químicos como subsídio para tais discussões?*

Nossa intenção não é a de apontar “saídas milagrosas” para o ensino de Química; pretendemos apenas lançar mais algumas idéias, a partir de nossas análises, nesta arena onde uma série de lutas se apresentam e para as quais nem sempre estamos preparados.

Para tanto, utilizaremos aportes dos Estudos Culturais, que contribuem com a noção de currículo como constituidor dos sujeitos e com algumas idéias que circulam a respeito das disciplinas que fazem parte do mesmo.

Propomos apresentar um painel, contendo nossas análises, feitas nesta perspectiva, de modo a possibilitar discussões que venham contribuir com o ensino de Química e que permitam pensar sobre o que é esta disciplina e qual o seu papel social.

ANÁLISE DAS QUESTÕES DE QUÍMICA DOS ÚLTIMOS 10 ANOS DE VESTIBULARES DA UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO – UMA REFLEXÃO SOBRE TENDÊNCIAS REGIONAIS.

Clóvia Marozzin Mistura¹, Jussara de Fátima Casamali², Paula Cristiane Bortolini² e Liliane Perin².

A justificativa utilizada pela grande maioria dos professores de Química do ensino médio para não adotarem métodos alternativos ou pelo menos, discutirem seus conteúdos programáticos, normalmente escolhidos no índice de livros didáticos, tem sido ao longo do tempo, centradas em um ponto essencial, o vestibular. Utilizando-se da prova de ingresso (vestibular) para a grande maioria das universidades brasileiras, os professores de Química vivem sob uma verdadeira ditadura velada, imposta pelas escolas e universidades, que dita conteúdos e métodos para o ensino da Química nas escolas, sejam elas públicas ou particulares, mesmo onde seus objetivos sejam diferenciados. Com o objetivo de verificar as tendências das questões de Química dos vestibulares da Universidade de Passo Fundo nos últimos 10 anos, considerando os conteúdos contemplados de forma sistemática ao longo dos mesmos, bem como sua repetição e regularidade, também sua ausência nesse período, realizou-se este projeto de pesquisa. A influência da Universidade de Passo Fundo se dá em mais de 70 municípios da região norte do RS, outros 10 estados da federação e também 15 países. Essa abrangência demonstra a importância de avaliar-se a seleção para os cursos oferecidos pela instituição, nos seus 5 Campi, para aperfeiçoar a relação que existe entre o vestibular e o ensino médio e através de avaliação constante procurar mudar esse sistema ditatorial existente e a supremacia absoluta e proliferação de cursos preparatórios para o ingresso na Universidade regionalmente estruturada, acabando com essa supremacia do tradicional sobre as alternativas geralmente bem sucedidas de ensino de Química no segundo grau. Os vestibulares da Universidade de Passo Fundo passaram por diversas modificações estruturais ao longo do período estudado, desde diminuição de dias de provas e também do número de questões de química. A análise das questões de Química foi realizada segundo critérios definidos na Disciplina de Instrumentalização para o Ensino de Química, do nono semestre letivo do Curso de Ciências – Habilitação em Química do Departamento de Química, do Instituto de Ciências Exatas e Geociências da Universidade de Passo Fundo, como trabalho extra classe, as questões foram classificadas segundo 20 capítulos pré estabelecidos na disciplina de Metodologia do Ensino de Química, do oitavo semestre letivo do mesmo curso. Verificou-se uma tendência à mudanças lentas nos conteúdos abordados, sendo que nos últimos 4 anos demonstrou-se claramente uma inserção da abordagem do cotidiano nas questões, e a ausência de questões relativas a alguns conteúdos considerados não aconselháveis para o ensino médio e a inserção de outros relativos a tomadas de decisão quanto as questões químicas polêmicas, demonstrando que as modificações ao longo de uma década nas abordagens químicas nos vestibulares da Universidade de Passo Fundo passam por lenta adequação as discussões feitas nos Encontros de Debates do Ensino de Química, os EDEQs.

¹ Professora de Metodologia para o Ensino de Química e Instrumentalização para o ensino de Química da UPF.

² Acadêmicas do Curso de Ciências – Habilitação em Química da UPF.

DIFUSÃO E ANÁLISE DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS DE ENSINO DE QUÍMICA ENTRE OS PROFESSORES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO SUL

Vander Edler Ebling Samrsla, Rochele de Quadros Loguercio, José Claudio Del Pino – Área de Educação Química – Instituto de Química – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Nas últimas duas décadas diversos trabalhos, artigos, teses e simpósios dissertaram a respeito de livros didáticos, analisando-os sob várias perspectivas teóricas e sob os mais diferentes aspectos específicos dos mesmos. Neste mesmo período, foram publicadas, em grande maioria por editoras de universidades, com tiragens reduzidas, algumas propostas brasileiras de ensino de química que apresentavam estruturas e metodologias de trabalho diferentes dos demais livros didáticos. Nestas havia uma tentativa de desenvolver os conteúdos de uma forma mais próxima da realidade dos alunos, dos seus interesses e de suas capacidades cognitivas. Entretanto, estas propostas são pouco conhecidas pela maioria dos professores de química que atuam na rede pública de ensino do nosso estado. Uma investigação realizada pela Área de Educação Química envolvendo aproximadamente 200 professores, participantes do Curso de Qualificação em Serviço de Professores de Química do Rio Grande do Sul – Programa de Apoio ao Melhoramento do Ensino de Ciências no 2º Grau (ProCiências – CAPES – 96/97), verificou que em torno de 20% destes conheciam alguma proposta de ensino de química alternativa ao livro didático tradicional. Destes professores que conheciam alguma proposta de ensino, 19% foram formados pela UNIJUÍ uma das universidades que publicam esses livros, 25% haviam realizado o Curso de Especialização em Educação Química da UFRGS, onde tiveram contato com essas propostas e 50 % já haviam participado de algum Encontro de Debates sobre Ensino em Química (EDEQ). Os professores que conhecem essas propostas, quando questionados se já as haviam utilizado 42% responderam que utilizavam e 36 % que utilizavam em parte. Relatos desses professores, indicam que há uma melhoria das atividades em sala de aula, bem como do interesse e participação dos alunos quando estas são utilizadas, mesmo que parcialmente. Ao fazer a análise destes livros, os professores não encontraram problemas conceituais, nem, tampouco, questões de raça, gênero e classe subjacentes ao texto, porém identificaram alguns obstáculos epistemológicos verbais e realistas. Existiu, por parte desses professores algumas reclamações quanto a especificidade dos textos e a dificuldade de relacionar trabalhos *alternativos* às “necessidades” dos alunos que pretendem passar pelos concursos vestibulares. Estes livros possuem boa uniformidade gráfica mesmo sem possuir um tratamento visual mais refinado como os dos livros publicados por grandes editoras. A análise destes livros indica que os textos, atividades e exercícios contidos nos mesmos estão estruturados de modo a facilitar a aprendizagem por parte dos alunos auxiliando-os na construção dos conceitos de química, como também propiciam a aquisição de habilidades úteis para seu desenvolvimento cognitivo.

ANÁLISE DE PESQUISAS EM ENSINO DE BIOQUÍMICA

Andréia Modrzejewski Zucolotto, Rochele de Quadros Loguercio, José Claudio Del Pino - Área de Educação Química, Instituto de Química, UFRGS, Diogo Onofre de Souza - CPG Ciências Biológicas: Bioquímica, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, UFRGS.

O presente trabalho tem buscado nas mais diversas fontes (internet, anais, resumos, artigos) informações a respeito da pesquisa em ensino de bioquímica. Foi realizado, inicialmente, um levantamento em anais de congressos brasileiros visando identificar e melhor conhecer a produção científica relacionada com o ensino em bioquímica e que está sendo divulgada atualmente.

Constatamos a participação de grupos de pesquisa brasileiros e cubanos nos congressos analisados e foram por estes grupos que começamos nossa pesquisa. Fazendo as primeiras categorizações e classificações de acordo com o nível de escolaridade para o qual estas pesquisas estão direcionadas, bem como de acordo com que referenciais estão sendo estruturadas.

Uma das alternativas encontradas, a fim de localizar outros pesquisadores, foi a criação de uma página na internet, que proporciona o contato com as mais diferentes regiões do país e do mundo. Nesta página existe um local específico, *lista de discussões*, onde os interessados em divulgar seus textos e opiniões tem oportunidade de trocar experiências facilitando a localização e apreciação dos rumos deste ensino.

Os dados obtidos através desta pesquisa proporcionarão uma visão de como está sendo pensado o ensino de bioquímica, quais as ações empreendidas pelos pesquisadores na área e quais as possíveis alternativas para promover uma cultura de aprendizagem diferenciada que perpassa os campos das ciências na escola básica e nos demais níveis de ensino.

A perspectiva de análise destes trabalhos, grupos de pesquisa e sua inserção na comunidade acadêmica é fundamentada em um referencial pós-estruturalista, onde busca-se evidenciar como esta linha de pesquisa “luta” por um espaço e por uma validação dos saberes educacionais na academia e fora dela.

O ENSINO DA QUÍMICA E SEUS PRINCIPAIS PROBLEMAS

Faria T. C.⁶, Sottile R.⁷, Naujorks, L. C.⁸

Este trabalho surge como um desafio da disciplina Pesquisa no Ensino de Química I, do 8º nível do Curso de Ciências: Habilitação em Química Licenciatura Plena, da Universidade de Passo Fundo, coordenada pelo professor Luiz Carlos Naujorks, envolvendo em torno de vinte acadêmicos. Inicialmente procura-se sintetizar as principais pesquisas realizadas nesta última década no Ensino de Química, apontando os problemas mais agravantes, com destaque às de Naujorks (1990), Aydos (1994), Chassot (1995 e 1997), e de Maldaner (1995). Esta comunicação procura algumas alternativas para o ensino de química como por exemplo realizá-lo a partir de ações concretas, baseado numa concepção educacional dialógica emancipatória, tendo presença o ser humano datado e situado.

PROGRAMA "SUPER TABELLE 1.0" DA TABELA PERIÓDICA APLICADA À CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS E À CÁLCULOS DE CONCENTRAÇÕES EM FÍSICO-QUÍMICA

Roger Lehmann⁹ e Vanderlei Aparecido de Lima¹⁰ - Colégio Imperatriz Dona Leopoldina Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio e Profissional Entre Rios - Guarapuava PR.

Em virtude da informatização do mundo globalizado, temos a necessidade de buscar materiais alternativos, usados como ferramenta do ensino médio, no intuito de atingir os alunos na construção do seu conhecimento. Atualmente, existem poucos recursos, no que diz respeito à softwares na área de química à disposição dos educadores. Essa preocupação aliada aos conhecimentos de programação de um aluno da 1ª série do ensino médio, levou-o a escrever um programa de computador, dos elementos químicos da tabela periódica, utilizando-se para tal o Microsoft visual basic 5.0 (linguagem basic), que consta de 10 000 linhas de códigos incluindo propriedades, eventos e métodos. O programa apresenta-se da seguinte forma: pode-se consultar as ocorrências e aplicações da maioria dos elementos químicos da tabela periódica; pode-se calcular a massa molar de qualquer molécula ou composto iônico existente, faz-se a conversão de temperaturas Celsius para as outras escalas, como: Kelvin e Fahrenheit e calcula-se a concentração comum, concentração molar e concentração em ppm de qualquer substância química, digitando-se apenas, para tais a fórmula do composto químico em questão. Essa atividade da disciplina de química geral e inorgânica despertou, nos alunos da 1ª série do ensino médio uma maior motivação e interesse numa ciência de tanta importância para a humanidade.

⁶ Acadêmicas do Curso de Ciências: Habilitação em Química da Universidade de Passo Fundo

⁷ Acadêmicas do Curso de Ciências: Habilitação em Química da Universidade de Passo Fundo

⁸ Professor Titular de Bioquímica na Universidade de Passo Fundo

⁹ Autor

¹⁰ Orientador

DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE ÁCIDO LÁCTICO NOS LEITES TIPO A, B E C E LEITE CRU ATRAVÉS DO PROCESSO TITULOMÉTRICO

Vanderlei Aparecido de Lima - Colégio Imperatriz Dona Leopoldina
Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio e Profissional Entre Rios -
Guarapuava PR.

Uma das análises de ampla utilização nas indústrias de laticínios, é a determinação de ácido láctico, que permite o teor de acidez no leite, caracterizando sua qualidade para o consumo. No intuito de levar aos alunos uma técnica que permite avaliar a qualidade dos alimentos por eles consumidos, através da utilização do método científico, foram realizadas determinações da concentração de ácido láctico nos leites tipo A, B, C e leite cru. Essas análises, ocorreram em duas etapas: a primeira; na abertura imediata do pacote dos leites e a segunda; 96 horas após a abertura do recipiente o qual permaneceu aberto e sem refrigeração. O processo utilizado foi o titulométrico, no qual utilizou-se uma solução-padrão de hidróxido de sódio 0,1 M como solução-titulante. Os resultados foram os seguintes: leite tipo A: 0,18 g/L (após abertura do recipiente) e 0,414 g/L (após 96 horas); leite tipo B: 0,171 g/L (após abertura do recipiente) e 0,711 g/L (após 96 horas); leite tipo C: 0,157 g/L (após abertura do recipiente) e 0,783 g/L (após 96 horas); leite cru: 0,162 g/L (após abertura do recipiente) e 0,832 g/L (após 96 horas). Esses experimentos foram realizados em laboratório com uma turma da 2ª Série do Ensino Médio, na disciplina de química (físico-química). As experiências realizadas, foram de caráter estritamente científico, explorando para tais, os seguintes temas do conteúdo de físico-química: o preparo de soluções, a concentração molar e comum, o processo titulométrico, a reação de neutralização Ácido-Base e seu balanço, os cálculos estequiométricos e o método científico. Os alunos apresentaram depois do término desses experimentos, um relatório completo, com os itens que se seguem: Capa/relatório, contracapa, sumário, resumo, objetivos, introdução teórica, parte experimental (material e métodos), resultados e discussões, conclusão e referências bibliográficas, de acordo com as normas da ABNT. Conforme os depoimentos dos alunos, os mesmos compreenderam realmente o significado da titulação, bem como aprimoraram e muito os fenômenos químicos ali envolvidos, estudados e experimentados.

DETERMINAÇÃO EXPERIMENTAL DA LEI DA AÇÃO DAS MASSAS (LEI DE GULDBERG E WAAGE)

Vanderlei Aparecido de Lima - Colégio Imperatriz Dona Leopoldina
Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio e Profissional Entre Rios -
Guarapuava PR.

Segundo a lei da Ação das Massas de Guldberg e Waage, uma equação química, quando sofre um aumento na molaridade de qualquer um dos reagentes, provoca um aumento na velocidade da reação. Pode-se medir o tempo de duração da reação, pois um dos produtos desta reação; o enxofre, quando formado é insolúvel em água e provoca uma turvação, que permite ver quando a reação ocorre. Verificando com isso que, com a diminuição da concentração de um dos reagentes o tempo da reação fica alterado, conseqüentemente, a velocidade da reação também. O presente trabalho refere-se a uma comprovação experimental dessa Lei, realizado pelos alunos do 2º ano do ensino médio. Os experimentos foram realizados em laboratório reagindo-se diferentes concentrações molares de tiossulfato de sódio com uma concentração fixa de ácido sulfúrico. Os resultados foram submetidos a um tratamento estatístico, onde o fator de correlação para os gráficos de, concentração versus tempo e da velocidade versus concentração, foram respectivamente: 0,9918 e 0,9971, comprovando com isso a eficácia da aplicação do método científico. Para registro desses experimentos os alunos apresentaram um relatório com os moldes da ABNT, onde constaram os seguintes itens: capa/relatório, contracapa, sumário, resumo, objetivos, introdução teórica, parte experimental (material e métodos), resultados e discussões, conclusão e referências bibliográficas. E conforme os depoimentos dos próprios, os mesmos compreenderam realmente como se processa a cinética química de uma reação, em termos de concentração, bem como o conceito e o balanceamento de reações do tipo oxí-redução e o preparo de soluções.

AULA PRÁTICA DE ANÁLISE ORGÂNICA: SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE EPOXI-CETONAS

Luiz Gonzaga de Oliveira Matias (PQ)
Kelânia Freire Martins (PQ)
Universidade Estadual do Rio Grande do Norte – URRN
Departamento de Química – Faculdade de Ciências Exatas e Naturais

As epoxi-cetonas são largamente usadas como intermediários nas síntese de produtos naturais.

O objetivo desse trabalho é preparar as epoxi-cetonas, a partir de cetonas α,β -insaturadas que são de baixo custo e facilmente disponíveis no comércio, tais como: isoforona, carvona, entre outras. Os reagentes utilizados nessa prática são muito simples: enona, Peróxido de hidrogênio a 30% e NaOH a 6M.

A cinética da reação será acompanhada por cromatografia de camada delgada (ccd), usando diferentes solventes.

Os alunos farão a caracterização dos produtos obtidos, usando a técnica de FT-IR e testes químicos, tais como: adição de Bromo; reação com Permanganato de Potássio. A confirmação da estrutura dos compostos não apresentará problemas, uma vez que o produto bruto da reação apresenta uma pureza aceitável para as análises propostas.

INTRODUÇÃO DA DISCIPLINA TÓPICOS DE QUÍMICA ORGÂNICA NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Luiz Gonzaga de Oliveira Matias (PQ)
Kelânia Freire Martins (PQ)
Universidade Estadual do Rio Grande do Norte – URRN
Departamento de Química – Faculdade de Ciências Exatas e Naturais

O presente artigo pretende abordar os benefícios que a disciplina Tópicos de Química Orgânica trará para os alunos do Curso de Química, mostrando com detalhes o planejamento de uma síntese orgânica.

A disciplina “Tópicos de Química Orgânica” foi incluída na grade curricular do Curso de Química, porque tanto a sua ementa como o seu programa geral de disciplina (PGD), mesmo sendo ministrada a nível de graduação, proporcionará aos nossos alunos um contato inicial dos mesmos com a Síntese dos Produtos Naturais, ao mesmo tempo que proporcionará aos alunos uma revisão geral das disciplinas de Química Orgânica, tais como: Química Orgânica Fundamental, Mecanismos de Reações Orgânicas e Análise Orgânica.

Tópicos de Química Orgânica dará ênfase ao planejamento de Síntese Orgânica, procurando despertar nos alunos o interesse pela preparação de compostos que apresentem atividade biológica.

EXTRAÇÃO, PURIFICAÇÃO E APLICAÇÃO DO INDICADOR DO REPOLHO ROXO

Júlia Ávila, Mariana Farias, Pedro Sanches, Eduardo Farias, Leandro Campelo,
Curso de Química - Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas- RS

palavras-chave: indicadores ácido-base, corantes naturais.

O uso de pigmentos extraídos de vegetais como indicadores ácido-base tem sido alvo de muitos estudos. A visualização pura e simples da mudança de coloração com pH, tornaria-se muito útil. Esta coloração é causada por pigmentos que absorvem radiação luminosa na região do ultra-violeta e do visível. Esses pigmentos localizam-se nos vacúolos das células vegetais (eucariontes). Várias classes de substâncias podem colaborar para a coloração das flores, frutos e folhas dos vegetais, destacando-se as porfirinas, carotenóides e flavonóides.

Nesse sentido foi escolhido como objetivo de estudo o repolho roxo por apresentar cores distintas conforme a acidez ou basicidade do meio em que se encontra, o extrato de repolho roxo pode constituir-se em um bom indicador universal de pH. Esse extrato é obtido através de um método simples e de baixo custo, possível de ser aplicado mesmo em escolas com pouca infra-estrutura.

Para a abtenção do extrato bruto foram utilizados 30g de repolho roxo picado e imerso em 30mL de álcool etílico, como solvente extrator. O tempo de extração foi de 24 horas, à temperatura ambiente. Esse extrato alcoólico foi utilizado para o estudo da cor em relação aos meios básico e ácido e na obtenção dos espectros de absorção molecular.

No extrato alcoólico foram empregadas alíquotas de soluções diluídas de HCl e NaOH. Foram utilizadas soluções tampões para controle de pH na obtenção dos espectros de absorção molecular.

Adicionando-se solução ácida ao extrato alcoólico, observa-se a coloração rosa que passa para amarela com adição de NaOH e retorna para rosa com adição de HCl, nota-se que há reversibilidade e deslocamento do equilíbrio químico.

A modificação de cor pode ser associada à forma dos espectros com variação de pH, isto é, foram utilizados em meio ácido e básico, com a modificação dos máximos de absorção.

Foram obtidos espectros de absorção nos pH 1; 4 e 13. Em linhas gerais, o extrato em álcool etílico, predomina uma coloração rosa. pH 1 ($\lambda_{máx} = 525nm$), em pH 4 predomina a coloração rosa-claro ($\lambda_{máx} = 550nm$) em pH 13 surge uma coloração verde-limão que após algum tempo, passa para a coloração amarelada. No pH 13 aparece uma banda de pouca intensidade ($\lambda_{máx} = 600nm$).

Tendo em vista os vista os resultados obtidos, pode-se concluir que o extrato alcoólico do repolho roxo apresenta grande potencialidade didática. O trabalho está em andamento e posteriormente será feita extração, purificação e o estudo da aplicação desse corante natural.

O LABIRINTO DE PAULING: DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA "SEM ERRO"!

Gabriela Farah Dias (Projeto Pró-Ciências-NUPEQUI-UFF);

Lucidéa Guimarães Rebello Coutinho (Departamento de Físico-Química-
Universidade Federal Fluminense) / Núcleo de Pesquisa em Ensino de Química-
NUPEQUI

Introdução: Como muitos professores vêm observando, há uma grande dificuldade para os alunos fazerem a distribuição eletrônica de um átomo, seja por camadas ou por subníveis de energia (nosso objeto de trabalho). Essa dificuldade é devida principalmente a não visualização do *abstrato* átomo (usa-se então um *modelo* de átomo) e também por acharem o Diagrama de Pauling extremamente complicado.

Objetivo: Este trabalho tem por objetivo despertar através dos sentidos (visão, audição e tato) a atenção, observação e cooperação ao longo das aulas, para uma real compreensão do conteúdo trabalhado.

Metodologia: Para motivar os alunos, trabalharam-se três textos em sala de aula. O primeiro comentava o porquê do uso de modelos no estudo de Química e o terceiro, sobre a utilidade do conteúdo distribuição eletrônica no estudo de Química e o terceiro, comentava a evolução dos modelos atômicos através dos tempos, mostrando o diagrama de Pauling, sua simpática figura e uma breve biografia do cientista. Não mais apáticos, os alunos construíram, então, um modelo material - uma "maquete" - real (pode ser tocada, *manuseada*) do diagrama de Pauling, a qual apelidaram de *labirinto de Pauling*, que passou a ser usado para fazer e conferir a distribuição eletrônica de cada elemento químico. Com isso, foi montada (colada) na parede da sala de aula uma tabela periódica que além da distribuição eletrônica mostrou também os usos e curiosidades sobre cada elemento, pesquisados pelos próprios alunos.

Discussão dos Resultados: Após leitura e discussão dos textos, construção da maquete e utilização da mesma pelos alunos, observou-se que a turma não só estava muito mais motivada do que seria esperado (observado em outras turmas), como tinha total intimidade com o assunto, além de terem sido cativados pela figura de Linus Pauling. Até as exceções (grupo de transição) foram bem entendidas. Não havia mais a resistência oferecida ao aprendizado como nas turmas anteriores, que viam o Diagrama de Pauling apenas como mais uma *coisa* chata para ser decorada.

Conclusões: Constatamos que quando além de observar um modelo, o aluno pode interagir (tocar, utilizar) com o mesmo o entendimento do funcionamento deste modelo se torna muito mais fácil de aprender e difícil de esquecer (fica na lembrança, foi agradável fazê-lo) e se torna mais fácil, até compreender as exceções que não seguem esse modelo e explicá-las.

Bibliografia: 1) CHASSOT, A. I., *Catalisando Transformações na Educação*, Ed. Unijuí, 1993. 2) FELTRE, R., *Química - Volume 1*, Ed. Moderna, 1994. 3) PERUZO, T. M. e CANTO, E. L., *Química na Abordagem do Cotidiano*, Ed. Moderna, 1993.

PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO-PEDAGÓGICO POR PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO DE QUÍMICA

Cares, E. German (PQ) e Freitas, G. Margarida (E). Universidade Federal de Viçosa (UFV). Dpto. De Química, Cep: 36570.000, Viçosa, MG.

O Núcleo de Ensino Integrado de Ciências e Matemáticas da UFV (NEICIM/UFV), tem trabalhado em parceria com a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) nos programas do Pró-Ciências, nos quais se pretende treinar os professores do ensino médio de acordo a um programa de inovação curricular.

Neste trabalho resume-se a metodologia desenvolvida para os professores-cursistas do programa, produzirem material didático pedagógico, de acordo com a proposta da SEE/MG.

O treinamento é desenvolvido em quatro módulos de quarenta horas cada. As turmas são organizadas em grupos de quatro professores, por afinidade principalmente geográfica. Os grupos obedecem a um programa e a uma dinâmica de trabalho, previamente combinada. O programa prioriza as seguintes atividades: Análises da proposta curricular em termos da dialética conceito e contexto; Análises crítica dos temas apresentados pela SEE/MG, como modelos; Desenvolvimento de práticas experimentais específicas e de baixo custo, envolvendo a idéia da aprendizagem significativa; Instrumentalizar o professor-cursista no uso da informática e da pesquisa bibliográfica. A dinâmica de trabalho do grupo envolve basicamente uma discussão preliminar junto ao professor-monitor do tema a ser desenvolvido, trabalho de campo (internet, laboratórios e documentação do tema em geral), discussão interna, apresentação plenária e redação final.

Participando da execução do IV Pró-Ciências, tem-se contactado uma melhor avaliação dos professores-cursistas em relação ao programa, bem como, uma evolução considerável na qualidade dos trabalhos produzidos, pleiteando-se inclusive, a publicação dos mesmos. Cabe ainda salientar que, a aplicação destes programas de aperfeiçoamento e inovação curricular foram precusores do I^o Encontro Mineiro de Ensino de Química (Patos de Minas, 06 09 de outubro de 1999).

SIMULAÇÕES PRÁTICAS PARA REPRESENTAR A ENERGIA LIVRE

Cares, E. German (PQ) e Lima, F. Cláudio (PQ). Universidade Federal de Viçosa (UFV). Dpto. De Química, Cep: 36570.000, Viçosa, MG.

A Universidade Federal de Viçosa desenvolve vários programas de formação de professores de ensino médio em serviço, através dos quais temos podido detectar algumas deficiências conceituais importante na formação dos professores, bem como, na literatura disponível, para o ensino.

Os conceitos de Energia Livre e Entropia são apresentados na literatura para o ensino médio de forma dogmática, através de definições matemáticas sem nenhuma correlação cognitiva. Temos feito uma pesquisa bibliográfica e adaptado um conjunto de simulações práticas, para mostrar as variações destas propriedades, incluída a entalpia das transformações.

O modelo principal é formado por um conjunto de dois béqueres: um grande e outro pequeno. No béquer menor simula-se um cristal pela introdução de grãos de milho até dois terços de sua capacidade. O béquer menor pode-se ser adaptado em níveis superiores ou inferiores à base do béquer maior. O processo a ser simulado nas diferentes posições do modelo é a sublimação do cristal (sólido \leftrightarrow gás) ao transferir as moléculas do recipiente menor (cristal) para o maior (gás). Neste caso a agitação das moléculas do cristal (grãos de milho) depende da temperatura (diferentes graus de agitação transversal do sistema), e esta por sua vez favorecendo o lado mais entrópico do processo. A posição relativa das moléculas em relação à base do béquer maior representa a entalpia. Podendo-se assim conjugar uma série de possibilidades de ocorrência do processo (Energia Livre menor que zero), e inclusive definir o equilíbrio químico. Cada simulação é representada num gráfico de energia versus fração de partículas que escapam para a fase gás. O gráfico permite visualizar a variação de cada uma das propriedades envolvidas, no processo. Para cada simulação são fornecidos exemplos análogos, com reações do cotidiano.

Estes modelos são aplicados em práticas da disciplina de Físico-Química I da UFV e adaptados para cursos de treinamento de professores de ensino médio, observando-se uma aprendizagem conceitual e contextual, quando da apresentação dos relatórios correspondentes pelos alunos.

ANÁLISE DA PRÁTICA EDUCATIVA NA RELAÇÃO ENSINO - APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO COMPOSTO INORGÂNICOS.

(Monografia de Pós - graduação - Urinjuí - Ijuí - RS)

Claudia Schuh Both

(Orientador - Prof. Otávio A. Maldaner)

Introdução: Neste trabalho, a preocupação se volta para o ambiente sala de aula, lugar onde ocorre o processo de ensino - aprendizagem a que se submetem alunos e professores. Através de uma análise da minha prática de ensino, relacionando objetivos almeçados com idéias construídas pelos alunos, bem como a análise comparativa das idéias daqueles que estudaram pelo modelo de ensino transmissão - recepção com as idéias dos que comigo viveriam a busca de mudanças, alternativas e a possibilidade de melhorar ou não, a aprendizagem.

Objetivo: Melhorar a prática educativa, com vistas a melhorar a aprendizagem em Química, tendo como base a análise da própria capacidade educativa que venho desenvolvendo.

Metodologia: A pesquisa foi feita com os alunos da 2ª série do 2º grau, do Colégio Estadual "Rodrigues Alves" - Saudades - Santa Catarina, no período de um bimestre. O desenvolvimento deste trabalho parte de uma investigação da aprendizagem, através de um questionamento sobre o conteúdo compostos inorgânicos, assunto que já estudado por estes alunos no ano anterior. Reflexão sobre a prática educativa que vinha acontecendo, a partir desta análise, produção de um novo plano de aula, que não fique somente na forma transmissão-recepção, com base no material alternativo em química (Maldaner, 1992), com vistas a melhoria, possíveis mudanças em relação ao ensino - aprendizagem e à construção do efetivo conhecimento. No transcorrer das aulas, para avaliar o papel do professor, sua linguagem, mediações, foram gravadas as aulas. Os alunos ainda participaram com produção de pequenos textos (relatórios) a partir das atividades experimentais no decorrer do processo durante o bimestre. No final deste período, responderam as mesmas questões feitas a outra turma. Tal procedimento permitiu melhor análise das semelhanças e diferenças das idéias dos alunos.

Resultados: A análise dos resultados das principais idéias, pode-se inferir que enquanto o ensino - aprendizagem é pelo método tradicional (transmissão - recepção) permanecem mais as idéias do cotidiano, que já haviam sem terem vistos este conteúdo, como por exemplo: Idéias de ácidos fortes, corrosivos, perigosos; sais salgados; bases fracas, resultado de mistura; óxidos desconhecidos; acendem a lâmpada somente ácidos e sais... Enquanto os alunos, que envolvidos, com atividades práticas, com mediações do professor na busca de mudanças, apresentaram idéias mais relacionadas com o conhecimento científico, e demonstraram muito mais interesse no decorrer do processo. As principais idéias analisadas, como presença de maior ou menor quantidade de íons (H^+ / OH^-); ácidos e bases podendo ser fortes e fracas; e substâncias neutras; relação de óxidos com poluentes; condutibilidade relacionada a quantidade de íons em solução.

REATIVAÇÃO DE LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE QUÍMICA E (RE)INSERÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA

Naida Lena Pimentel - Núcleo de Educação em Ciências, CE/UFMS

Daliane Spencer Dias - Curso de Química Licenciatura, UFMS

Thais Redin - Curso de Química Licenciatura, UFMS

Um dos problemas que tem se evidenciado no ensino-aprendizagem de Química nas escolas é a ausência, (ou quase), de atividades experimentais. Entre os motivos apontados para isso pode-se mencionar sentimentos de desestímulo e insegurança por parte dos professores, cargas horárias docentes elevadas, falta de espaço e/ou de materiais específicos, abandono e desorganização do material existente. Nesse contexto, foi desenvolvido o projeto Reativação de Laboratórios Didáticos de Química em Escolas de Santa Maria e Região, com os objetivos de: a) incentivar e instrumentalizar professores a utilizarem atividades experimentais no ensino de Química, como um meio de promover a aprendizagem dessa matéria; b) reorganizar laboratórios didáticos de Química de escolas da região de Santa Maria; c) facilitar aos professores dessa matéria a inclusão de atividades experimentais em suas estratégias usuais de ensino; d) promover a interação entre alunos do Curso de Licenciatura em Química com professores de química em exercício. As atividades de reorganização foram desenvolvidas em 04 escolas da região de Santa Maria e incluíram: levantamento e registro dos produtos químicos, da vidraria e de outros materiais e equipamentos; limpeza e organização de todo o material disponível; elaboração e apresentação de sugestões para a aquisição de produtos químicos e de materiais convencionais de laboratório, e para a organização de um acervo de material não-convencional. Ao término das atividades em cada escola, foram aplicados instrumentos de avaliação para os professores de química. Cada item avaliativo deveria utilizar a chave: 4- plenamente satisfatório, 3-satisfatório, 2-regularmente satisfatório e 1-insatisfatório, e cada valoração, justificada e/ou comentada. Neste trabalho, o objetivo é analisar os resultados dessa avaliação no que tange ao alcance dos objetivos do projeto, à sua contribuição para o trabalho dos professores nas escolas; à atuação da equipe do NEC/UFMS e a outros aspectos julgados convenientes pelos professores. Essa avaliação, da qual participaram 14 professores (dos quais 6 atuaram de alguma forma no projeto), evidenciou que os objetivos a), b), c) e d) foram considerados "plenamente satisfatórios"/"satisfatórios" por 50,0%, 100%, 64,3% e 35,7%, respectivamente. O projeto foi considerado "plenamente satisfatório"/"satisfatório" por 64,3% dos professores que contribuíram ao trabalho nas escolas, e por 92,9% no que se refere à atuação da equipe do NEC/UFMS. As justificativas e/ou comentários forneceram informações sobre a visão, expectativas, necessidades e posicionamentos dos professores em relação ao trabalho docente em geral e às atividades experimentais em particular; evidenciaram que o desenvolvimento do projeto e o processo avaliativo provocaram reflexões sobre a prática pedagógica; e, ainda, estimularam a continuidade do projeto. Professores que consideraram os resultados do projeto "regularmente satisfatórios"/"insatisfatórios" fundamentaram-se, via de regra, em motivos que extrapolavam as possibilidades do mesmo, como falta de espaço físico, elevado número de alunos por turma, elevada carga horária docente. Os resultados da avaliação permitem concluir que o projeto teve seus objetivos alcançados e mostrou-se válido e eficaz para promover a (re)inserção de atividades experimentais no ensino-aprendizagem de química nas escolas. (FHEX. PROLICEN)

PESQUISA EM SALA DE AULA SOBRE EQUILÍBRIO QUÍMICO.

- Carmen Dobke¹
Dulce Helena da Silva Trindade²
Elter Pereira Mariano³
Louriane Ribeiro de Oliveira⁴
Marta do Carmo Galiazzi⁵
Rosá Cristina Madruga de Souza⁶
¹ CAIC/FURG- Rio Grande
² Colégio Estadual Lemos Júnior
³ CTI- Rio Grande
⁴ Colégio São Francisco
⁵ Fundação Universidade do Rio Grande/ Nupreg- Departamento de Química*
⁶ Instituto de Educação Juvenil Miller
(*): Rua Engenheiro Alfredo Huch, 475 Caixa Postal: 474 96201-900 Rio Grande
RS Brasil

... *Questionar é criar as condições de avançar.* (Paulo Freire, 1985)

O presente trabalho apresenta resultados de uma investigação feita sobre Equilíbrio Químico no curso de Formação Continuada de Professores de Química: possibilidade de mudança

(PROCIÊNCIAS III - Apoio: FAPERGS/CAPESEM/MEC), desenvolvido pelo Núcleo de Pesquisa em Química-NuPEQ no módulo do curso intitulado Pesquisa em sala de aula, no qual verificou-se as concepções sobre equilíbrio químico dos professores atuantes no ensino fundamental e médio assistentes do curso. Esses professores tem diferentes formações: Ciências 1º Grau- Habilitação: 2º Grau- Biologia, Química e Física e Ciências Licenciatura Curta.

A Metodologia baseou-se em uma investigação inicial sobre as diferentes opiniões dos professores participantes, a partir de um questionamento por escrito.

Esse exercício propunha várias situações de equilíbrio para serem analisadas. Pelo fato de haver diferentes formações dos professores, as respostas dadas indicaram entendimentos diferentes sobre esse fenômeno.

Referências Bibliográficas:

- HUDDLE, Benjamin P. *Conceptual Questions* Journal Chemical Education, v.75, n.9, setembro de 1998, p.1175
MALDANER, O. A. *A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química* Química Nova, 22(2) (1999), p.289-292
MORAES, Roque et ali *PESQUISA EM SALA DE AULA: Fundamentos e pressupostos* (não publicado).
FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. *Por uma pedagogia da pergunta*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO SOLO REGENERADO EM CANDIOTÁ/RS

Prof. Ms.: Paulo Romeu Gonçalves*, Prof. Dr: Ledemar Carlos Vahl**

(* Instituto de Química e Geociências - UFPEL)

(** Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - UFPEL)

RESUMO

Com o objetivo de caracterizar o solo regenerado, decorrente de mineração em Candiota/RS, foram realizados um conjunto de análises físicas e químicas de uma área de campo nativo (área 1) e três áreas regeneradas no tempo 1 ano (área 2), 3 anos (área 3) e 5 anos (área 4). A amostragem das quatro áreas foram realizadas na malha IV, cuja mineração é seguida da reconstituição do solo, com o uso de cinzas provenientes da combustão do carvão, estéril da mina e uma camada superior constituída pela camada arável do solo original. Nas áreas amostradas foram coletados solos nas profundidades de 0-20cm e 20-40cm, com repetição.

A metodologia utilizada foi preconizada pela Rede Oficial de Laboratórios de Análises de Solos dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (ROLAS) obtendo-se os resultados para pH, textura, matéria orgânica, capacidade de troca de cátions, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, sódio, alumínio, manganês, ferro, cobre e zinco.

Os resultados indicam valores muito baixos para o pH variando de 4,7 (área 1) até 4,1 (área 4) em profundidades de 20cm e valores de 4,7 (área 1) até 3,7 (área 3) em profundidades de 20-40cm. O potássio apresentou níveis médios em todas as áreas analisadas (64-87mg.dm⁻³) e o fósforo níveis baixos (7,0 a 9,8mg.dm⁻³) nas áreas 1, 2 e 4 e níveis médios na área 3, conforme o teor de argila.

Os teores de matéria orgânica encontrados variam de 2,5 a 3,6 para todas as áreas, enquanto que o nitrogênio apresenta teores que decrescem com o tempo de regeneração (0,22 a 0,16%), originando relações C/N muito baixa (7,12 a 10,24).

A capacidade de troca de cátions (CTC efetiva) é maior nas áreas regeneradas em comparação ao campo nativo, variando de 3,90 a 10,22Cmol.dm⁻³, contribuindo para esse aumento um acréscimo nos teores de cálcio, magnésio e alumínio nas áreas regeneradas em relação ao campo nativo. Na camada superficial (0-20cm) a saturação com alumínio apresenta valores de 49-61%, enquanto que a saturação de bases varia de 19-31% nas áreas analisadas.

Os teores de cobre, manganês e zinco são maiores nas áreas regeneradas, destacando-se o cobre e o zinco com teores muito elevados. Os teores de ferro são menores nas áreas regeneradas comparados ao campo nativo, decrescendo de 0,31% (área 1) para 0,22% nas áreas regeneradas.

Os teores dos macro e micronutrientes apresentam uma variação de acordo com o pH muito baixo para todas as áreas analisadas, com exceção do cálcio, magnésio e ferro, cuja variação não é coerente com os baixos valores de pH.

INFLUÊNCIA DA GRANULOMETRIA DAS AMOSTRAS DO CARVÃO DA MINA DE CANDIOTA NA EXTRAÇÃO ALCALINA DE ÁCIDOS HÚMICOS.

Carlos Francisco Veiga Barbosa e Sérgio Luiz dos Santos Nascimento.
Instituto de Química e Geociências – Universidade Federal de Pelotas – RS

Procedimentos químicos originalmente desenvolvidos para fins específicos que desconsideram a peculiaridade do material analisado, estão equivocados.

No presente trabalho determinamos o comportamento dos carvões Sul Brasileiros, em termos de granulometria frente a um procedimento preconizado e desenvolvido para carvões do Continente Paleozóico Norte Atlântico, que se resume na extração alcalina de Ácidos Húmicos. O elevado teor de cinzas dos carvões Gondwânicos Sul Brasileiros determinam entre outras variantes, diferenças físico químicas importantes.

Trabalhamos com amostras de carvão coletadas junto a Mina de Candiota, município de Candiota, segundo as normas técnicas da CIENTEC. As amostras coletadas foram homogeneizadas e secas em estufa ventilada.

Com o uso de peneiras estabelecemos 5 faixas granulométricas que originaram um total de 50 (cinquenta) amostras. (10 amostras de cada faixa granulométrica, para maior confiabilidade estatística).

As amostras submetidas aos procedimentos previstos no organograma geral do processo extrativo de Ácidos Húmicos, demonstraram reprodutividade de resultados dentro de cada faixa granulométrica, atestando a confiabilidade do método.

As médias do teor de Ácidos Húmicos obtidas mostram que nos limites do experimento, foi possível determinar com clareza as faixas de maior rentabilidade, para tempos de extração e relação peso da amostra versus volume do extrator fixos.

Bibliografia:

1. BALABANOVA – RADONOVA, E.; STEFANOVA, M.. Isolation and partial fractionation of humus substances from lignites of the Maritza – Izlok deposit. Dokl. Bolg. Acad. Nauk, 31, 857 – 860; **1978**.
2. KARAVAEV, N., M.; VALIBEKOV, Yu. V.. The composition of humic acids from earthy brown coal. Dokl. Acad. Nauk tadh. SSR 5, 9 – 13; **1962**.
3. KUKHARENKO, T. A .. Methods for the separation of humic acids from peats and coals. Khim. Tverd. Topl., 87 – 94; **1980**.
4. THIESSEN, G.; ENGELDER, C. J.. Isolation of the humic acids. Ind. Eng. Chem. 22. 1131 – 1133; **1930**.

INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO E DA RELAÇÃO ENTRE O PESO DA AMOSTRA x VOLUME DO EXTRATOR, NA OBTENÇÃO DE ÁCIDOS HÚMICOS A PARTIR DOS CARVÕES DE CANDIOTA – RS – BRASIL.

BARBOSA, C. F. V. e NASCIMENTO, S. L. S.; IQG – UFPEL – Pelotas – RS – Brasil.

Norteados pelos princípios da ISO 14000, propomos a utilização da fração de finos do carvão, descartada previamente no processo de queima em leito fluidizado – Tecnologia da CIENTEC, para a obtenção de ácidos húmicos, que constituem-se num grupo de substâncias orgânicas de estrutura complexa extraídas de solos, turfas e carvões, apresentando uma variada gama de aplicações, nas áreas da física, química e biologia.

Para cada jazida de carvão devemos pesquisar a influência da concentração do extrator e da relação entre o peso da amostra e o volume do extrator, uma vez que não existe normalização referente ao processo de extração alcalina de ácidos húmicos à partir do carvão mineral.

Adotamos o *índice de rendimento* IR – percentagem de ácido húmico extraído por unidade de peso do extrator em escamas, como fiel do processo. Após uma série de duzentas extrações verificamos que o IR apresenta um comportamento inversamente proporcional a concentração do extrator e diretamente proporcional a correlação entre peso da amostra x volume do extrator.

Bibliografia:

1. BALABANOVA – RADONOVA, E.; STEFANOVA, M.. Isolation and partial fractionation of humus substances from lignites of the Maritza – Izlok deposit. Dokl. Bolg. Acad. Nauk, 31, 857 – 860; **1978**.
2. KARAVAEV, N., M.; VALIBEKOV, Yu. V.. The composition of humic acids from earthy brown coal. Dokl. Acad. Nauk tadh. SSR 5, 9 – 13; **1962**.
3. KUKHARENKO, T. A .. Methods for the separation of humic acids from peats and coals. Khim. Tverd. Topl., 87 – 94; **1980**.
4. THIESSEN, G.; ENGELDER, C. J.. Isolation of the humic acids. Ind. Eng. Chem. 22. 1131 – 1133; **1930**.

O CONCEITO SUBSTÂNCIA NA EXPLORAÇÃO DO TEMA CÁRIE DENTÁRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Lenir Basso Zanon - UNIJUÍ - Juí - RS

A abordagem do conceito substância, um dos conceitos fundamentais à formação em Química, tem sido centrada, desde o Ensino Fundamental, em definições formais que supõem o pretensu uso de fórmulas e modelos teóricos não relacionados a contextos de vivência dos alunos. Paralelamente, de forma essencialmente assistencialista, as escolas de periferia urbana costumam oferecer serviços sociais especializados aos seus alunos, como é o caso da prevenção da cárie dentária, o que acontece de forma normalmente dissociada do currículo escolar, em geral centrado em conteúdos livrescos e desconectados, com questionável papel formador e relevância científica e social. Preocupa ver que materiais, substâncias e transformações marcadamente relacionados ou presentes nas vivências sócio-ambientais e nos contextos do Ensino de Ciências, não costumam ser abordados de forma visível, explícita e intencional, antes da 8ª Série. Paradoxalmente, os estudos nestas séries referem-se ao meio ambiente, ar, água, solo, seres vivos e não vivos, etc. Pergunta-se: se a escola não desafia os alunos a prestarem atenção aos materiais, substâncias e transformações que permeiam os contextos de vivência, ela estaria iniciando eletrivamente a formação em química no Ensino de Ciências?

Frente a essa problemática e contexto, a presente investigação explora a questão central: - que relações podem ser estabelecidas entre o conceito/modelo substância e o tema cárie dentária, através da interação entre interlocutores que compõem a tríade 'professor, aluno e especialista/dentista'? Como se dão essas relações (contextos de uso do conceito) e em que medida elas se vinculam à construção do saber escolar? O objeto central de estudo relaciona-se ao saber escolar 'substância' como mediação que envolve saberes diversificados inerentes ao contexto/vivência 'cárie dentária', mediante o uso da forma química de pensar, de representar e de agir na realidade. Trata-se de uma modalidade de pesquisa-ação desenvolvida junto a três turmas do Ensino Fundamental, em uma escola pública de periferia urbana de Juí, RS, na qual os sujeitos da investigação, não neutros, foram participantes nas análises, sistematizações e construções.

Foram evidenciados diversos contextos de uso do conceito substância, sendo que a análise aponta para uma composição de idéias e relações semânticas que exploram a associação de evidências com explicações, tais como: *há alimentos que provocam e outros que combatem a cárie; as placas bacterianas (reveladas com fitina básica) contêm resíduos de alimentos e bactérias; a cárie é um dos efeitos perceptíveis da existência dos micróbios invisíveis; as bactérias alimentam-se dos resíduos e produzem um ácido que desmineraliza o dente; o flúor pode remineralizar o dente corroído; a saliva previne a cárie.*

A análise de contextos de uso do conceito substância evidenciados já na 4ª Série indicou possibilidades de uso nas demais séries e níveis, mediante graus progressivos de complexidade e abrangência (relações conceituais) na exploração diversificada do contexto/vivência, em suas implicações com o pressuposto 'educar através da química', com a valorização de conteúdos de aprendizagem diversificados e significativos, que extrapolam a dimensão cognitiva. Com base em idéias como 'aprender é relacionar' e que 'quanto mais se relaciona mais se aprende de forma significativa', o trabalho aponta para possibilidades de aprender a falar química como uma linguagem que organiza pensamentos significativos participantes do desenvolvimento dirigido à promoção da qualidade da vida sócio-ambiental através da contribuição da escola.

UTILIZAÇÃO DAS FIBRAS DA PALHA DE MILHO COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E ANÁLISE DE PREFERÊNCIA.

MOREIRA, A. N.; DOURADO, M. T.; DOURADO, A. S.; CARPENA, M. P.; TREPTOW, R. O. Depto. de Bioquímica, Universidade Federal de Pelotas. C.P. 354, Cep96010-900, Pelotas, RS, Brasil.

O consumo diário de fibras pela população em geral é muito abaixo do mínimo recomendado. A casca de milho é uma grande fonte de fibras e é eliminado no processamento. As fibras são compostos de origem vegetal que não são hidrolisados pelas enzimas do intestino humano, ou seja, são frações não digeríveis, não sendo consideradas fontes nutritivas e de energia. A sua grande maioria são materiais da parede celular das plantas, são encontradas também em grãos integrais, farelo de cereais, frutas, verduras etc. Os grandes benefícios obtidos por uma dieta rica em fibras se deve ao fato de estar associado ao correto funcionamento do sistema digestivo (pois facilitam a motilidade intestinal), proteção contra alguns tipos de câncer, como o de cólon e de mama, auxilia no combate de doenças cardiovasculares, pois as fibras solúveis em grande quantidade podem reduzir o colesterol sanguíneo, atua no tratamento de diabéticos (atrasam o esvaziamento gástrico, encurtam o trânsito intestinal etc.), no tratamento da obesidade aumentam a plenitude e a saciedade. Por tudo acima apresentado, as cascas (fibras) de milho que são descartadas durante o seu processamento foram aproveitadas elaborando dois tipos de bolachinhas tendo como fonte de fibras as cascas de milho, sendo um com 2% e outro com 4%, as bolachinhas foram analisadas físico quimicamente e sensorialmente (teste de preferência) e os resultados foram:

Umidade	2%	4%
Cinzas	9,427	8,122
Proteínas	1,565	2,386
Fibras	2,301	2,581
	0,816	1,332

Para o teste de preferência, os resultados mostraram que 75% preferiram a amostra com 4% de fibras, e quanto a aceitação, indicou que 71% dos consumidores comprariam frequentemente o produto, 14% não sairia para comprar e somente 15% não compraria o produto. Pelos testes apresentados as palhas de milho são uma excelente fonte de fibra para a confecção de bolachinhas, mesmo acrescidas em grandes quantidades.

MODELO EXPERIMENTAL DA REAÇÃO DE LIPÓLISE COM LIPASE PANCREÁTICA

TORALLES, R. P.¹ & AUGUSTO-RUIZ W.²

¹ CAVG- Av. Ildelfonso S. Lopes 2791, Caixa Postal 46, CEP 96060-290/Pelotas/RS.

E-mail:cavg@ufepel.tche.br/Fone: 77 67 00.

² FURG - Departamento de química - Alfredo Huch 475, Caixa Postal 474, CEP 96 201-900/ Rio Grande/RS. E-mail: dgmwar@super.furg.br.

A aplicação da tecnologia enzimática em óleos e gorduras pode ser útil na substituição de processos químicos tradicionais. A hidrólise enzimática de óleos e gorduras, ou lipólisis, é um processo ainda não bem elucidado e seu domínio tecnológico pode permitir produzir ácidos graxos com alto valor agregado e baixo consumo energético. O descobrimento de novas fontes, técnicas de purificação e modo de ação das lipases são objetivos de muitas pesquisas nesta área, assim, utilizando um sistema modelo para a reação de lipases foram estudados os parâmetros do sistema reacional temperatura (^oT), pH, concentração do substrato ([S]), tempo (t), rendimento da reação e modo de ação. Os produtos da hidrólise foram identificados e quantificados por técnicas cromatográficas. As melhores condições para a atividade foram temperatura entre 30 a 40^oC, pH de 8 a 9, 1155 μmols[S] e em torno de 1% a relação [E]/[S]. O modelo de Michaelis & Menten não representou bem os dados experimentais. Os valores encontrados por correlação hiperbólica para K_m e V_{max} para lipase pancreática e pancreatina foram V_{max}= 7,080 e 5,569 unidades/mg e K_m= 308,738 e 524,153 μmols respectivamente. A hidrólise efetuada até 180 minutos apresentou um rendimento em torno de 55% resultando ser maior do que o rendimento citado para a hidrólise química do sebo industrial a 175^oC, no mesmo tempo. Os produtos da hidrólise foram identificados como trioleína, dioleína (1,2 e 1,3), monooleína e ácidos graxos. A presença de dioleína (1,3) deixa suspeitas de uma possível acilimigração. A sequência reacional de hidrólise do triglicerídeo pode ser explicada em três etapas, mas o baixo teor de glicerol deixa claro que os monoglicéridos acumularam, junto com os ácidos graxos, pelo menos até 180 minutos de reação.

MÉTODE DE PREFERÊNCIA-ORDENAÇÃO: CEREAL MATINAL E SUA COMPOSIÇÃO QUÍMICA.

Chappena, M. P.; Moreira, A. N.; Piacentini, A. M.; Dourado, M. T.; Dourado, A. S.;

Freptow, R. O. Departamento de Bioquímica, IQG, Universidade Federal de Pelotas. C.P. 354, Cep 96010-900, Pelotas - RS - Brasil.

Os membros da família *Gramineas*, que produzem os grãos de cereais, geram sementes geralmente de baixa umidade, variando em sua textura, cor, tamanho etc. Os cereais armazenam energia nos grãos em forma de amido, e esta quantidade varia de cereal para cereal, oscilando geralmente entre 60 e 75% do peso do grão. O valor nutritivo do cereal (amido) é importante pois os seus efeitos e suas consequências sobre as propriedades físicas dos alimentos são as mais diversas possíveis, como por exemplo a geleificação, que depende da quantidade de amilopectina presente. O teor de proteínas varia entre os cereais, e com isto a quantidade de glúten (glutenina, gliadina) altera o produto final. Um dos produtos que vêm sendo elaborado, consumido e estudado é o cereal matinal que é composto de várias cereais como aveia, milho, arroz e cevada e é um produto rico em energia, natural e saudável, podendo ou não estar enriquecido de açúcar ou mel, sendo ou não ser acrescido de sais minerais, vitaminas e de diversos sabores como natural, coco, chocolate etc. Portanto o objetivo deste trabalho foi de analisar no mercado um novo produto semelhante ao já existente e para tanto foram feitos o teste de preferência deste produto com outros (4) obtidos no comércio local, além de analisar o teor de umidade, fibras e gorduras. Os resultados foram:

Amostra	Umidade	Gordura	Preferência (5%)
1	3,74	4,60	4,24
2	4,14	4,27	3,48
3	4,20	5,75	2,96
4	6,95	3,51	2,72
5	7,21	3,73	1,56

Podemos concluir que a amostra 1 difere da amostra 3 que é a nossa amostra em estudo, e a amostra 4 difere da 5 ao nível de 5% de significância.

ESTADO DE EQUÍLBRIO QUÍMICO

Cláudia Andréa Zuchoski Rizzi / I.E. Juvenal Miller
Jorge Ivan Ribeiro de Mello / E. Wanda Rocha Martins
José Augusto dos Santos Júnior / S.C.L. São José
Márcia Von Fruhaufer Firme / E.E. Silva Gama

INTRODUÇÃO

O presente painel visa constatar a concepção de equilíbrio químico entre os participantes do evento que, de iniciativa própria, desejarem participar.

RESUMO DO PAINEL

O painel terá dimensões de 60x50cm, será de madeira ou similar sintético e dotado de um circuito elétrico na parte posterior. Esta estrutura exige um espaço para manuseio do circuito elétrico, ou seja, não podemos fixá-lo como um quadro na parede. A parte anterior do painel contará com (1) espaço para pergunta e cinco(5) espaços para opções de resposta, simbolizadas pelas letras A,B,C,D e E. A partir do momento em que for escolhida a opção, uma lâmpada se acenderá no alto do painel, indicando uma das situações: SIM, em caso de acerto e NÃO, em caso de erro. Além de cada alternativa de resposta o participante encontrará uma argumentação sobre a sua escolha, acertada ou não, comentando a linha de raciocínio que ele mesmo intuiu para chegar nessa resposta.

COMO SE PRETENDE FAZER A ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Serão feitas algumas perguntas (3 à 5), periodicamente trocadas no painel, e para cada uma delas será coletado um número de respostas. As respostas serão assinaladas numa tabela pelo próprio participante e cada pergunta terá sua tabela com 20 espaços para respostas. Fixamos que um número de 10 à 20 respostas por questão é satisfatório devido a o tempo limitado de exposição dos painéis. Cada resposta, de cada pergunta, corresponde ao resultado de uma linha de raciocínio sobre o conceito de equilíbrio químico e fazendo uma análise estatística simples podemos determinar as premissas dominantes sobre o conceito que os participantes possuem de equilíbrio químico. Os resultados serão divulgados *in situ*.

ENSINO DE QUÍMICA: PROCURANDO NOVOS CAMINHOS¹¹

Ana Luiza de Quadros¹²
Otávio Aloísio Maldaner¹³

A presente pesquisa foi motivada pela minha insatisfação, enquanto professora de Química, bem como pelas preocupações que esta atividade me causava. A rejeição pela disciplina, por parte dos alunos, e a visão que eles e toda a sociedade têm do que seja química e produtos químicos, são alguns dos fatores que geraram o tema em questão.

Ao analisar o conhecimento químico desenvolvido em escolas agrícolas de nível médio, na disciplina de Química, fica evidente uma prática corrente de um ensino mais voltado à transmissão de conceitos, de forma linear, hierarquizada, fragmentada e descontextualizada. Tratam-se de programas tradicionais, mesmo sendo dirigidos a alunos de escolas que propõe uma formação bem específica: a profissionalização do Técnico Agrícola.

Através de uma sondagem junto aos alunos que ingressaram no curso em 1998, foi possível analisar as expectativas que tinham em relação à Escola. Como filhos de produtores rurais ou de outros trabalhadores do campo, esperam que a escola capacite-os a voltarem para suas propriedades e desenvolverem uma agricultura melhor em relação àquela que vinham praticando. No que se refere aos produtos químicos usuais na agricultura - agrotóxicos, venenos, defensivos - os alunos manifestaram grande preocupação. Isso exige da escola, especialmente da disciplina de Química, práticas diferentes.

Ao confrontar as expectativas dos alunos quanto ao Curso com o conhecimento químico desenvolvido nas escolas agrícolas de nível médio, novas práticas pedagógicas precisam ser

pensadas. Para isso, aponto possíveis caminhos para o desenvolvimento do conhecimento químico, através de eixos temáticos significativos para esses alunos. No entendimento do mundo material, as temáticas água e controle de pragas na agricultura são muito pertinentes. Tendo mostrado que alguns conceitos químicos podem ser introduzidos dessa forma, podendo se tornarem muito significativos na postura do futuro profissional, diante dos grandes problemas ambientais que afetam a produção no meio agrícola.

¹¹ A presente pesquisa faz parte da Dissertação de Mestrado desenvolvida junto à UNIJUÍ/RS

¹² Professora de nível médio na EA.FS.

¹³ Orientador

A QUÍMICA NA MESA DOS BRASILEIROS

Arleide Rosa da Silva – Colégio Franciscano Santo Antônio – Blumenau – SC

FURB – Universidade Regional de Blumenau

A química do cotidiano deve ser entendida como uma contextualização dos conteúdos que envolvem os fenômenos e os produtos de uso comum do aluno. Ajudam o aluno a entender os processos químicos do dia-a-dia e a avaliar a extensão do uso desses produtos, pois temos como ideal que, todo aluno, independentemente de sua opção profissional, utilize em seu cotidiano os conhecimentos básicos e necessários para usufruir uma vida saudável. Através de recentes pesquisas no ensino de química, já se ressaltou a importância do estudo acerca dos aditivos químicos (de temas químicos sociais) e sua presença nos alimentos. Visando também atender aos parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio, programamos dentro dos conteúdos trabalhados em química, atividades de pesquisa sobre os aditivos químicos. O objetivo foi analisar a presença desses aditivos através de sua classificação nos rótulos de embalagens de alimentos industrializados consumidos diariamente como também questionar criticamente o seu uso. Envolveu-se cerca de 300 alunos da 1ª série do ensino médio e ocorreram em 3 etapas: redescoberta, pesquisa de campo e análise de resultados. A redescoberta consistiu na habilidade em identificar os aditivos alimentares em embalagens selecionadas nas próprias casas dos estudantes e classificá-los mediante consulta a tabelas específicas onde constam os códigos dos mesmos. Na pesquisa de campo, os estudantes recolheram rótulos de alimentos industrializados de outros 4 domicílios realizando a mesma análise feita na redescoberta e além disso aplicaram questionário para averiguar os fatores que determinam a compra e o consumo de alimentos industrializados. Na análise de resultados estes dados foram compilados e comentados pelos estudantes através de análise individual de cada questão e seu respectivo resultado. Este projeto é desenvolvido durante 3 bimestres letivos e entregue sob forma de projeto de iniciação científica. Como etapa complementar, cada grupo de estudo recebe através de sorteio uma classe de aditivos para aprofundar seus estudos, devendo escolher a partir das tabelas acima mencionadas, o(s) alimento(s) onde mais aparecem a classe em questão. Propôs-se uma tomada de consciência e prevenção quanto ao consumo de alimentos que contenham aditivos químicos, além de melhorar a informação quanto à leitura de rótulos. Despertou-se também a atitude científica incentivando alguns alunos a desenvolverem projetos de pesquisa mais abrangentes sobre o uso de aditivos e a vinculação de diversos conteúdos vigentes durante o ano letivo. A avaliação envolveu todos os agentes do processo, já que cada membro tinha tarefas próprias e únicas que se agregavam ao grupo para a análise e discussão finais. São possíveis outras formas de avaliação como seminários e/ou grupos de discussão. Além de despertar o senso crítico comum, este projeto, no mínimo, atua como agente preventivo no consumo de alimentos. A avaliação fica vinculada à interação do aluno no processo de seleção e análise de dados. Além disso, as informações coletadas ao longo do processo podem ser repassadas aos demais estudantes através de divulgação em murais ou jornais de circulação interna nas escolas aumentando o leque de abrangência das informações.

CFSA/FURB

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL INSTRUCIONAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Arleide Rosa da Silva – Colégio Franciscano Santo Antônio – Blumenau – SC
FURB – Universidade Regional de Blumenau

O desenvolvimento de novos materiais instrucionais para o ensino de química se faz necessário sob a ótica das variáveis que interferem na qualidade de aprendizagem da química nas escolas: condições de entrada do aluno, condições instrucionais e condições de ensino. A partir daí, devemos incentivar a capacidade criadora dos estudantes envolvendo-os na montagem, desenvolvimento e aplicação de material instrucional em química criando alternativas de aplicação do conhecimento químico através de jogos e/ou atividades experimentais a fim de aumentar o interesse do aluno com relação ao estudo da referida disciplina.

São desenvolvidos materiais capazes de cobrir o maior número possível de conteúdos e que tenham baixo custo além de explorar, ao máximo, os 5 sentidos dos estudantes já que o ser humano desenvolve a aprendizagem 1% através do gosto, 1,5% através do tato, 3,5% através do olfato, 11% através da audição e 83% através da visão.

Visando aplicar atividades bastante abrangentes que podem ser usadas para ilustrar diversos conteúdos de química e correlacionar atividade prática e progresso conceitual, desenvolveu-se: 1) Confeção de um jogo de baralho onde as cartas são representadas pelos elementos químicos da tabela periódica e as modalidades de jogo podem ser a canastra, truco ou mau-mau. As regras dos jogos devem ser adaptadas aos conteúdos que se desejam explorar e a avaliação é feita durante o desenvolvimento do jogo. 2) Elaboração de um bingo cuja cartela é composta de 16 elementos químicos com as informações (Z, A e subnível mais energético). Cada estudante ao elaborar sua cartela, elabora também charadas sobre cada elemento com características de configuração eletrônica, propriedade periódica e/ou aplicações dos mesmos. Estas charadas serão sorteadas durante o jogo. 3) Manipulação e observação de gelo seco pelos estudantes estimulando a aprendizagem através do paladar, tato e visão e explorando as diversas formas de apresentação de substâncias comuns de nosso dia-a-dia. A avaliação da aprendizagem é feita através da técnica do brainstorming. Todos estes materiais podem ser adaptados para o desenvolvimento de vários conteúdos.

Acreditamos que há necessidade de desenvolvimento de materiais instrucionais alternativos que possam ser usados tanto em escolas da rede pública ou particular assim como aumentar a retenção mnemônica e o interesse do aluno pela disciplina.

CFSA/FURB

DETERMINAÇÃO DE ATIVIDADE ABSOLUTA DE UMA FONTE DE Cf-252 PARA APLICAÇÕES NO ENSINO DE RADIOQUÍMICA

Vladimir Levit, Ari da Silva dos Santos, Ana Renata da Rosa
Louzada, Cristina Moreira da Silveira

Resumo

Objetivo principal de trabalho é levantamento de metodologia de detecção e contagem dos traços das partículas alfa pelos filmes da radiografia para aplicações no laboratório de físico-química e radioquímica.

Para a irradiação dos detectores foi usada a fonte de calibração de californio-252. Californio-252 apresenta decaimento alfa e fissão espontânea e, por isso, irradia as partículas alfa e os fragmentos nucleares. Detectores sólidos de makrofol foram utilizados para a detecção dos fragmentos nucleares. Para a detecção das partículas alfa foram usados os filmes da radiografia.

Todos os detectores foram irradiados com as doses diferentes. Os detectores plásticos serão submetidos a um "etching" químico para a revelação dos traços latentes com 6M solução de NaOH em água na temperatura de 60°C.

Os detectores de radiografia foram revelados pelo processo foto-químico.

Os imagens dos traços das partículas alfa e dos fragmentos nucleares foram analisados no microscópio e arquivados no computador.

A comparação dos números dos traços das partículas alfa e dos fragmentos nucleares permite determinar o percentagem de cada tipo do decaimento de Cf-252, e, por isso, verificar os métodos desenvolvidos.

Contagem dos números dos traços da alfa e dos fragmentos permite determinar a atividade absoluta da fonte de Cf-252.

ANÁLISE DA REVELAÇÃO DOS TRAÇOS DE FRAGMENTOS DE FISSÃO ESPONTÂNEA APLICADO AO ENSINO DE RADIOQUÍMICA

Vladimir Levit, Ari da Silva dos Santos, Ana Renata da Rosa
Louzada, Cristina Moreira da Silveira

O objetivo principal do trabalho foi levantamento de metodologia de detecção e contagem dos traços de fissão nuclear pelos detectores plásticos para aplicações no laboratório de físico-química.

Como a fonte da irradiação dos detectores plásticos está utilizada a fonte radioativa de californio-252. Californio-252 apresenta dois tipos de decaimento: decaimento alfa (com irradiação das partículas alfa) e fissão espontânea, imitado de fragmentos nucleares.

Os detectores são irradiados pelo Cf-252 com doses diferentes e serão submetidos a um "etching" químico para a revelação dos traços latentes com 6M solução de NaOH em água durante os diferentes intervalos de tempo, ou seja, de 0,5, 1, 1,5, 2 e 3 horas e no temperatura de 60°C.

Os imagens dos traços revelados foram analisados no microscópio e salvados na fita de vídeo e no arquivo do computador.

Distribuição dos números de traços e suas tamanhos foram analisados pelo contagem manual no microscópio e imagem de vídeo, e pelo programa do computador.

Os resultados mostram cinética de revelação dos traços de fragmentos nucleares.

O EXCEL DA MICROSOFT COMO UM ALIADO DO PROFESSOR DE QUÍMICA¹⁴

MSc. Garcia, R. L.¹⁵ e MSc. Alquati, P.H.²

A utilização de planilhas eletrônicas no ensino de Química, particularmente em disciplinas técnicas, como no caso de Operações Unitárias, Análise Instrumental, Físico-Química e outros conteúdos, onde a dificuldade de compreensão e visualização dos fenômenos físicos, químicos e físico-químicos presentes num sistema, em estudo, bem como o emprego de expressões matemáticas, tabelas e cálculos repetitivos para sua representação final, pode ser minorada com a construção de gráficos, automação de cálculos e formatação automática dos mesmos. Isso permite uma melhor visualização dos resultados experimentais e uma introdução básica ao tratamento estatístico dos dados tabulados. Neste trabalho vamos expor a metodologia empregada no ensino de dois assuntos que compõe o conteúdo programático da disciplina de Operações Unitárias e de Espectrofotometria, a saber:

1. Operações Unitárias
 - 1.1. Propriedades físico-químicas do vapor saturado;
 - 1.2. Transporte de fluidos – Sistema simplificado de bombeamento de água.
2. Espectrofotometria
 - 2.1. Determinação do comprimento de onda ideal para realização de uma análise espectrofotométrica

2.2. Dedução das Leis de Lambert & Beer

O estudo das propriedades físico-químicas do vapor saturado é realizado, rotineiramente, com o emprego de tabelas, onde estão relacionados os valores de P (pressão), T (temperatura) e H (entalpia) da água líquida, no ponto de ebulição, e do vapor saturado. A experiência didática proposta consiste em orientar o aluno no sentido de construir, com o auxílio da planilha eletrônica, os gráficos $P \times T$, $P \times H$ e $T \times H$. Após a construção destes gráficos, é proposta a realização de exercícios onde, com o auxílio dos gráficos construídos, o aluno deve calcular as variáveis relacionados a um estado de equilíbrio, plotando, nestes gráficos, o ponto correspondente. O transporte de fluidos consiste, em linhas gerais, num balanço de energia onde se objetiva, em última análise, o dimensionamento de uma bomba centrífuga adequada ao sistema proposto. A experiência didática desenvolvida para este caso busca a construção de gráficos que permitam visualizar o comportamento de um sistema de bombeamento simplificado em relação à Q (vazão) e D (diâmetro da tubulação), partindo-se da elaboração, com o auxílio de tabelas, das expressões matemáticas associadas à perda de carga de um sistema simplificado de bombeamento, a fim de se construir, com o auxílio de uma planilha eletrônica, os gráficos correspondentes a tais sistemas. A determinação do comprimento de onda ideal para realização de uma análise espectrofotométrica pode ser conduzido com um experimento onde é desenvolvida a cor de um complexante tipo difenilcarbazida com um cátion, Cr^{6+} , empregando um padrão de concentração conhecida e uma amostra qualquer e fazendo-se a leitura em varredura de 10 em 10nm numa faixa que vai de 450 a 620nm. Os dados levantados devem ser plotados em um gráfico tipo linha correlacionando comprimento de onda versus transmitância, empregando o modelo matemático de transformação $A=1/(I_0/I)$ pode-se construir o gráfico de $\dots \times$ Absorbância. A dedução das Leis espectrofotométricas é feita com o auxílio de um experimento envolvendo um conjunto de cinco padrões – seguindo um modelo de progressão aritmética ou geométrica - e efetuando-se a leitura dos mesmos com emprego de cubetas de 0,5 e 1,0cm. Os dados obtidos após tabulação e transformação geram uma curva reta. A observação direta dos mesmos permite deduzir que $(A \rightarrow 1)$ a absorbância é diretamente proporcional a espessura do caminho ótico atravessado pela luz e observando-se os dados referentes ao crescimento da concentração. Podendo-se a partir de então aplicar o modelo de cálculo $A=KCl$, isto é, $K=A/Cl$ verificar a veracidade da Lei de Lambert-Beer.

ÍNDICE DE AUTORES

¹⁴ Trabalho Realizado na Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, Novo Hamburgo, RS

¹⁵ Professor do Curso Técnico em Química da Fundação Liberato

A	
Alquati, P.H.	106
Amado, M.	055
Andrade de, F.	046
Andreo, A.P.	064
Antunes, A.E.C.	023
	024
Araripe, D.R.	001
	068
Araújo, M.C.P.	061
Ávila de, J.M.M.	086
Azevedo de, A.V.S.	022

B	
Baccar, N.de M.	059
Back, D.F.	059
Barbosa, C.F.V.	094
	095
Barreto, C.G.M.	033
	060
Bassani, I.B.	067
Bastos, A.L.	044
Baungarten, M.da G.Z.	040
Becker, C.	070
Bentes, C.I.	051
	052
	053
	055
	056
	057
Bento, D.M.	058
	036
Bernardino, A.M.R.	001
Betito, R.	042
Bianchi, I.	053
	054
	055
	056
	058
Bortolini, P.C.	077
Both, C.S.	090
Bragagnolo, N.	054

C	
Bruno, M.B.	070

C	
Caciamani, J.L.M.	044
Camillo, S.B.de A.	017
Campelo, L. de O.	086
Cândido, J.	071
	072
Canesin, E.A.	002
Caramão, E.B.	016
	030
	039
Cares, G.E.	088
	089
Carpena, M.P.	097
	099
Casamali, J.de F.	077
Castagno, K.R.L.	045
Castro de, A.D.	034
Castro, J.A.	042
Coelho, F. de A.L.	047
Corrêa, G.C.	011
	017
Costa, C.A. dos S.	031
	032
Costa, P.G.	038
Coutinho, L.G.R.	068
	087
Cunha da, M.B.	074
	075
Cunha, M.E.	020
Cunha, R.G.	053
	055
	056
	058

D	
Dadalt, G.M.	053
	054
	055
	058
Damo, C.	052
Del Pino, F.A.B.	031

Del Pino, J.C.	032
	078
Dias, D.S.	079
Dias, G.F.	091
Dobke, C.	087
Dourado, A.S.	092
	051
Dourado, M.T.	052
	051
	052
	052
	097
	099
Dulac, E.B.F.	076

E	
Espinoza, P.	003

F	
Faria de, C.S.	076
Faria, T.C.	080
Farias de, E.O.C.	086
Farias, E.	086
Farias, M.	086
Felisberto, R.	028
Ferraro, C.S.	033
	034
Ferraz, M.N. de O.	073
Figueira, A.L.R.	047
	048
Firme, M. Von F.	100
Fiss, G.F.	020
Flach, M.C.G.	005
	006
Flores, G. da S.	011
Fonseca da, L.S.	020
Freitag, R.A.	015
Freitas de, M.G.	088
Freitas, E.R.V.	001

G	
Gallazzi, M. do C.	044
	050
	073
Garcia, R.L.	092
	106

Gastal, A.	051
Gerrani, V.	018
Giesta, N.C.	038
	047
Giesta, S.M.	035
	038
Gomes, V. dos S.	018
Gonçalves, F.P.	050
Gonçalves, I.M.	067
Gonçalves, P.R.	020
	022
	031
	032
	093
Goularte, V.	057
Granada, G.G.	008

H	
Hasse, E.E.S.	045

K	
Konzen, C.P.	052
Krause, L.C.	016
	020

L	
Lauxen, A.A.	061
Leal, M.A.	001
Lehmann, R.	081
Lellis, F.	036
	037
Lemes, A.C.	062
	063
	064
Lemos, M.B.	053
	055
	056
	058
Lenardão, E.J.	015
	037
Lessa, R.N.T.	009
Levit, V.	021
	025
	026
	027
	104

Lima de, V.A.	105
	081
	082
	083
Lima, C.F.	089
Loguercio, R. de Q.	078
	079
Lopes, C.V.M.	028
Lopes, D.D.	076
Lopes, J.	018
Lopez, V.S.	041
Louzada, A.R. da R.	021
	022
	025
	027
	104
	105
Luca de, A.G.	029

M

Machado, M.R.G.	009
Magnani, M.C.	057
Maia, J.L.	069
	070
Maldaner, O.A.	061
	101
Malheiros, R.P.	017
Marco de, C.	018
Mariano, E.P.	043
	092
Martins, C.R.B.	045
Martins, E.V.	071
	072
Martins, K.F.	084
	085
Martins, L.R.	062
	064
Martins, M.A.P.	015
Marzol, V. dos S.C.	010
Mattias, L.G. de O.	084
	085
Mauro, C.	067
Medina, E.J.O.	036
Mello de, J.I.R.	100
Mendonça, C.R.B.	007
	008

Menezes de, E.W.

Menezes de, E.W.	031
	032
Mistura, C.M.	077
Morais de, R.S.	044
	047
Moreira, A.N.	097
	099
Moreira, A.	051
Moreira, A.S.	023
	024
Moreira, Á.P.	065
Morga, A.A.	014
Moron-Villarreyes, J.	042
Morselli, T.B.G.A.	014
Müller, J.V.S.	012
	013
	014

N

Nascimento, S.L. dos S.	094
	095
Naujorks, L.C.	080
Neves das, M.C.	030
Nobre, S.M.	031
	032
Nogueira, V.R.P.	039

O

Oliveira de, C.F.	067
Oliveira de, L.R.	040
	041
	043
	092
Oliveira de, M.A.	002
Ost, M.M.	075

P

Panaterri, R.B.	066
Passoni, C.H.	063
Peixoto, G.	003
Perin, L.	077
Piacenti, A.M.	099
Pimentel, N.L.	091
Pinto, E.R.J.J.	011
Porto, D.A.	020

Q

Quadros de, A.L.	101
------------------	-----

R

Ramos, M.G.	060
Redin, T.	091
Reiser, G.L.D.	020
Riedo, C.R.F.	063
Righi, F.J.	011
Rizzi, C.A.Z.	100
Rocha, J.M. de B.	047
	050
Rodrigues, M.R.A.	016
	030
	039
	008
Rosa, V.	008
Rosito, B.A.	033
	060
Rubega, C.C.C.	004
Ruiz, A.W.	098

S

Sainz, R.L.	012
	013
Saldanha, J.C.	041
Samrsla, V.E.E.	078
Sanchez, P.	086
Santos dos, J.A.J.	100
Santos dos, M.S.	036
Santos dos, R.C.	003
Santos, A. da S.	021
	025
	026
	027
	036
	104
	105

Schneider, R. C. S.	059
Schroeder, E.K.	028
Silva da, A.R.	102
	103
Silva da, A.S.	022
Silva e, R. da S.	031
	032

Silveira da, C.M.

Silveira da, C.M.	026
	104
	105
Simões, A.R.	045
Siqueira, D.R.	018
Siqueira, G.M.	015
Soares, A.C.	020
Soares, L. de S.	051
	053
	054
	055
	056
	057
	058
Soares, L.U.	022
	036
	037
	080
Sottile, R.	079
Souza de, D.O.	017
Souza de, M.C.H.	035
Souza de, M.L.	050
Souza de, N.A.	001
Souza de, R.C.M.	043
	092
Stein, F.L.P.	041

T

Taroco, F.R.R.	052
Teixeira, R.A.	018
Tejada, D.C.	041
Tini, B.A.	067
Toralles, R.	012
	098
Toyohara, D.Q.K.	004
Treptow, R.O.	097
	099
Trindade, D.H. da S.	092

Schneider, N.S.

Schmitt, J.
Schmitz, L.C.

U

Umemura, Y. 067

V

Valente, A.L.P. 063

Vaniel, A.P.H. 021

022

025

027

Velho, J.P.L. 073

Vellozo, C.A. 068

Vendruscullo, C.T. 020

024

Vendruscullo, J.L.S. 023

024

Viaro, N.S. 066

Vieira, L.O. de C. 019

Vieira, M.M. 033

034

W

Wahl, L.C. 093

Z

Zambiasi, R.C. 007

008

010

Zirbes, V.M. 006

Zucolotto, A.M. 079