

FORÇAS INTERMOLECULARES EM COMPOSTOS ORGÂNICOS POLARES: UM ESTUDO À LUZ DO FENÔMENO DA VARIAÇÃO DO VOLUME DE UMA MISTURA

Emiliano Chemello^{1*}(IC), Marcelo Giovanela¹(PQ)

* echemell@ucs.br

¹Universidade de Caxias do Sul.

Palavras-Chave: Forças Intermoleculares, volume da mistura

Introdução

Nos experimentos de Físico-Química, há um fenômeno em especial bastante intrigante. Quando ocorre a mistura de determinados solventes, em proporções iguais, a soma dos volumes iniciais de cada solvente não é igual ao volume da mistura. Esse fenômeno é satisfatoriamente explicado pela lei de Raoult, onde são previstos desvios positivos e negativos em função das interações intermoleculares dos compostos que compõem o sistema¹. É com base neste aspecto da interação dos componentes de um sistema que irá se estudar, interpretando os resultados experimentais das interações intermoleculares, o fenômeno da variação do volume de uma mistura entre compostos orgânicos polares e água. O objetivo principal deste trabalho é propor uma alternativa experimental para a abordagem do conteúdo sobre interações intermoleculares em Química Orgânica, a qual será de fundamental importância para a compreensão das propriedades físicas destes compostos.

Resultados e Discussão

Após a realização do experimento, que consiste basicamente em misturar volumes iguais de água destilada e solvente orgânico polar, foram obtidos os seguintes resultados apresentados na **Tabela 1**.

Tabela 1: Variação do volume da mistura obtido nos experimentos

Solvente orgânico polar	Após a mistura, o volume final aumentou ou diminuiu?	Magnitude da variação do volume (em mL)
Etanol	Diminuiu	6
1-propanol	Diminuiu	4
1-butanol	Diminuiu	2
Ácido etanóico	Diminuiu	8
Ácido 1-propanóico	Diminuiu	8
Ácido 1-butanóico	Diminuiu	3

Os resultados experimentais mostram claramente que existe uma relação direta entre a redução do volume (e sua magnitude) e a interação de cada grupo funcional com o outro solvente polar (neste caso, a água). Essa variação de volume é muito mais acentuada nas misturas de ácido carboxílico e água do que nas misturas de álcool e água. Este

fenômeno é atribuído, em maior parte, à interação intermolecular via ponte de hidrogênio maior por parte dos ácidos carboxílicos em relação aos álcoois. Veja na **Figura 1** o modelo que explica as interações intermoleculares nos dois grupos funcionais.

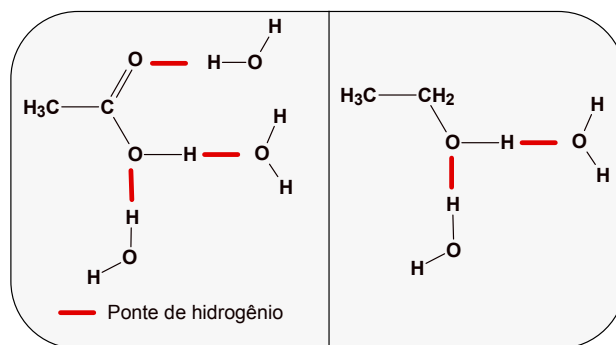


Figura 1: Interações intermoleculares do ácido carboxílico (à esquerda) e do álcool (à direita) com a água.

Nota-se na **Figura 1** que o grupo carboxila (COOH) do ácido etanóico estabelece mais ligações do tipo ponte de hidrogênio com a água do que o grupo hidroxila (OH) do etanol. Essa diferença entre os volumes pode ser utilizada como um fenômeno macroscópico para evidenciar tais interações, seja de forma qualitativa como também quantitativa.

Considerações Finais

Diante dos resultados obtidos, foi possível perceber a relação direta entre a magnitude da interação intermolecular de solventes polares e o volume reduzido da mistura. Dessa forma, o experimento traz uma abordagem inovadora com o objetivo de demonstrar experimentalmente as interações intermoleculares existentes à luz de um fenômeno macroscópico, servindo como suporte ao processo de ensino/aprendizagem das propriedades físicas dos compostos orgânicos.

Agradecimentos

Agradecemos a UCS pela disponibilização dos laboratórios e reagentes.

¹ATKINS, P. W., *Físico-Química*. Vol 1. Ed. LTC, 6ª edição, 1999.

ESTUDO DA ABSORÇÃO DE NUTRIENTES NO TOMATE HIDROPÔNICO ADAPTADO ÀS CONDIÇÕES DA SERRA GAÚCHA

Alexandra Toneta¹ (IC), Gerson Cavatti² (IC), Leonardo Mattia² (IC), Ivete Ana Schmitz Booth¹ (PQ),
Márcia Dosciatti de Oliveira² (PQ), Gabriel Pauletti³ (PQ), Anna Celia Arruda¹ (PQ)*,

* acsarrud@ucs.br

¹ Departamento de Física e Química - UCS

² Departamento de Ciências Biológicas – UCS

³ Instituto de Biotecnologia – UCS

Palavras-Chave: *Nutrição vegetal, Licopersicon esculentum, hidroponia*

Introdução

A hidroponia é uma técnica de cultivo de vegetais sem o uso do solo e em ambiente protegido, o que minimiza o uso de defensivos agrícolas e evita o assoreamento do solo. No Brasil, esta técnica ainda é pouco utilizada, em função do alto custo inicial e da carência de informações disponíveis. A região da Serra gaúcha é a maior produtora de tomate do Estado com 57,85% da produção gaúcha (56.437 toneladas), seguida pela região Sul com 12,16% do total produzido. Neste sentido, este trabalho teve por objetivo estudar a absorção de nutrientes pelo tomateiro hidropônico cultivado no período de verão.

Resultados e Discussão

Para o cultivo dos tomateiros, foi construído um sistema de fluxo laminar (NFT), figura 1. As soluções nutritivas foram preparadas com fertilizantes comerciais. O pH foi mantido entre 5,5-6,5 e a condutividade em torno de 1,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$. A cada 21 dias a solução nutritiva foi descartada. Foram feitas seis coletas de folhas a cada 15 dias após o transplante, para acompanhar a necessidade nutricional durante o período de cultivo.



Figura 1 . Vista parcial da estufa com o sistema NFT

Os teores de macronutrientes e micronutrientes foram determinados por Fotometria de Chama, Espectrometria de Absorção Atômica,

Espectrofotometria UV-vis e Cromatografia de Ânions.

Os intervalos de concentração de nutrientes (em mg/kg) determinados nas folhas foram:

61.210,873 - 37.992,549 de Ca;

46.871,574 - 27.388,907 de K;

6.194,398 - 3.843,916 de Mg;

39,868 - 25,930 de Zn;

164,228 - 60,250 de Fe;

186,092 - 122,847 de Mn;

Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que a ordem de absorção pelo tomateiro hidropônico de macronutrientes foi K, Ca e Mg e de micronutrientes Mn, Fe e Zn. Foram observados sintomas de deficiência de cálcio e boro. Os resultados obtidos servirão de base para as novas formulações da solução nutritiva.

Agradecimentos

UCS e Secretaria de Ciência & Tecnologia do Rio Grande do Sul.

¹ CARMELLO, Quirino de C. *Cuidados com a Solução Nutritiva Hidropomânicas & Cia*, n.º 1, pago 6, março, **1996**.

² CASTELLANE, Paulo D. e Araujo, Jairo A. C. de, *Cultivo sem Solo -Hidroponia* -3 a. ed. Jaboticabal: FUNEP, **1995**.

³ MALAVOLTA, Eurípedes. *Avaliação do Estado Nutricional das plantas: Princípios e Aplicações*, Associação Brasileira de Pesquisa da Potassa e do Fosfato. SP. **1989**.

DETERMINAÇÃO DE CÁLCIO E MAGNÉSIO EM ÁGUAS

Juliano Santos de Souza^{1*}(IC), Bibiana Aguiar Braga¹(IC), Lisiane Soares Severo¹(IC), Regina Felisberto¹(FM)

*julianos@etcom.ufrgs.br

¹ Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Palavras-Chave: *Projetos, Ensino Técnico, Análise*

Introdução

Uma das formas de aprendizagem utilizadas na Escola Técnica da UFRGS é o desenvolvimento de projetos, neste primeiro momento, de cunho analítico.

O presente projeto foi desenvolvido a partir de três amostras diferentes de água. Duas delas são águas minerais coletadas em uma grande rede de supermercados porto-alegrense e a outra, da caldeira de um hospital de Porto Alegre.

O controle de qualidade das águas de modo geral é extremamente importante, quer seja em água para consumo humano ou em águas industriais.

O controle de qualidade da água mineral que é vendida é uma exigência legal, portanto é importante verificar se os resultados analíticos obtidos são coerentes com a quantidade dos sais descrita nos rótulos.

Com relação às águas industriais, sabe-se que o excesso de íons cálcio e magnésio nas águas de caldeira, pode causar entupimento de tubos - o que poderá levar ao superaquecimento e, conseqüentemente, à explosão da mesma.

Desta forma, o objetivo deste projeto foi determinar a quantidade de cálcio e magnésio em águas, de acordo com método complexométrico, conforme *Standart Methods*.

Resultados e Discussão

Para a realização deste projeto foram utilizados os seguintes reagentes e indicadores: solução tampão (pH 10), EDTA dissódico, hidroxinaftol, Cromo Negro T e solução padrão Titrisol de cálcio.

Devido à sensibilidade do método, foi necessária a concentração das amostras de água mineral para que os resultados fossem obtidos com uma maior precisão. Porém, não foi necessário fazer uso deste recurso para a água da caldeira.

O método utilizado previa o uso de EDTA 0,01M como titulante. Como este reagente não é um padrão primário foi necessária sua padronização.

Determinou-se em primeiro lugar a dureza total, utilizando como indicador o Cromo Negro T e a solução tampão, para manter o pH estável. A seguir fizemos a titulação usando o EDTA como titulante. O ponto final da titulação foi indicado pela mudança de cor da solução que passou de rosa para azul. Para a determinação de cálcio foi empregada a mesma

quantidade de amostra utilizada anteriormente, colocando-se desta vez, nesta experiência, uma solução de hidróxido de sódio e o indicador Hidroxinaftol. O ponto final da titulação também foi dado pela mudança de cor da solução. A determinação da quantidade de magnésio não foi feita através de titulação, e sim por cálculos realizados a partir da dureza total e da concentração de cálcio.

Tabela de resultados

	Água Mineral 1	Água Mineral 2	Água de Caldeira
Determinação de Ca^{2+}	40,7±2,7 mg/L	10,72±0,99 mg/L	06,7±0,63 mg/L
Determinação de Mg^{2+}	8,43±0,55 mg/L	2,26±0,17 mg/L	0,20±0,19 mg/L

* Resultados médios obtidos a partir de três vias de amostra

Considerações Finais

Os resultados obtidos foram coerentes com os indicados nos rótulos das respectivas águas minerais. Com relação a água da caldeira analisada, a qual não tínhamos referência da concentração da amostra, foi detectado baixo índice de dureza, de acordo com legislação vigente provando que o Hospital se preocupa com a manutenção de seus equipamentos, visto que os íons de cálcio e de magnésio podem provocar o entupimento dos tubos da caldeira.

O desenvolvimento deste projeto serviu como complemento para os conhecimentos adquiridos durante o módulo, propiciando uma visão mais ampla sobre questões analíticas perpassando inclusive por aspectos legais.

OHLWEILER, Otto Alcides. *Química Analítica Quantitativa*. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos S.A., **1976**.
VOGEL, Arthur Israel. *Análise Inorgânica Quantitativa*. 4. ed, Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, **1978**.

PERFIL DOS PROFESSORES DE QUÍMICA DA ULBRA – CAMPUS-CANOAS

José Vicente Lima Robaina (PQ)¹, Edson Roberto Oaigen (PQ)¹, Simone Bomacha Tomasi* (IC)¹,
Andréia Brazeiro da Rosa (IC)¹

*sitomasi@terra.com.br

Rua Dona Margarida, 1245/301 - Bairro São João - Porto Alegre –RS - CEP 90240-611 - ULBRA

Palavras-chaves: Formação de Professores, Perfil do Professor de Química

Introdução

Essa pesquisa tem como objetivo identificar as principais características dos professores de química que os alunos percebem quando frequentam as aulas do referido curso da Ulbra no Campus Canoas.

O aluno vê, sente e percebe tudo o que está ao seu redor. Numa sala de aula, busca-se aproximar mais as relações existentes entre educandos e educadores, tendo como objetivo comum, um melhor desempenho e qualidade de ensino.

Na faculdade, buscamos o aprimoramento para o mercado de trabalho. Os nossos mestres, podem ser essa “ponte” para o nosso conhecimento e nossa capacidade de aprender e também de ensinar, pois trocamos conhecimentos.

Quanto maiores forem as características diagnosticadas naquele em que certamente nos espelharemos depois, maior será a chance de obtermos sucesso profissional. Ao nos debatermos com a nossa conduta pós-graduação, geralmente também tendemos a repetir os erros de nossos mestres.

Esse instrumento de pesquisa visa conscientizar o professor da sua real importância no futuro profissional de seus alunos e, em relação a nós aprendizes, o nosso papel tanto como ouvintes, como colaboradores para melhorarmos o ensino brasileiro.

A pesquisa foi realizada com alunos do curso durante o período letivo de 2003/2 e 2004/1.

Resultados e Discussão

Um bom professor precisa estar aberto a receber críticas e aprender com elas. O mestre que consegue dar uma aula dinâmica, organizada, prática e, sobretudo motivadora, desperta o interesse do seu aprendiz e faz dele o seu seguidor. Porém, as más características também foram diagnosticadas, uma vez que existem ainda, profissionais desorganizados, desmotivados, preguiçosos e preconceituosos e estes, são os que

geralmente não estão dispostos a alterar a sua conduta.

Os graduandos além de listarem características, também puderam dar sugestões de como melhorar o que estava agradando e o que não estava. Dentre elas, podemos citar: cursos de formação continuada de professores, aspectos pedagógicos para trabalhar melhor a motivação em sala de aula, materiais de apoio das disciplinas disponíveis on-line e maior organização para o planejamento das aulas.

Considerações Finais

Novas metodologias surgiram para fazer do aprendizado algo estimulante e eficaz. A utilização de vídeos educativos, sites específicos sobre os conteúdos, jogos didáticos e a organização de oficinas e minicursos pedagógicos, têm feito os alunos se interessarem e aprenderem mais.

Cursos de capacitação docente são oferecidos pela instituição com o intuito de melhorar a qualidade dos seus professores e conseqüentemente, aumentar o nível de conhecimento obtido por seus educandos.

Portanto, se ambos estiverem dispostos a batalhar por um ensino digno e eficiente, a tendência é que os futuros químicos serão capazes de absorver a demanda proveniente de um mercado de trabalho cada vez mais exigente.

Agradecimentos

Agradeço aos meus colegas de curso que me possibilitaram realizar essa pesquisa juntamente com a equipe de trabalho do Lpec/Ulbra.

¹ PERRENOUDE, Philippe. *10 Competências para Ensinar*. Ed. Artmed, Porto Alegre, RS, 2000.

² RIOS, Terezinha Azerêdo. *Compreender e Ensinar*. Ed. Cortes, São Paulo, SP, 2000.

³ MALDANER, Otávio Aluísio. *A Formação de Início e Continuada de Professores de Química: Professor/Pesquisador*. Ed. Unijuí, Ijuí, RS, 2000.

⁴ ZEICHNER, Kenneth M. *A Formação Reflexiva de Professores: Idéias e Práticas*. Ed. Educa, Lisboa, Portugal, 1993.

A SAÚDE OCUPACIONAL COMO FORMA DE CONTEXTUALIZAR A QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Cássia de Paula Manfrói¹ (IC), Clóvia Marozzin Mistura (PQ).

cassia_pm@yahoo.com.br ou 49605@lci.upf.br

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

Palavras-Chave: tintas, solventes, saúde ocupacional.

Introdução

Com o intuito de utilizar-se de temas para contextualizar o conhecimento químico e torná-lo útil ao educando do ensino médio, buscou-se uma forma de aproximar as discussões da saúde ocupacional e da química na sala de aula da 3ª série do ensino médio. MALDANER & PIEDADE¹ já relataram o efeito positivo de uma nova postura dos professores frente à química que se ensina nas escolas, rompendo, com os esquemas tradicionais. A exposição ocupacional a compostos orgânicos voláteis² provenientes das tintas constitui um tema pouco desenvolvido ou discutido, porém, possui importância, na medida em que se torna um fator de risco para quem convive diariamente nesta condição. Quando se valoriza a construção de conhecimentos químicos pelo aluno e a ampliação do processo ensino-aprendizagem ao cotidiano, aliadas a práticas de pesquisa experimental e ao exercício da cidadania, como veículo contextualizador e humanizador, na verdade está se praticando a Educação Química³. Portanto, com a finalidade de proporcionar aos alunos do ensino médio que a química atue como mais um fator de melhoria para suas vidas, surge como um material alternativo elaborado dentro de um contexto de aproximação de assuntos que interessem os educandos e tem como objetivo relacionar os conteúdos de química com a história, composição, uso e riscos acarretados pela constante exposição ocupacional aos componentes das tintas, sem o uso de equipamentos de proteção individual – EPI's.

Resultados e Discussão

Realizou-se uma pesquisa sobre as condições e características do local de trabalho de 138 pintores, suas características, exposição ocupacional a compostos químicos, bem como características destes compostos. Constatou-se que os trabalhadores possuem baixa escolaridade (25% concluíram o Ensino Médio e 78% concluíram o Ensino Fundamental), estão na faixa etária entre 19 e 60 anos e trabalham 50 horas semanais em ambientes confinados e semiconfinados. Apenas 5% dos trabalhadores utilizam Equipamentos de Proteção Individual – EPI'S. Os 138 trabalhadores estão sujeitos à exposição ocupacional a compostos orgânicos voláteis⁴, tais como o Benzeno, o Tolueno, o Xileno, n-Butanol (Fig.1a) e metilisobutilcetona – MIBC. O Benzeno (Fig.1b) é

um líquido incolor extremamente inflamável, cancerígeno, utilizado como solvente para gorduras, fabricação de latas, tinturas como solvente de tintas. É usado na indústria de detergentes, explosivos inseticidas, borrachas, plásticos. Pode estar presente como contaminante em tintas, colas e vernizes. Para controle da Exposição e Prevenção da Intoxicação recomenda-se o uso de: roupas impermeáveis, luvas de PVC, máscara com filtro químico e medidas de controle ambiental. O Xileno é um líquido incolor, solvente de gorduras, resinas. O Tolueno (Fig.1c) é largamente empregado como solvente para tintas, vernizes, colas, borrachas, óleos, resinas. Causa irritações, fadiga, dor de cabeça, tontura, lacrimejamento, depressão.

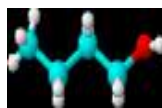
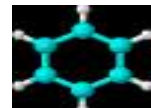
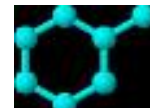


Fig. 1 a) n-Butanol



b) Benzeno



c) Tolueno

Considerações Finais

Observa-se que a toxicologia dos componentes das tintas oferece risco significativo à saúde humana e ao meio ambiente, gerando graves impactos humanos, sociais e ambientais. É importante que se comece a difundir a preocupação com os riscos decorrentes da aplicação e o uso inadequado de produtos que contenham os componentes citados. Além disso, é preocupante o descarte no meio ambiente, pois esses compostos provocam alterações nos ecossistemas e acabam retornando ao homem via cadeia alimentar. Está na hora de inserir a preocupação com a saúde ocupacional na química do ensino médio, analisando-se situações reais e preocupantes como a relatada acima. O tema dos solventes de tintas, contextualizado com a saúde ocupacional e os conhecimentos químicos orgânicos vem a ser um excelente auxiliar para a inserção da química como fator de melhoria da saúde do trabalhador.

Agradecimentos

Aos meus pais, que sempre se preocuparam, em primeiro lugar com o meu estudo.

¹MALDANER, O. A.; PIEDADE, M.C.T. Repensando a Química. In: *Química Nova na Escola*, SBQ, n. 1, **1995**.

²COSTA, M. A. F. da; COSTA, M. de F. B. da. *Qui. Nova*, Maio/Junho – V. 25 – N. 03. **2002**

³MARTINS, A. et al. In: *Química Nova na Escola*, SBQ, n.18, **2003**.

⁴Software ACD ChemSketch Freeware.

A AÇÃO ANTI-ÁCIDA DE UM COMPRIMIDO EFERVESCENTE VISUALIZADA POR UM INDICADOR DE pH

Alvaro L.R. Figueira (PQ)¹; Arlindo Villar F. Gonçalves (TC)¹

alfiguer@terra.com.br

¹ - Dep. de Química - Fundação Universidade Federal do Rio Grande

Palavras-Chave: anti-ácido, acidez, bicarbonato.

Introdução

Em trabalhos apresentados em EDEQ's anteriores mostramos que a utilização de uma substância química, o bicarbonato de sódio, permite a introdução de alguns conceitos básicos abordados no ensino de química² para alunos do curso médio. Além das comentadas aplicações do NaHCO₃ em extintores, fermentos químicos, cremes dentais e também na área médica como regulador da pH sanguíneo, uma nova e não menos promissora aplicação do composto foi divulgada recentemente na web como um substituto alternativo de agrotóxicos. Neste trabalho é mostrada a ação anti-ácida de um comprimido efervescente acompanhada pela mudança de cor de um indicador ácido-base, simulando a ação do comprimido frente alguma solução ácida como o nosso conhecido suco gástrico.

Resultados e Discussão

Num primeiro momento é mostrado aos alunos uma tabela comparativa de três produtos anti-ácidos com suas respectivas formulações. Facilmente chega-se ao consenso do caráter majoritário presente em todos para o bicarbonato de sódio e ácido cítrico. A partir destas conclusões os alunos são instigados a preparar um comprimido sintético à base destes 2 componentes e observar o seu efeito quando misturado em água pura. (fig. 1)



Figura 1 – O comprimido sintético em ação

Num segundo momento mostra-se como esta mesma dissolução age frente a acidez. Um indicador apropriado é o púrpura de bromocresol que trabalha na faixa ácida com a seguinte zona de viragem, pH : 5,2 (amarelo) — 6,8 (violeta). Para a análise qualitativa do efeito misturam-se em três recipientes contendo iguais quantidades de água,

vinagre e indicador, ¼, ½ e 1 comprimido de anti-ácido. As soluções ácidas iniciais, ao longo da dissolução do comprimido, mudam de coloração que ao final da reação vão desde o rosa-azulado (1/4 comprimido) até o violeta (1/2 comprimido) e violeta mais intenso (1 comprimido). As cores das soluções finais são comparadas com aquelas das soluções do indicador para os meios ácido e alcalino. Mediante esta simples comparação visual pode-se discutir o efeito anti-ácido do comprimido e relacioná-lo com a quantidade crescente de bicarbonato presente. (fig.2)



Figura 2 – Comparações entre o início da reação e seu final (em segundo plano os recipientes comparadores)

Considerações Finais

A experimentação aqui mostrada faz parte de um elenco de experimentos que compõe um ciclo de palestras sobre a química no dia-a-dia^{3,4}, uma das atividades do estágio de integração social para meninas e meninos pertencentes à faixa etária de 14 a 17, integrantes dos projetos sociais Ametista e Renascer, do Comando do 5º Distrito Naval, sediado em Rio Grande (RS). Os resultados apontados pelos questionários de avaliação distribuídos nas palestras superaram as expectativas e motivaram os executores a reprisarem o trabalho desde 2002. O trabalho aqui apresentado pode ser visualizado em cores na página pessoal do autor, no site <http://mywebpage.netscape.com/alvarofigueira/AlfigHomepage.htm>

² COCH, J.A., FIGUEIRA, A.L.R., ZEPKA, M. *Ensinando conceitos fundamentais de Química através de experiências*. 2ª ed. Ed FURG, Rio Grande, 1999. 165p.

³ LUFTI, M., *Cotidiano e Educação em Química*. Ijuí. Ed. Unijui, 1988. 118p.

⁴ CHAGAS, A. P., *Como se faz Química: uma reflexão sobre a química e a atividade do químico*. 2ª ed. Ed da Unicamp, Campinas, 1992. 92p

CONHECENDO A ESCOLA: SOE COMO ESPAÇO DE APROXIMAÇÃO

*Joseane Luiszetto Serraglio(IC)¹, Janaina Fischer (IC)¹, Ademar Antonio Lauxen (PQ)¹

joseaneserraglio@bol.com.br*

¹ICEG/UPF – Instituto de Ciências Exatas e Geociências/Universidade de Passo Fundo.

Palavras-Chave: *formação, pesquisa, integração.*

Introdução

Levando em conta as mudanças sociais e tecnológicas que atualmente se desenvolvem em ritmo acelerado, temos como consequência a (des)atualização rápida do conhecimento, portanto a busca de alternativas curriculares e metodológicas que possam dar conta da formação de profissionais atentos às necessidades dessa sociedade cada vez mais complexa, visando à superação de problemas sociais, comprometendo-se com a ética, a educação e a pluralidade de aspectos implicados nesse contexto, levam a proposição de um olhar mais demorado para o espaço chamado escola. Assim, dentro da disciplina de Prática de Ensino I da Universidade de Passo Fundo, é proposto aos acadêmicos, futuros professores de química, desenvolverem um projeto de pesquisa envolvendo os diferentes aspectos e setores que compõe a escola de educação básica. Nesse sentido o trabalho encaminha para a possibilidade de contatar com ambientes formais de educação, visando ao futuro educador a inter-relação com a prática profissional e de analisar o sistema organizacional da educação básica e sua dinâmica no ambiente escolar. A presente pesquisa consistiu do estudo e contextualização do ambiente de ensino do Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, Passo Fundo, RS, buscando investigar a "Importância do Serviço de Orientação Educacional para a comunidade escolar". Para o desenvolvimento do projeto foram envolvidos alunos das primeiras séries do ensino médio, professores, direção e professoras componentes do Serviço de Orientação Educacional (SOE).

Resultados e Discussão

Com base nas respostas dadas por professores e alunos, quando questionados a respeito do conhecimento das atividades desenvolvidas e da importância do SOE para o processo educacional da escola, percebe-se que a maioria dos entrevistados tem uma visão muito restrita, sendo que o maior destaque dado é de ser um setor de apoio psicológico aos alunos com dificuldades escolar ou familiar, desconhecendo as outras atribuições inerentes a este serviço.

Segundo as professoras integrantes do SOE, ele se constitui num serviço de apoio não só ao aluno e professor em momento de dificuldade, mas a toda a escola, pois este é responsável no assessoramento

ao Conselho Escolar, contribui organizando a escolha de dirigentes estudantis, coordena o conselho de classe juntamente com a coordenação pedagógica, estimula e promove iniciativas de participação e democratização das reuniões do colégio e, principalmente, contribui com todos os segmentos da comunidade escolar, para que a construção e socialização do conhecimento, na perspectiva da cidadania responsável, seja cumprida pelos sujeitos envolvidos no processo educacional.

Considerações Finais

A discussão da formação pela pesquisa tem mobilizado a produção de diferentes obras enfocando esse aspecto (Demo, 2000; Maldaner, 2000; Galiazzi, 2003). A construção do conhecimento problematizando o contexto real da escola possibilitou uma percepção mais ampla, para além do conhecimento meramente acadêmico. Assim, a realização desta pesquisa foi de suma importância para conhecermos a concepção que os alunos e os professores tem sobre o Serviço de Orientação Educacional no Colégio Estadual Joaquim Fagundes dos Reis. Perceber também, uma certa falta de articulação entre as atividades propostas por parte daqueles que pensam a escola, sendo que direção e orientadores, entre si, divergem nos encaminhamentos propostos.

Como sabemos a orientação educacional é de vital importância, pois ela deve prestar assessoramento, ser companheira e estar junto em todos os momentos da vida escolar, contribuindo para que o colégio cumpra a sua função de construção do conhecimento e desenvolvimento da cidadania. A pesquisa permitiu que futuros educadores conhecessem previamente o ambiente escolar, para que, ao ocorrer a sua inserção definitiva nesse espaço, saibam interagir de forma a colocar em ação objetivos e pressupostos com maior clareza e consciência, na necessária responsabilidade social do educador com a transformação.

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

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

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

NÉRICI, Imídeo G. *Introdução à orientação educacional*, Ed. Atlas, São Paulo, 1983.

ATENDIMENTO ORIENTADO A PROFESSORES DE QUÍMICA

Herton Fenner¹ (PQ), Naida Lena Pimentel² (PQ), Danuza dos Reis Löblein^{1*} (IC).

danu@mail.ufsm.br

¹Departamento de Química CCNE – UFSM, ²NUCLEO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS CE - UFSM

Palavras-Chave: *Ensino de química, educação continuada, formação de professores*

Introdução

Partindo da constatação de que um número significativo de professores de química de Ensino Médio e de Ciências do Ensino Fundamental sente-se, em geral, inseguro para adotar alternativas que visam o enfrentamento das dificuldades evidenciadas por seus alunos, o Núcleo de Educação em Ciências/CE, vem desenvolvendo o Projeto “Atendimento Orientado a Professores de Química”, do qual mais uma edição está sendo realizada no corrente ano, com os objetivos de: a) atender professores de química do Ensino Médio e de Ciências do Ensino Fundamental, em exercício, com vistas a orientá-los no enfrentamento das problemáticas que vivenciam em suas práticas pedagógicas cotidianas, no que tange o ensino-aprendizagem; b) oferecer a esses professores um espaço de reflexão orientada sobre suas dificuldades em sala de aula; c) propiciar a alunos de Química Licenciatura oportunidades de interação e intercâmbio com os referidos professores, bem como contribuir para que esses alunos iniciem e/ou aprofundem seus conhecimentos da realidade escolar. O atendimento é prestado pela equipe do projeto (professores e/ou alunos-bolsista); as atividades desenvolvidas podem incluir testagem de atividades experimentais, empréstimo de materiais de laboratório, discussão de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, e realização de levantamentos bibliográficos, entre outras. Como meta temos: a) estabelecimento de um Plantão de Atendimento com doze horas semanais, destinado aos professores e alunos que constituem o público-alvo deste projeto; b) realização de atendimento em escolas até um total de 40 (quarenta) horas; c) atendimento direto a, no mínimo, 20 diferentes professores e a 100 alunos; d) perfazer um total mínimo de 250 (duzentos e cinquenta) horas de efetivo atendimento. A avaliação de cada atendimento é feita mediante folha específica, preenchida pelos atendidos.

Resultados e Discussão

O projeto foi divulgado no mês de agosto de 2004 nas escolas Estaduais e Municipais de Santa Maria e região, mediante um prospecto enviado às

respectivas direções e professores de química e de ciências. O projeto estará em andamento até o próximo mês de dezembro. Até o momento prestamos atendimento orientado a quatro professoras de Ciências do Ensino Fundamental e cinco acadêmicas do Curso de Química Licenciatura, matriculadas em disciplinas que incluem atuação em sala de aula. Estes atendimentos perfazem um total de 17 horas.

Considerações Finais

Os resultados parciais obtidos já nos permitem inferir que os objetivos e metas do projeto estão sendo alcançados e que ele está contribuindo efetivamente para a formação não só de atuais como também de futuros professores.

Agradecimentos

Fiex

¹AMBROGI, A. *et al. Unidades modulares de química*. São Paulo: Hamburg/CECISP, **1987**.

² DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, **2002**.

³RUSSEL, J. B. *Química geral*. São Paulo: Makron Books, 2. ed., **1994**.

ESTUDO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS ATRAVÉS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Paulo Romeu Gonçalves^{1*} (PQ), Geonir Machado Siqueira¹ (PQ), Cecília Estima Sacramento dos Reis¹ (IC), Juliana Macedo da Silva¹ (IC), Suélem Dias Costa Stone¹ (IC).

*chandico@ufpel.edu.br

¹Instituto de Química e Geociências – IQG, Universidade Federal de Pelotas / Pelotas - RS

Palavras-Chave: *Propriedades Físicas, Ensino.*

Introdução

Inserir a química do cotidiano com atividades experimentais comprovadamente tem levado a uma maior compreensão dos fenômenos químicos e assimilação dos mesmos.

Com base neste fato, foi desenvolvido uma metodologia de trabalho, envolvendo atividades experimentais no estudo das propriedades físicas, como estado físico, volatilidade, densidade e solubilidade dos compostos orgânicos, para ser aplicado aos alunos do 3º ano da Escola de Ensino Médio Imaculada Conceição. O desenvolvimento deste trabalho, engloba atividades referentes ao pré-estágio, desenvolvido pelos discentes do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química da UFPEL, na busca de métodos alternativos para a prática docente e aplicação nas escolas da rede pública e privada. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia alternativa que pretende despertar o interesse e melhorar o aprendizado quanto ao estudo das propriedades físicas dos compostos orgânicos.

Resultados e Discussão

Num primeiro momento foi apresentado um texto que questionava os acontecimentos do cotidiano tais como, estado físico, volatilidade, solubilidade e densidade, seguido de atividade experimental, com materiais e reagentes de fácil aquisição e baixo custo. As atividades experimentais versavam sobre:

- Volatilidade: água, álcool, acetona e óleo comestível;
- Solubilidade: água, álcool, gasolina, óleo comestível, sal de cozinha, açúcar;
- Densidade: naftalina, água e comprimidos efervescentes;
- Camada de Líquidos Sobrepostos: mel, água com corante, óleo comestível, etanol

com corante e objetos sólidos (rolha, vela e naftalina);

- Determinação do Teor de Álcool na Gasolina: gasolina e água.

Após as atividades experimentais, foi trabalhado de forma sistemática, a fundamentação teórica sobre os conceitos fundamentais que envolvem estas propriedades físicas dos compostos orgânicos e, finalmente foi feita uma nova atividade experimental, a fim de reforçar os conceitos trabalhados, sobre separação de pigmentos (cromatografia em papel), utilizando papel de filtro, canetas hidrocores, água, etanol e benzina. A participação dos alunos em sala de aula, bem como o interesse nas atividades experimentais, facilitaram as discussões dos fundamentos teóricos sobre o conteúdo, com reflexo positivo na assimilação e desempenho na avaliação bimestral, quando comparado a outros bimestres.

Considerações Finais

Esta metodologia de trabalho, baseada no método dedutivo, mostrou ser eficiente ao despertar o interesse e assimilação de importantes fundamentos do conhecimento em Química. O trabalho terá continuidade no estudo das propriedades químicas dos compostos orgânicos.

Agradecimentos

Escola de Ensino Médio Imaculada
Conceição/Pelotas-RS; Depto Química
Orgânica/IQG/UFPEL.

QUÍMICA INTERATIVA: UMA NOVA ABORDAGEM NO ENSINO DE CÁLCULO DE SOLUÇÕES PARA O ENSINO MÉDIO

Patricia Martins (FM)^{1*}, Elieser Pletsch (FM)¹, Amílcar D. Bittencout (IC)¹, Guilherme Paz (IC)¹, Miguel L. da Silva (IC)¹, Eduardo Fronza (IC)¹.

¹-Escola de Ensino Médio da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões --URI --Santo Ângelo

Palavras-chave: Cálculos de soluções, Química Interativa.

Introdução

A química das soluções é um tema rico e de grande importância para a química, porém a quantidade de cálculos, fórmulas e ainda a estreita relação com a matemática, tornam o tema muitas vezes pouco atrativo aos olhos dos alunos do Ensino Médio.

Faz-se necessário uma outra visão dos alunos para a Química e outra forma dos professores de abordar os conteúdos para que haja um fortalecimento do processo ensino-aprendizagem.

Um grupo de alunos do 2º ano do Ensino Médio, com o objetivo de tornar o aprendizado de fórmulas de concentração e diluição de soluções mais atrativo possibilitando construir o conhecimento de forma a integrar os alunos com os conteúdos, criaram um mecanismo interativo, através de um programa de computador, para ajudar a resolução dos exercícios ministrados em sala de aula.

Resultados e Discussão

Com o uso desse recurso interativo, os alunos após interpretar os problemas dados em aula podem resolvê-los.

O funcionamento do programa é simples, possibilitando seu uso sem problemas. Na tela principal existem 3 *menus* a serem acessados: *Conceitos*, *Cálculos* e *Ajuda*.¹

Escolhendo o menu *Conceitos*, serão mostrados conceitos básicos da química, relacionados com os cálculos oferecidos pelo programa sendo eles: Massa Atômica, Massa Molar, Número de Avogadro, Lei de Proust, Suspensão, Colóide, Solução, Molaridade, Concentração Comum, Título.

Se a escolha for pelo menu *Cálculos*, irão aparecer os nomes dos cálculos que o programa é capaz de realizar. Os cálculos podem ser de dois tipos, de 3 ou 4 variáveis. Os cálculos de 3 variáveis são: Título, Concentração Comum, Concentração Molar, Densidade e Número de Mols; e os de 4 variáveis: Diluição e Volume Molar.²

O funcionamento dos cálculos é básico. O usuário deve completar os campos, deixando em branco aquele que ele quer saber. O programa busca automaticamente o campo em branco, ou

seja, o campo que o usuário deseja saber, e calcula a partir dele¹.

Por exemplo, num cálculo de Concentração Comum ($C=m/v$), se usuário quiser saber a concentração, deve completar somente o campo de massa (m) e o de volume (v). Para descobrir a massa, deve completar somente a concentração (C) e o volume.

Figura 1-Campo de trabalho para cálculo de Concentração Comum.

A visualização dos espaços em branco ajuda na assimilação de qual variável das fórmulas estão faltando e com isso os alunos descobrem quais outras fórmulas devem ser usadas.

No menu *Ajuda* existe o *sub menu Sobre*, que mostra informações sobre os desenvolvedores do programa e os respectivos agradecimentos as pessoas que apoiaram a construção do mesmo.

Considerações Finais

Essa forma inovadora de abordar o tema e realizar os cálculos de concentração e diluição de soluções apresentou boa aceitação entre os alunos, possibilitando que o tema fosse trabalhado de maneira diferente e com um bom aproveitamento, já que o aluno sai da rotina caneta e papel e fixa sua atenção em recursos multimídia, por eles desenvolvidos.

Agradecimentos

A todos que nos ajudaram no desenvolvimento deste programa e à URI pelas instalações do laboratório de informática.

¹ SPANGHERO, Aldo. *Aprendendo Delphi 7 guia prático*. São Paulo, SP. Editora Futura, 2003.

² USBER, João. *Química- volume Único*. 5. ed. Reform. São Paulo, SP. Editora Saraiva, 2002.

OS RECURSOS DIDÁTICOS NO PROCESSO ENSINO/APRENDIZAGEM

Dilcemara Cristina Zenatti ¹(IC)*, Cléber Antônio Lindino ¹(PQ), Soraya Moreno Palácio ¹(PQ), Márcia Borin da Cunha ¹(PQ)

dilzenatti@bol.com.br

¹UNIOESTE- Universidade Estadual do Oeste do Paraná/ Curso de Química

Palavras-Chave: recursos didáticos, ensino/aprendizagem

Introdução

A educação é o processo pelo qual o ser humano adquire conhecimentos e desenvolve sua capacidade intelectual, sua sensibilidade afetiva e suas habilidades psicomotoras. O professor como educador tem papel fundamental neste processo, pois é o mediador, que procura relacionar o conhecimento espontâneo com o formal. Para tanto deve ser criativo e utilizar-se de métodos didáticos e pedagógicos, além dos próprios conhecimentos propiciando a aprendizagem de forma significativa. A Química tem uma linguagem própria, elaborada e muitas vezes técnica, utilizando símbolos, fórmulas, convenções e códigos, o que a torna um tanto quanto distante da realidade do aluno, portanto, deve-se adequar os conteúdos, abordando-os de forma contextualizada. Pode-se também utilizar jogos didáticos, modelos pedagógicos, experimentação e textos, que neste caso, foram combinados com a abordagem ambiental, buscando trazer para a sala de aula uma representação da realidade, levando o aluno a reconhecer o tão quanto à química é importante para a sua vida. Este trabalho é baseado no TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) intitulado “A Utilização de Recursos Didáticos na Construção do Conhecimento Científico” apresentado em 2003 para o Curso de Química na UNIOESTE/Campus de Toledo. Ele se deu em quatro etapas: - elaboração de um módulo didático, cujo tema foi “Reações Químicas numa Abordagem Ambiental”; - seleção de recursos didáticos; - desenvolvimento do projeto em sala de aula; - avaliação da metodologia utilizada. Os dados coletados serviram de base para a conclusão do trabalho, onde se fez uma análise da importância desses recursos no ensino de Química.

Resultados e Discussão

O módulo é parte do projeto de iniciação científica, Química Ambiental na Escola Média que propõe o desenvolvimento de material didático relacionando conteúdos de Química com o Meio Ambiente, visando integrar o aluno com a Química e o meio em que vive. Já que o projeto visava a utilização de diversos recursos didáticos a fim de tornar as aulas de Química mais dinâmicas e atraentes, buscou-se

selecionar uma gama de recursos com esta função. Levando-se em consideração a estrutura do colégio, o diagnóstico de população; que apontou a maioria dos alunos audiovisuais, além da adequação dos mesmos com o conteúdo abordado. No desenvolvimento em sala de aula procurou-se observar a reação dos alunos perante a utilização dos recursos didáticos. As questões de avaliação buscaram avaliar a forma em que o conteúdo foi abordado, isto é, a relação do conteúdo de Reações Químicas com o meio ambiente bem como os recursos utilizados em sala de aula. Obteve-se um resultado positivo nas avaliações. No que se refere a abordagem ambiental a grande maioria dos alunos responderam que ajudou no entendimento do conteúdo de Reações Químicas e que foi possível fundamentar melhor os conhecimentos em relação a temas como chuva ácida e poluição, muito abordados em outras disciplinas. Dos recursos didáticos utilizados o que mostrou melhor desempenho junto aos alunos foram os textos, embora em seus questionários respondessem que a experimentação é o melhor recurso. Isto pode ser pelo fato de utilizarem pouco o laboratório e a experimentação ter um “sabor de novidade”. Outros recursos, como os modelos moleculares do tipo bola varetas e os jogos didáticos que foram utilizados em conjunto com a resolução de exercícios, também foram de grande valia.

Considerações Finais

A utilização de recursos didáticos em sala é uma alternativa para dinamizar as aulas, principalmente quando se trata de aulas de Química, que em geral são cheias de fórmulas e conceitos. Os recursos são um meio de se melhorar o entendimento dos alunos e prender a atenção para questões que muitas vezes estão implícitas em um determinado conteúdo de Química e não devem ser usados de forma indiscriminada e sem objetivo.

¹ ALMEIDA, P. N. de. *Dinâmica Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos para escolas de 1º e 2º graus*. 3ª ed. Edições Loyola. São Paulo-SP, 1981.

PARRA, N.; PARRA, I. C. da C. *Técnicas Audiovisuais de Educação*. 5a.ed. Ed. Pioneira. São Paulo-SP, 1985.

ESTUDO DE RESISTÊNCIA À CORROSÃO DE REVESTIMENTOS PROTETORES

*Ester Schmidt Rieder¹ (PQ), Valner Brusamarello (PQ)¹, Bianca Alice Pandolfo Benevides¹ (IC)

*cmm@ulbra.br, biancaap@terra.com.br

¹Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Palavras-chave: Galvalume, Corrosão, Eletroquímica

Introdução

Este estudo consiste em avaliar a resistência à corrosão do aço carbono revestido com uma liga 55% Al-Zn, comparativamente ao desempenho de outros dois substratos, aço galvanizado pré-pintado e aço inoxidável AISI 304. Este estudo partiu de uma necessidade da indústria local em caracterizar a resistência à corrosão deste novo material (conhecido como Galvalume), utilizado em engenharia para fabricação de painéis de isolamento térmico. O Galvalume, no mercado internacional tem sua aplicação desde o início da década de 1980, porém, no Brasil passou a ser fabricado pela CSN somente em 2003. Logo, estudos de caracterização eletroquímica do material nacional são limitados. Este projeto propôs-se a fazer tal estudo. São realizados ensaios eletroquímicos, a citar, ensaios potenciostáticos (aplicação de um potencial por tempo determinado e leituras periódicas de corrente), levantamento de curvas potenciostáticas (varredura de uma faixa de potencial por tempo determinado e leitura de corrente) e ensaios de atmosfera controlada: câmara de umidade e câmara salina (Salt-spray), de acordo com normas brasileiras. Os corpos-de-prova são analisados por Microscopia Eletrônica de Varredura e Espectroscopia de Energia Dispersiva, o que possibilitará a formulação de uma proposta de mecanismo de ataque eletroquímico neste material (Galvalume).

Resultados e Discussão

O estudo do Galvalume está em fase inicial de análise, porém até a data proposta ao Edeq, os primeiros resultados já terão sido obtidos.

Considerações Finais

A técnica de revestir aço com zinco e ligas de zinco é uma das técnicas de tratamento superficial mais importante, utilizada para proteger componentes de aço expostos a ambientes corrosivos. Do ponto de vista tecnológico, o princípio da galvanização é simples e não tem tido grandes alterações desde a

sua descoberta (MARDER, 2000). Entretanto, devido às novas aplicações na indústria automotiva e de construções, novos tipos de revestimentos a base de zinco tem sido propostos e com grande aceitação pelo setor produtivo. Entre estes novos tipos, está o revestimento do aço com a liga 55 % Al-Zn, comercialmente chamado de Galvalume.

Agradecimentos

Agradecemos ao à Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), pelo apoio ao projeto, também especificamente ao Centro de Microscopia Eletrônica e Microanálise da ULBRA que nos possibilitam a análise.

1. Marder, A.R. The Metallurgy of Zinc-coated Steel. *Progress in Materials Science*. Vol. 45, pp. 191-271, **2000**.
2. NBR 8094. Material Metálico Revestido e Não Revestido, Corrosão por Exposição à Névoa Salina. *Associação Brasileira de Normas Técnicas*, **1983**.
3. Bard, A.J. and Faulkner, L.R. *Electrochemical Methods, Fundamentals and Applications*. Toronto: John Wiley & Sons, **1980**.
4. Brett, C.M.A. and Brett, A.M.O. *Electrochemistry – Principles, Methods and Applications*. Oxford: Oxford University Press, **1993**.

INVESTIGAÇÃO DO RAIOS IÔNICOS DOS HALOGENÍOS COM BASE NO PROCESSO OSMÓTICO

*André Bilíbio Westphalen (FM)¹, Danieli Daiani Bandeira (PQ)², Carlos Henrique Oliveira do Amaral (IC)³, Leandro Bresolin (PQ)², Vanessa Santana Carratu (PQ)²

*awbilibio@terra.com.br

¹Escola Estadual de Educação Básica Venâncio Aires – Cruz Alta

²Departamento de Ciências Exatas e da Terra – UNICRUZ – Cruz Alta

³Acadêmico do 8º semestre do Curso de Química Licenciatura - UNICRUZ – Cruz Alta

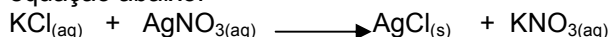
Palavras-Chave: *Raios Iônicos, Halogênios, osmose*

Introdução

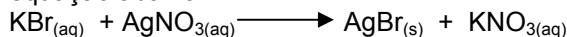
Este trabalho busca através do processo osmótico mostrar qualitativamente que pode ser possível diferenciar o tamanho dos raios iônicos através da precipitação dos íons cloreto (grupo 1), brometo (grupo 2) e iodeto (grupo 3) pela passagem através de uma membrana semi-permeável relacionando os conceitos de propriedade periódica, reações de precipitação e osmose com um experimento de fácil compreensão. A técnica aplicada foi desenvolvida no 1º ano do ensino médio onde estes assuntos são abordados como aulas expositivas e de difícil entendimento para os alunos.

Resultados e Discussão

O grupo 1, que trabalhava com o KCl percebeu de imediato que sua reação ocorria com maior velocidade que os outros grupos, pois o íon Cl⁻ passava com maior facilidade pela membrana devido ao seu raio iônico ser pequeno em relação aos outros íons e com isso a formação de precipitado era bem visível no sistema. A reação decorrente do processo é demonstrada pela equação abaixo:



Já o grupo 2, que trabalhava com o KBr, notou que a precipitação não ocorria com tanta intensidade, pois o raio iônico do íon Br⁻ é maior que o do íon Cl⁻, logo sua passagem na membrana era menos facilitada. A formação do precipitado era bem visível no sistema só que bem menor em relação ao grupo anterior. A reação resultante é demonstrada pela equação abaixo:



O grupo 3 que trabalhava com o KI percebeu que no seu sistema a reação quase não ocorria, pois a membrana dificultava a passagem do íon I⁻ devido o tamanho do seu raio iônico ser o maior de todos que estavam sendo trabalhado, a reação era visível porque a membrana começou a obter uma coloração amarela característica do precipitado de

AgI formado na reação. A reação é demonstrada pela equação:



Com isso, através do processo osmótico os alunos conseguiram concluir que o experimento demonstra que os raios iônicos da família dos halogênios crescem de cima para baixo em seu grupo na tabela periódica.



*Foto do experimento

Considerações Finais

Falar em propriedade periódica no ensino médio se torna um pouco difícil, pois esta matéria é dita como maçante pelos professores, pois é dada exclusivamente com aula expositiva, com isso pesquisamos algo que minimiza-se este problema e relacionou-se a teoria com a prática tentando mostrar para o aluno que na química os conceitos usados em sala de aula também podem ser explicados com um experimento em laboratório.

Agradecimentos

Universidade de Cruz Alta - UNICRUZ

¹ ATKINS, Peter. Princípios de Química. Bookman. Porto Alegre. **2001**.

² KOTZ e TREICHEL. Química e Reações Químicas. 4ª Edição. Editora LTC. Rio de Janeiro. **2002**.

³ VOGEL, Arthur I. Química Analítica Inorgânica. 5ª Edição. Editora Mestre Jou. São Paulo. **1981**.

⁴ MAHAN – MYERS. Química: Um curso universitário. 4ª Edição. Editora Edgar Blücher LTDA. São Paulo. **2002**.

⁵ ROZENBERG, I. M. Química Geral. 1ª Edição. Editora Edgar Blücher LTDA. São Paulo. **2002**.

O OLHAR DO OUTRO SOBRE A AÇÃO: O LIVRO DIDÁTICO COMO TEMA DE REFLEXÃO

Simone Nazari (IC)¹, Daniela Borges Bortolomedi (IC)¹, Lidiane Vieira dos Santos (IC)¹, Ademar Antonio Lauxen* (PQ)¹

*adelauxen@upf.br

¹Universidade de Passo Fundo - UPF

Palavras-chave: *auxílio, conteúdo, curiosidade*

Introdução

O livro didático é considerado um instrumento presente nas salas de aula. Negá-lo não contribui para que possamos avançar na discussão a respeito do ensino e das formas de uso que é feita do mesmo. Aceita-se que o livro didático deve ser um instrumento capaz de promover a reflexão sobre os múltiplos aspectos da realidade e estimular a capacidade investigativa do aluno para que ele possa construir o seu conhecimento de forma significativa. Esta postura contribui para a autonomia de ação e pensamento, tanto do educador quanto do aluno, visando o diálogo e a problematização do que se pretende fazer conhecer. Quando da escolha do livro o professor necessitaria refletir se: o livro escolhido vem ao encontro dos objetivos do curso que se pretende ministrar? Este livro satisfaz os interesses dos alunos? Tem boa apresentação e o texto é de fácil entendimento? Se o educador pensar nesses e outros aspectos, acredita-se que poderá haver mudanças na forma de propor o seu programa de ensino. Para compreender como é feita a escolha do livro didático foi desenvolvida uma pesquisa em três escolas da região de abrangência da UPF: o Instituto Estadual de Educação Dr Ruy Piegas da Silveira-Espumoso; Escola Estadual de Ensino Médio Joaquim Gonçalves Ledo-Mormaço e Escola Estadual Casemiro de Abreu-Caseiros. Foram entrevistados professores de Química atuando nas escolas e alunos das três séries do Ensino Médio.

Resultados e Discussão

A pesquisa aponta que muitos educadores escolhem o livro didático sem mesmo analisá-lo, sem verificar se os objetivos e pressupostos do autor são adequados ao curso que planejou. Muitas vezes o grande número de aulas que o professor precisa desenvolver gera aflição no mesmo, que acaba escolhendo o livro didático como mero facilitador de tarefas, o que não garante uma aprendizagem significativa para os alunos. Acredita-se que o livro deverá ser utilizado como um

instrumento a mais no processo, onde o saber do aluno é mobilizado diante das situações que são apresentadas, com vista a busca de soluções as mesmas. Isso requer a participação, diálogo e desenvolvimento de atividades integradoras, capazes de concretizar esse desejo. Os alunos destacam que os métodos utilizados pelos professores devem ser repensados, pois apenas o uso do livro didático como suporte para o seu trabalho, leva-os a uma condição passiva no processo, desconsiderando toda a gama de conhecimento que os mesmos trazem das suas vivências.

Considerações Finais

O livro deve ser usado, mas não servir como único guia, e nem abordado na sua proposta de seqüência, preferencialmente que o professor construa o seu próprio programa, percebendo o contexto no qual a escola esta inserida. O livro didático não deve ser tido como a essência da aula, nem como facilitador de tarefas, mas sim como um material de apoio e daí a importância de saber escolhê-lo, optando por uma forma que leva a pensar e refletir sobre o que está dito, lançando perguntas e desafios que levam o aluno a procurar outros meios além do livro que o professor sugeriu.

Agradecimentos

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

FREITAG, B. et al. *O livro didático em questão*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1993.

ABRAMO, C.W. *Livro didático, soluções distantes*. Folha de São Paulo, 1997.

DEMO, P. *Participação é conquista*. São Paulo: Cortez & Autores Associados, 1998.

UM ESTUDO PRELIMINAR DAS CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIAS POR LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Karen C. Weber (PG)^{1,2}, Agnaldo Arroio (PQ)^{1,3}, Albérico B. F. Da Silva (PQ)¹

*karenweber@iqsc.usp.br

¹Instituto de Química de São Carlos – USP

²UNIOESTE

³Departamento de Artes e Comunicação - UFSCar

Palavras-Chave: ciências, concepções, licenciatura

Introdução

As aulas de ciências eram ministradas apenas no antigo ginasial, estendendo-se a obrigatoriedade do ensino da disciplina nas séries iniciais antes da promulgação da Lei Diretrizes e Bases lei 4.024/61. A partir de 1971 passou a ser obrigatório no ensino médio, de acordo com a lei 5.692, onde a qualidade do curso era balizada pela quantidade de conteúdos trabalhados. O ensino de ciências era trabalhado com a função de decodificar fenômenos e causas no ecossistema, nos laboratórios, tornando-os acessíveis ao futuro cidadão. O trabalho do professor consistia em transmitir esses conhecimentos desvendados aos alunos.

A partir de uma nova concepção no processo educacional, a proposta pedagógica passou a ter como tônica o processo de construção do conhecimento científico pelo aluno, de maneira que o senso comum trazido pelos discentes ao ingressarem no âmbito escolar deva ser compreendido e adequado à nova proposta. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, uma das metas do ensino de ciências na escola fundamental é mostrá-la como elaboração humana e como meio para promover transformações.

A busca de definição para o que é Ciência nos leva a uma outra preocupação: as finalidades da educação científica. As propostas que mais tem encontrado aceitação são aquelas que expressam a necessidade de o ensino de ciências estar voltado para a formação da cidadania, associando ciência, tecnologia e sociedade.

Mas afinal, o que é Ciência? Como se faz Ciência? Por que estudar Ciências? Estas perguntas foram feitas para alunos de cursos de Licenciatura em Química, por acreditarmos ser necessário investigar as concepções de Ciências dos futuros professores.

Resultados e Discussão

Algumas respostas obtidas, definindo Ciência como “uma área do conhecimento”, “campo de conhecimento destinado a inovações e criações”, “estudo dos fenômenos e/ou transformações da natureza” ou “das coisas que ocorrem no mundo”,

demonstram a visão da Ciência como sendo algo pronto, determinado, generalista, sem considerá-la como um processo em curso e sujeito às influências humanas.

Em relação ao funcionamento da Ciência, respostas como “a partir de um problema estuda-se sua solução, verifica-se se a solução é adequada”, “Experimentando, tenta-se até conseguir o resultado esperado”, “cria-se leis e comprova-se de alguma forma”, representam concepções confusas, reduzindo a Ciência apenas a uma atividade experimental e sugerindo que a natureza obedeceria às leis científicas.

Sobre o porquê de se estudar Ciências, encontra-se a visão pragmática de que a Ciência serve para resolver os problemas da vida, “para criar novas tecnologias”, “desenvolver e aplicar novas idéias”, “para o desenvolvimento da sociedade, do ser humano, da qualidade de vida”, visão muitas vezes apresentada em livros didáticos e na mídia, principalmente a televisiva. Por outro lado, aparecem também falas em que o estudo de Ciências serve “para compreender o mundo que nos rodeia” ou “as leis que regem o universo” e ainda, “por que as coisas ocorrem”, mostrando que alguns alunos percebem a Ciência como algo relativamente próximo de suas vidas.

Considerações Finais

O desconhecimento das teorias sobre o funcionamento da ciência pode dificultar uma compreensão das próprias aulas de Ciências, o que não favorece o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos científicos em um curso de Química e pode perpetuar o esquema de simples transmissão de conhecimentos já desvendados.

¹ Parâmetros Curriculares Nacionais, Ciências, 1997.

AVALIAÇÃO: ETAPA DETERMINANTE NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Ivete Ana Schmitz Booth (PQ)^{1*}, Marcelo Giovanela (PQ)¹, Odoaldo Ivo Rochefort Neto (PQ)¹, Kélen Cristofoli (IC)¹, Emilano Chemelo (IC)¹, Amalia Letícia Graneto (IC)¹, Luciano Carlos Cattivelli (IC)¹.

*iasbooth@ucs.br

¹Universidade de Passo Fundo

Palavras-chave: *Avaliação da aprendizagem, procedimentos de ensino, concepções de professores.*

Introdução

O termo avaliar tem sido associado a expressões como: fazer provas, exames, atribuir notas, repetir ou passar de ano. Essas associações são frequentes em instituições de ensino e é resultante de uma concepção tradicional e ultrapassada do avaliar. Segundo os autores Botomé e Rizzon (1997), a avaliação da aprendizagem tem dado ênfase nas características de medida de desempenho, e nesse sentido, esses mesmos autores alertam, que é preciso entender que avaliação da aprendizagem faz parte do processo de ensinar, um processo de interação constante com alunos visando o desenvolvimento de aprendizagens com uma construção de condutas significativas.

Segundo Luchesi (1984), a avaliação é uma apreciação qualitativa sobre dados relevantes do processo de ensino e aprendizagem e que auxilia o professor a tomar decisões sobre seu trabalho. Nessa abordagem o educando é um ser ativo e dinâmico que participa da construção do seu próprio conhecimento mediado pelo professor. Para diagnosticar o entendimento de avaliação, foram entrevistados cinquenta professores da rede pública e privada de ensino médio da região. A produção de conhecimento sobre esse tema contribui para que esses profissionais possam questionar seus modos de agir, e desenvolver condutas novas na prática profissional, qualificando sua atuação.

Resultados e Discussão

Os dados preliminares mostram que o entendimento de avaliação está voltado para classificar o aluno ou seus desempenhos em categorias de juízo e que funcionam como condenação ou absolvição. Nesse tipo de concepção o ensinar é entendido como mera transmissão e memorização de informações. O aluno é visto como um ser passivo que precisa dar adesão ao discurso do professor. Os professores não percebem a avaliação como uma extensão da dimensão de sua prática pedagógica, ou seja, como um processo de análise bidirecional envolvendo a atuação do aluno, a luz da atuação docente. Os

resultados parciais indicam que falta de uma concepção mais precisa sobre o fenômeno avaliar e uma formação mais adequada para ampliar a função de ser educador. Os dados preliminares permitem derivar propostas para aperfeiçoar o ensino de graduação e de pós-graduação e para desenvolver programas de extensão universitária para capacitar professores egressos.

Considerações Finais

Parece ser necessário produzir conhecimentos sobre as relações existentes entre, a avaliação acadêmica e o exercício profissional do educador. Conhecimento esse que será um realimentador de discussões e estudos a respeito de quais critérios de avaliação são relevantes para capacitar um futuro professor a atuar de modo eficiente para construir um processo educativo.

Agradecimentos

À Universidade de Caxias do Sul e aos professores das escolas públicas e estaduais que participaram das entrevistas.

¹BOTOMÉ, S.P. e RIZZON, L.A.. Medida de desempenho ou avaliação em um processo de ensino: práticas usuais e possibilidades de renovação. In *chronos*, N° 1, vol.30, p. 1-104, 1997.

²LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação educacional escolar; para além do autoritarismo*. In *tecnologia Educacional*, vol. 61, p 6-15.

O TRABALHO DIDÁTICO DE SEGURANÇA EM LABORATÓRIO QUÍMICO

Beatriz Munhoz Pereira Farias (PQ)*^{1,2}, Ruth Néia Teixeira Lessa (PQ)¹, Cecília Estima Sacramento dos Reis (IC)¹, Carlos Alberto Oliveira Machado (TC)¹, Daiane Goveia Gonçalves (IC)¹

beatriz.farias@ufpel.tche.br

¹ Universidade Federal de Pelotas, ² Colégio Municipal Pelotense

Palavras-Chave: *Ensino. Laboratório, Pesquisa*

Introdução

A Universidade Federal de Pelotas tem na sua grade curricular as disciplinas de Química Geral I e II, que objetivam desenvolver nos alunos hábitos de observação e compreensão dos princípios e conceitos básicos da Química Quântica. Com esta visão, foi traçada uma estratégia, para o desenvolvimento de uma conduta que levasse em conta a segurança do aluno ao trabalhar com equipamentos e com tudo que envolve o ambiente laboratorial.

Nesse sentido como atividade inicial foi proposto aos alunos do 1º semestre curricular um estudo sobre métodos e normas de segurança de laboratório químico, realizado através de pesquisas em grupos de trabalho, em que cada grupo deveria elaborar um manual de segurança, da maneira mais abrangente e atualizada possível, baseado na literatura vigente.

Resultados e Discussão

Concluída a primeira etapa da pesquisa, os alunos deveriam analisar as condições de segurança do laboratório de química geral, baseado no estudo realizado anteriormente, sugerindo possíveis ações necessárias para a adequação e/ou atualização do mesmo as normas de segurança vigente.

Considerações Finais

Como conclusão do trabalho, foi proposto a elaboração de um manual de segurança para o curso de Química da UFPEL, a partir da análise e complementação de todos os trabalhos efetuados.

A SUCATA ELETRÔNICA EM ATIVIDADES QUÍMICAS EXPERIMENTAIS DE BAIXO CUSTO

Carolina Vieira Viégas (IC)¹, Greice Conrad Rodrigues* (IC)¹, Renato Dutra Pereira Filho (PQ)¹

*greicequimica@yahoo.com.br

¹Fundação Universidade Federal do Rio Grande

Palavras-Chave: *ensino de química, reciclagem*

Introdução

Muitas vezes as pessoas não sabem que aparelhos eletrônicos estragados em casa, sem serventia, pode contribuir, e muito, na construção de uma aula experimental. Os equipamentos que comumente iriam para o lixo, poluindo o meio ambiente podem ser transformados em montagens interessantes, por exemplo um LED que pode ser retirado de um drive de computador sem uso, demonstrará em um circuito apropriado que certas soluções conduzem corrente elétrica, os fios que são utilizados podem ser retirados de um rádio, sendo que deste mesmo, pode ser extraído o suporte para pilhas, etc. Inclusive as pilhas podem ser substituídas por um motor, sendo girado manualmente seu eixo, funcionando como gerador de corrente contínua.

O trabalho foi desenvolvido com intuito de auxiliar um grupo de estagiárias, formandas do curso de Licenciatura em Química da FURG, na execução das atividades experimentais de uma unidade didática de soluções no ensino médio. Sendo que, este mesmo trabalho poderá ser usado, abordando os seguintes conceitos: ligações químicas, óxi-redução, eletrólise, química dos semi-metais e também para o ensino de Ciências no Fundamental, enfocando a natureza elétrica da matéria.

Resultados e Discussão

As estagiárias levaram as atividades para a sala de aula, pois a escola não possuía a disposição um laboratório em condições de uso. Para que este trabalho fosse realizado tivemos um gasto de R\$ 6,38 com a compra dos seguintes materiais, adquiridos em lojas eletrônicas: um suporte para quatro pilhas, quatro pilhas, um LED, dois grafites de 1,0 mm de espessura e dois jacarés. A mesma montagem pode ser feita a partir da reciclagem de equipamentos eletrônicos vindo de sucata: computadores, drives, rádios, etc. Quando da reciclagem o custo é menor ainda, dependendo do material a ser reaproveitado e das montagens possíveis.

No relato das estagiárias, percebeu-se grande interesse em relação ao assunto, pois conseguiram despertar, apesar da turma inquieta, a atenção e grande curiosidade por parte deles. Os alunos conseguiram fazer relação entre a teoria e a prática,

trazendo dúvidas e idéias para novos equipamentos e sobre a pesquisa do comportamento de novas soluções aquosas ou não.

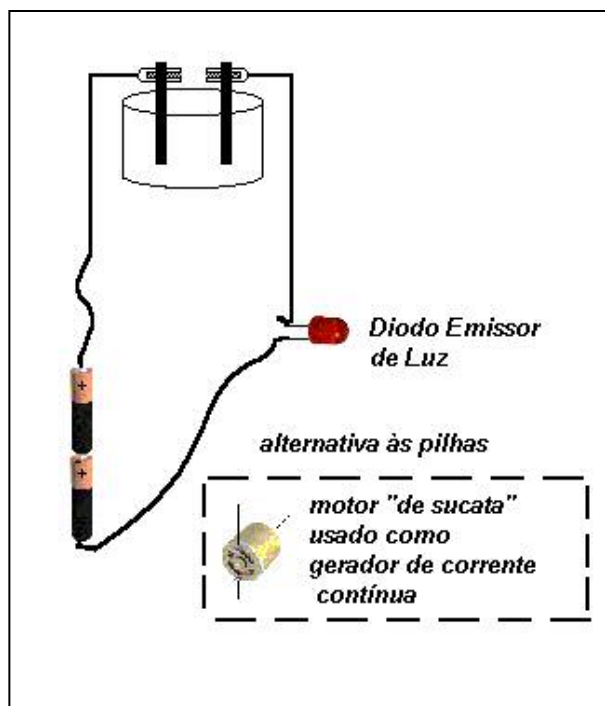


Fig. 1. Exemplo de montagem feita com sucata eletrônica para teste de condutividade elétrica de soluções.

Considerações Finais

A idéia das montagens experimentais a partir de sucata eletrônica está trazendo grande oportunidade tanto aos alunos de Licenciatura que constroem as atividades, quanto aos que aplicam, bem como aos alunos que usufruem das atividades, facilitando o processo de ensino-aprendizagem, relacionando teoria-prática, além disso há a transversalidade perene, em sala de aula, da importância da reciclagem para o devido destino de bens eletrônicos de consumo.

Agradecimentos

Agradecemos a todos aqueles que tem nos doado sucata eletrônica útil para o futuro, colaborando com a reciclagem.

ENSINO INTERDISCIPLINAR: CANA-DE-AÇÚCAR

Sandro X. de Campos¹ (PG), Keila Angélica Peron² (PG), Eny M. Vieira² (PQ), Angélica R. S. Serillo³ (FM), Aparecida L. S. Cairchioli³ (FM), Elvira M. Picchi (FM)³, Elsa T. Godoi (FM)³, Claudia A. Grasiano (FM)³, Cleide F. V. Bolzan (FM)³, Angela M. Guaratti (FM)³.

eny@iqsc.usp.br

¹Escola de Engenharia de São Carlos-USP; Av. Trabalhador São –Carlense, 400
CEP: 13 566-570, São Carlos-SP; ²Instituto de Química de São Carlos, ³E.E. Edésio Castanho

Palavras-Chave: *ensino, cana-de-açúcar, interdisciplinariedade.*

Introdução

O Brasil é o maior produtor mundial de cana de açúcar. São Carlos está localizada numa região responsável por 70% da produção de cana de açúcar do país. A cana de açúcar além de matéria prima para a produção do álcool e do açúcar também se aplica a geração de energia elétrica e térmica.

O Brasil, embora grande produtor de açúcar desde a Colônia, expandiu muito a cultura de cana-de-açúcar a partir da década de 1970, com o advento do Pro-Álcool - programa do governo que substituiu parte do consumo de gasolina por etanol, álcool obtido a partir da cana-de-açúcar - sendo pioneiro no uso, em larga escala, deste álcool como combustível automotivo. O Programa Nacional do Álcool (Pro-Álcool), lançado em 14 de novembro de 1975, deveria suprir o país de um combustível alternativo e menos poluente que os derivados do petróleo, mas acabou sendo desativado.

Assim a cana de açúcar pode ser utilizada como um tema para abordagem didática interdisciplinar.

Este trabalho teve como objetivo estudar os processos químicos que envolvem a obtenção do álcool e açúcar e uma pesquisa com uma abordagem interdisciplinar da cana de açúcar. Foi desenvolvido na cidade de Ibaté/SP e as visitas de campo foram realizadas na Usina da Serra.

Resultados e Discussão

1ª ETAPA

O projeto teve início no segundo semestre de 2001, quando iniciou-se o trabalho com os alunos do 1º, 2º e 3º anos do ensino médio no terreno onde desenvolveu-se uma parte do projeto. Esta etapa foi importante para que os alunos, através da construção de canteiros e medidas do terreno, puderam adquirir noções de geografia e matemática.

2ª ETAPA

Após o preparo dos canteiros com terras e adubos diferentes, onde cada canteiro apresentava uma placa de identificação do tipo de solo e adubo. Os tipos de solos e adubo foram: areia, terra, terra + adubo orgânico e terra + adubo químico. Os adubos

orgânicos (esterco de galinha) e químico (NPK 52530) foram introduzidos nos canteiros por riscos profundos feitos pelos alunos sobre os canteiros. Assim toda semana os alunos irrigavam os canteiros. Nesta etapa os alunos puderam observar diferentes fases sólidas, como também o uso dos elementos químicos da tabela periódica no seu dia-a-dia.

3ª ETAPA

Os alunos do ensino médio participaram do plantio da cana-de-açúcar. A cana utilizada para o plantio foi a RB78-5148 (onde RB = República Brasileira, 78 = ano que foi desenvolvida e 5148 = número da variedade da cana). Todas as etapas do plantio foram filmadas. Esta dinâmica foi importante para que os alunos desenvolvessem a capacidade de observação e ampliassem suas capacidades de relacionar os conteúdos adquiridos em sala de aula com o cotidiano de sua região.

Considerações Finais

Através do trabalho realizado concluiu-se que os assuntos abordados puderam ser mais facilmente assimilados pelos alunos após a relação dos conteúdos aplicados com o cotidiano.

Após a visita a usina os alunos demonstraram um maior interesse pelas aulas, principalmente, de química e conseguiram enxergar a química macroscopicamente.

Outra conclusão subjetiva verificada foi que após estas aulas os alunos ficaram mais interessados nos conteúdos apresentados posteriormente.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a Escola Estadual Edésio Castanho e a Usina da Serra.

MACEDO, A. C. M. *Química*. Ed. Nacional, São Paulo. **2000**.
MARINHO, R. I. *Como a natureza funciona*. Ed. Globo, São Paulo. **1994**.

<http://geocities.yahoo.com.br/atine50/cana/cana.htm> 9:00 / 20/08/04.

ESTUDO DO REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO DE POLI(URETANO) (PU) PARA A CONFECCÃO DE MOBILIÁRIO URBANO

Heitor Luiz O. Junior ² (IC), Janaina S. Crespo ^{1,*} (PQ), Ademir J. Zattera ² (PQ) e Mára Zeni ¹ (PQ)*
jscrespo@ucs.br

¹ Departamento de Física e Química, ² Departamento de Engenharia Química, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia - Universidade de Caxias do Sul

Palavras-Chave: recuperação de resíduos, poli(uretano), poli(etileno).

Introdução

Um dos problemas deste novo milênio é o gerenciamento da grande quantidade de lixo, em geral, com contribuição efetiva dos polímeros. Neste trabalho destaca-se o resíduo de PU do setor coureiro-calçadista, da região de Três Coroas (Rio Grande do Sul – Brasil), responsável pela geração de 28 toneladas/mês (1, 2). Este trabalho tem por objetivo a caracterização desse resíduo, visando uma posterior aplicação no desenvolvimento de misturas com o poli(etileno) de baixa densidade (PEBD) gerado em grande escala no resíduo urbano (lixo doméstico). Com a mistura de PU e PEBD pretende-se confeccionar placas para a utilização em mobiliários urbanos (lixeiras, floreiras, entre outros artefatos).

Inicialmente realizou-se a coleta e classificação do resíduo de PU. A metodologia utilizada para a caracterização das amostras incluiu as técnicas de granulometria, determinação do grau de reticulação, análise térmica (calorimetria diferencial de varredura (DSC) e análise termogravimétrica (TG)), calcinação e espectrometria de absorção atômica (AAS). As misturas de PU e PEBD foram preparadas na proporção de 20 e 80% de resíduo de PU. A adição de agentes compatibilizantes também foi avaliada. Os resultados das análises térmicas e os ensaios de tração e impacto foram comparados aos resíduos puros.

Resultados e Discussão

Na análise granulométrica (ABNT, EB-22), obteve-se frações de $\frac{1}{4}$, 4, 8, 10, 28 tyler e fundo nas proporções de 57,5, 13,6, 16,5, 4,9, 5,1 e 2,8%, respectivamente. A fração 8 tyler foi escolhida para a realização das demais análises. Na determinação do grau de reticulação, através da extração com DMF em soxhlet, o resíduo de PU apresentou 72 % de material reticulado e 28 % de não reticulado. As análises de DSC indicaram uma temperatura de transição vítrea (Tg) em 67°C. A análise de TG (**Figura 1**) apresentou duas perdas de massa em 358° e 753°C de 64,5 e 11,5%, respectivamente. O resultado de calcinação indicou 89% de material orgânico e 11% de inorgânico. A parte inorgânica foi analisada por AAS. Foram identificados os metais presentes nas cargas: Al, Ca e Zn nas proporções de 55, 43 e 2%, respectivamente.

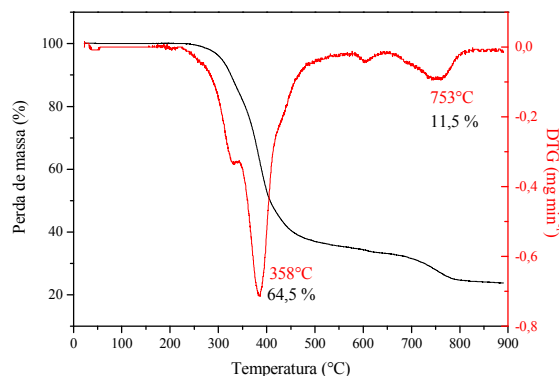


Figura 1: Curva obtida na análise termogravimétrica do resíduo de PU.

As misturas de PEBD e PU obtidas foram analisadas em testes de tração e impacto. Os resultados obtidos na análise de impacto foram superiores para as misturas sem agente compatibilizante. As misturas também apresentaram valores superiores aos resíduos puros.

Considerações Finais

A mistura que apresentou os melhores resultados nos testes mecânicos foi a com 20% de PU. Parâmetros como tempo e temperatura no processo de mistura devem ser avaliados, a fim de se obter melhores resultados com as misturas que contêm os agentes compatibilizantes.

A próxima etapa do trabalho consistirá na utilização da mistura que apresentou os melhores resultados na confecção de mobiliário urbano, em parceria com o Departamento de Arquitetura.

Agradecimentos

UCS, Sindicato das Indústrias Calçadistas de Três Coroas, CNPq, FAPERGS e Secretaria de Ciência e Tecnologia.

(1) Vilar, W. D. *Química e Tecnologia dos Poliuretanos*, 3^{ed}, 2001.

(2) internet: <http://www.poliuretanos.com.br> (capturado 10/10/2003).

A TABELA PERIÓDICA NO SEU PRATO

Marilândia Leal Oliveira^{1*}(IC), Giulia Vieira¹(IC), Jorge Matos¹(IC), Rosenéia Crizel Tessemer¹(IC),
Paulo Romeu Gonçalves¹(PQ), Magna Lameiro²(PQ).

marilandieric@bol.com.br

⁽¹⁾ Departamento de Química Orgânica, Instituto de Química e Geociência, Universidade Federal de Pelotas.

⁽²⁾ Instituto de Educação Assis Brasil da Quinta Secretaria Regional de Educação.

Palavras-Chave: alimentos, elemento, tabela periódica

Introdução

O Instituto de Educação Assis Brasil, da 5ª CRE – Pelotas-RS, têm disponibilizado um espaço didático aos alunos do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química, do Instituto de Química e Geociências da Universidade Federal de Pelotas, através de estágio supervisionado, de pré-estágio ou aos bolsistas de desempenho acadêmico com projeto de extensão.

O pré-estágio tem oportunizado aos discentes do Curso de Química, desta instituição, desenvolvendo atividades de acompanhamento discente, através de produção de material didático e organização de espaço físico, objetivando o intercâmbio universidade-escola e o e as vivências as atividades docentes por parte dos discentes do curso de Química.

Neste contexto, foi proposto, para as turmas de primeiro ano do ensino médio, um estudo da tabela periódica a partir de um texto básico, sobre alimentos, com o objetivo de despertar o interesse e avaliar a desempenho dos alunos na disciplina de química.

Resultados e Discussão

A metodologia do trabalho constou da elaboração de um texto básico sobre alimentos, seus constituintes, composição elementar, e a importância de cada elemento para o organismo.

Posteriormente foi elaborado um novo texto sobre o cálcio, magnésio e cromo, descrevendo a importância para o organismo, os problemas decorrentes de sua deficiência e as fontes principais para a sua obtenção.

A partir desse texto os alunos foram questionados, quanto ao uso dos alimentos portadores desses elementos, e sua localização na tabela periódica, dentre outros conceitos fundamentais, relativos ao conteúdo.

O material didático com informações do cotidiano do aluno despertou o interesse sobre o conteúdo de química, melhorando o desempenho em sala de aula e na avaliação final do bimestre.

Considerações Finais

Os resultados obtidos a partir desta metodologia de trabalho, tais como, aceitação pelos alunos, despertar do interesse em sala de aula e melhoria do aprendizado.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto de Educação Assis Brasil, por fornecer o espaço para o desempenho do trabalho e a professora regente da disciplina de química Magna Lameiro.

VENDEM-SE PÃES SEM QUÍMICA?

Sabrina Silveira Pellegrini^{*} (IC) , Carolina de Moraes da Trindade (IC) , Renato D. Pereira Filho (PQ).

Fundação Universidade Federal do Rio Grande

*sabpel@yahoo.com.br

Palavras-Chave: *Fermentação, Educação Química.*

Introdução

Discute-se muito nas Ciências Naturais quais são as melhores alternativas para trabalharmos conceitos científicos em sala de aula. Tornou-se comum ouvirmos que o ensino de Química precisa ser renovado. Partindo disto, pode ser constatado que uma mudança vem ocorrendo ao longo de alguns anos e que toda a resistência apresentada pelos alunos confunde-se com a dificuldade de visualização e compreensão dos conceitos químicos que acaba atrapalhando o desenrolar do processo de ensino $\leftrightarrow$ aprendizagem.

Enfocar a Química no cotidiano é uma das maneiras mais eficazes de trabalharmos em sala de aula. Demonstrar, que até mesmo o pão que comemos, é "fruto" da Química viabiliza o entendimento e o interesse pelo assunto, e vai de encontro ao "marketing" utilizado por muitas padarias que mencionam produzir "pães sem química", ou seja, na realidade sem bromato de potássio.

Resultados e Discussão

Utilizando um processo químico familiar às pessoas, como é o caso da Fermentação, que já existe há pelo menos 10 mil anos, a principal responsável pela fabricação de vinhos, pães, bebidas lácteas, vacinas, e muitos medicamentos, como a Penicilina (1), intermedia o desencadeamento e o crescimento do interesse em relação à Química, não somente como disciplina, mas como parte fundamental e integrante de um todo, onde o educador partindo um reagente viável (fermento biológico), materiais reciclados e experimentos científicos de fácil execução, possa desenvolver suas aulas baseadas em um conceito aparentemente simples, entretanto, rico de detalhes e sugestões de exploração como fonte de aprendizagem e construção de conhecimento. Em alguns experimentos envolvendo fermentações ocorrem transformações das mais variadas, onde a partir disto, podem ser abordados conceitos tais como: reações químicas, termoquímica, cinética química, equilíbrio químico, pH, síntese, decomposição, solubilidade, estequiometria, etc. Além de podermos tecer uma transversalidade entre alguns temas, conforme a Fig. 1.

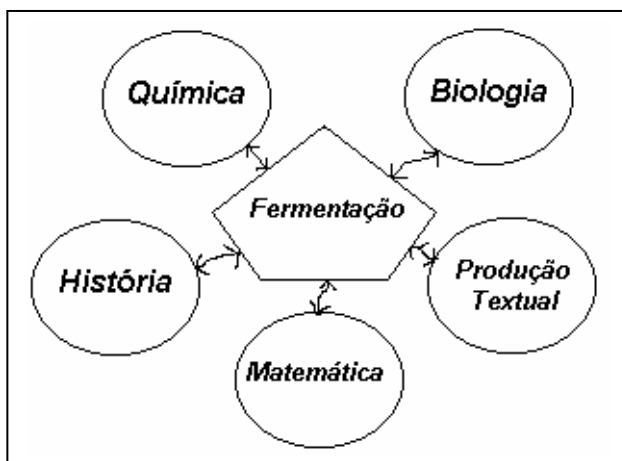


Fig. 1: Sugestão de Temas Transversais na Abordagem dos Processos Fermentativos em Sala de Aula

Considerações Finais

Não podemos esquecer que apesar da multiplicidade de vantagens do emprego do tema fermentação em sala de aula, existem alguns inconvenientes, como resultado da ação de microorganismos vivos que podem ocasionar problemas ambientais e até mesmo risco à saúde pelo uso irresponsável. Desta forma, o educador deve direcionar o processo de ensino $\leftrightarrow$ aprendizagem e juntamente com os alunos procurar respostas para fenômenos químicos que podem ocorrer dentro de nossos corpos, em diversos lugares em situações diferentes e por vezes diante de nossos olhos.

Cabe salientar também, que a abordagem do processo fermentativo em sala de aula pode também fomentar o desenvolvimento do empreendedorismo, com a produção caseira de produtos fermentados.

¹ AQUARONE, E.; ALMEIDA, U., BORZANI, W.; *Biotecnologia: Alimentos e Bebidas Produzidos por Fermentação*, Vol. 5., Ed. Edgar Blücher Ltda, 1983.

NÃO RODA O WORD®, MAS MEDE TEMPERATURA

Laira Calcagno Rodrigues ^{*(IC)}¹, Renato Dutra Pereira Filho (PQ)¹

^{*}lyckalai@pop.com.br

Fundação Universidade Federal do Rio Grande

Palavras-Chave: *aquisição de dados, ensino de química*

Introdução

Com o advento da microinformática um dos maiores usos do computador no ensino tem sido como “máquina de escrever”. Mesmo na universidade muitos pesquisadores somente utilizam o computador para a redação e/ou leitura de material científico e/ou didático.

Assim, um critério de avaliação do desempenho de determinado equipamento computacional é se o mesmo executa ou não o *software* de edição de texto mais usado. Se essa máquina não executa tal *software* ela é sucateada, gerando um passivo ambiental, inclusive.

Por outro lado, a aquisição de dados experimentais é uma das muitas outras aplicações possíveis para microcomputadores, mas que exige hardware e software específico, caros e muitas vezes importados.

O presente trabalho foi o desenvolvimento de um sistema de aquisição de dados baseado na porta de jogos que acompanha as placas de som da maioria dos microcomputadores padrão IBM-PC.

Resultados e Discussão

A plataforma de desenvolvimento foi o *DOS 6.0*, pois o micro usado foi um 486 que estava na sucata no laboratório de Controle de Processos Químicos. A idéia fundamental é inserir e/ou adaptar o uso desse computador como recurso didático no acompanhamento e análise das transformações químicas, permitindo uma melhor análise das várias fases do desenvolvimento de uma atividade experimental, com melhor exatidão e realidade.

Para acessar a leitura da porta de jogos foi desenvolvido um aplicativo em linguagem *Quick Basic 7.0*.

Este projeto teve como objetivo principal mostrar que a partir da porta de jogos do computador podemos acompanhar o transcorrer de uma transformação química; para isso conta-se com o auxílio de componentes de resistência variável em função da característica a ser medida. Esses sensores são: termistor (NTC), fotoresistor (LDR), fotodiodo e fototransístor. Em função disso pode ser criada uma representação gráfica animada

associada a fenomenologia química do processo em transformação.

O motivo principal para usar a porta de jogos nesse projeto foi a segurança e facilidade com que se podem conectar sensores a essa interface. Um *joystick* é essencialmente um conjunto de resistências variáveis cujos valores são lidos a cada momento pelo computador. Substituindo o *joystick* por um componente eletrônico cuja resistência dependa da grandeza física que se quer medir (temperatura, intensidade luminosa, por exemplo) pode-se monitorar essa grandeza, registrar a evolução temporal em intervalos muito pequenos.

Este projeto foi apresentado na forma de curso de extensão aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Química da FURG e também para professores da rede de ensino.

Considerações Finais

Pode usufruir deste hardware e software qualquer atividade prática de química que envolva medidas de temperatura ao longo do tempo. Como por exemplo: medidas de propriedades (ponto de fusão e de ebulição), termoquímica (calorímetro de baixo custo).

Com o desenvolvimento desse trabalho, além de equipar a aula prática de Química, houve o resgate de um equipamento de informática prematuramente considerado ultrapassado.

O CURSO DE QUÍMICA DA UNIOESTE: UMA ESTRUTURA BASEADA EM MAPAS CONCEITUAIS

Marcia B. da Cunha^{*1} (PQ), Cléber A. Lindino² (PQ), Élvio A. de Campos (PQ)³, Maurício F. da Rosa⁴ (PQ), Conceição de Fátima A. Olguin⁵ (PQ), Reinaldo A. Bariccatti⁶ (PQ), José Dilson S. de Oliveira⁷ (PQ)

* cunhamc@unioeste.br

1,2,3,4,5,6,7 Rua da Faculdade, 2550, Jardim La Salle, CEP: 85903-000 Toledo/PR.

Palavras-Chave: currículo, mapa conceitual, curso de Química

Introdução

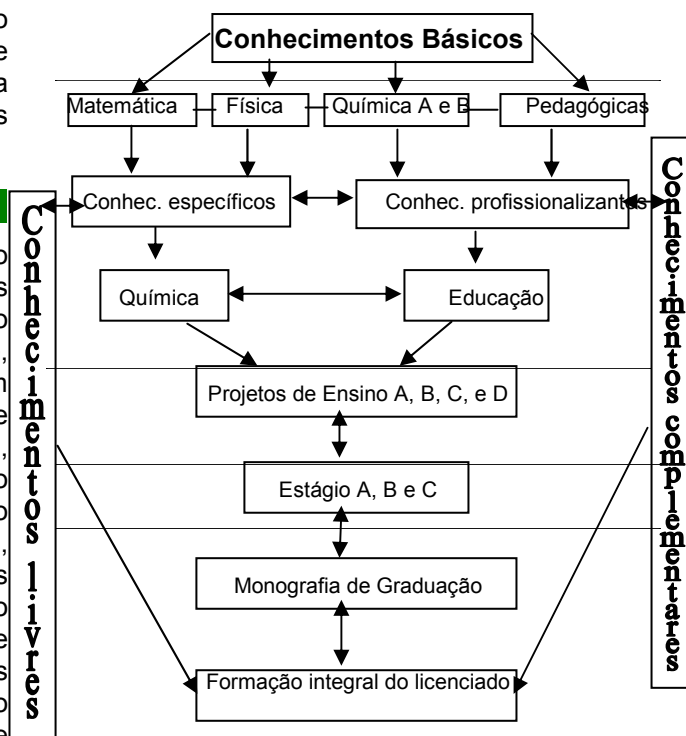
Este trabalho relata a nova estrutura de organização das atividades de ensino do curso de Química Licenciatura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Toledo, estruturada no ano de 2002 e implementada a partir de 2003. A estrutura básica do curso levou em consideração os estudos realizados, pelo grupo, sobre mapas conceituais.

Resultados e Discussão

A organização das atividades de ensino do curso segue três eixos balizadores: conhecimentos básicos, específicos e profissionalizantes. Buscando uma formação ampla e diversificada, propõe-se, ainda, disciplinas complementares, optativas e um espaço para que o acadêmico construa livremente sua formação. Os conhecimentos químicos, pedagógicos e atividades práticas estão direcionados ao ensino de Química, tendo como ponto de partida uma abordagem cotidiana, interdisciplinar e interativa com atividades direcionadas à sala de aula. Para tanto, são desenvolvidas atividades no interior da Universidade promotora do curso (Unioeste) e atividades práticas no âmbito da escola. Cada uma das disciplinas do curso contribui com metodologias, técnicas e conteúdos específicos de forma a constituir-se um corpo de conhecimentos básicos para construção de projetos de ensino para sala de aula. Desta forma, os acadêmicos, ao final de cada disciplina, podem aplicar seus conhecimentos elaborando e desenvolvendo projetos de ensino. A proposta destes projetos não é trazer “receitas prontas”, mas discutir temas e possibilidades de aplicação dos conceitos químicos em seus campos de atuação (escola). Este processo é contínuo e conjunto envolvendo professores do curso de Química, acadêmicos e Universidade, através dos recursos disponíveis. O curso de Química incentiva o trabalho de pesquisa e investigação científica durante todo o curso a partir do desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo aplicado a sua futura área de atuação. Os estágios estão

distribuídos ao longo do curso, como forma do acadêmico vivenciar experiências reais no seu futuro campo de trabalho.

Mapa Conceitual do Curso:



Considerações Finais

O colegiado do curso de Química da Unioeste acredita que um processo de reformulação curricular, seguida de uma revisão global da prática pedagógica, constitui-se um importante pré-requisito para o começo de mudanças mais abrangentes nos cursos de formação de professores e de pesquisadores na área de ensino.

Agradecimentos

Aos professores das áreas de física, matemática, educação e acadêmicos que contribuíram de forma efetiva para este projeto.

ESTUDO DA EVOLUÇÃO DE CONCEITOS NA SITUAÇÃO DE ESTUDO ALIMENTOS: PRODUÇÃO E CONSUMO

Eva Teresinha de Oliveira Boff¹ (PQ), Marli Dallagnol Frison¹ (PQ).

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

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

Palavras-chave: *evolução conceitual, ensino de ciências*

Introdução

Este trabalho trata de uma análise das aulas desenvolvidas no componente curricular de Ciências II – Licenciatura Plena, do Curso de Ciências, da UNIJUI. Nos propomos verificar os níveis de compreensão que os estudantes têm sobre alguns conceitos de ciências, desenvolvidos na situação de estudo Alimentos: Produção e Consumo, e como esses evoluem no decorrer da Situação de Estudo (SE) proposta, com base no referencial de Vigotski. Destacamos alguns conceitos como: substância, energia, digestão, transformação, entre outros, por serem conceitos de alta relevância nas áreas de química, física e biologia respectivamente e também por estes serem contemplados muitas vezes no decorrer das aulas. Usamos o método de análise para estabelecer relações entre a possibilidade de construção de novos significados e em níveis mais complexos dos conceitos ou palavras contemplados e sua inserção social e mediação no decorrer do processo.

Resultados e Discussão

Entre os conceitos analisados percebe-se que não houve evolução conceitual significativa por parte dos estudantes em especial quanto ao conceito de substância. Mesmo as palavras sendo usadas muitas vezes, e em contextos diferentes, entende-se que o modo de intervenção do professor não possibilitou a construção de conceitos mais complexos por parte dos estudantes. O educador tem o papel de intervir e provocar nos estudantes avanços que não ocorrem espontaneamente. Durante o desenvolvimento dessa SE os educadores procuraram constantemente buscar a realidade vivenciada por cada estudante e trazê-la para dentro da sala de aula. Todos os conceitos foram usados de forma contextualizada. Nesse sentido percebe-se que o modo de desenvolvimento das aulas possibilitou a inserção social conforme proposto por Vigotski.

Considerações Finais

Acredita-se que esta nova forma de organização curricular possibilita a construção de conceitos científicos a partir de situações da vivência dos

estudantes, portanto contempla idéias de Vigotski quando se refere que os processos psicológicos superiores tem origem em processos sociais. Ainda segundo Vigotski a evolução dos conceitos é possível por meio da interação entre os sujeitos envolvidos. Porém, percebeu-se que os educadores procuraram interagir com os estudantes fazendo muitas perguntas, mas as respostas dadas pelos estudantes poucas vezes foram ressignificadas. Portanto compreende-se que houve mediação no sentido da inserção social, mas não foi suficientemente efetiva para possibilitar a construção de novos significados e em níveis mais complexos. Isto mostra que romper com forma linear e fragmentada de ensino exige mudanças nas concepções e posturas dos educadores, assim como o envolvimento efetivo no planejamento coletivo, nas reflexões entre diferentes áreas de forma sistemática.

Agradecimentos

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

Professores e alunos do componente de Ciências II

¹ VIGOTSKY, Lev Semenovic. A construção do pensamento e da linguagem. Trad. Paulo Bezerra. SP: Martins Fortes, 2000.

² MALDANER, Otávio Aloísio. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química – Professores/ Pesquisadores. Ijuí, Ed. UNIJUI, 2000.

QUIMIDEX: VAMOS CONHECER A QUÍMICA?

Dilma Maria de Oliveira Marconi^{*1}, Marina Uieara, Cristine Duarte de Souza, Karem Mendes de Castro, Fernanda M. Zeferino, Crislaine C. Goulart, Jussara Pereira Hobold, Caio Moritz Ronchi, Tatiane K. de Moura, Márcia M. Fialho Farias

**marconi@qmc.ufsc.br*

¹Universidade Federal de Santa Catarina

Palavras-Chave: *laboratório de demonstração, ensino não-formal, divulgação da Química*

Introdução

Visando divulgar a Química como uma ciência de fundamental importância na formação do cidadão presente na nossa sociedade, e ainda contribuir na tentativa de aumentar a motivação de alunos e professores do ensino médio, estimulando o caráter investigatório da química, foi criado o QUIMIDEX-Laboratório de Demonstração e Divulgação Científica.

O Quimidex é um espaço aberto, dentro do Departamento de Química da Universidade Federal de Santa Catarina, para receber visitantes da comunidade em geral.

Considerações Finais

Neste ano de 2004, o QUIMIDEX recebeu apoio financeiro do Pró-extensão-UFSC. Pelo interesse demonstrado pelos visitantes e os incentivos recebidos temos confiança de que o QUIMIDEX é mais uma porta que se abre em direção a uma maior aproximação entre a UFSC, em especial o Departamento de Química, com o ensino fundamental e médio promovendo desta forma uma relação mais efetiva entre estes níveis de ensino através de um contato que possibilita a troca de informações e experiências entre professores, graduandos em química e pesquisadores.

Resultados e Discussão

O QUIMIDEX vem atendendo, através de visitas programadas, uma demanda de estudantes do ensino fundamental, médio e superior, vindos de diferentes cidades de nosso Estado: Camboriú, Capinzal, São José, Palhoça, Florianópolis, Tubarão Braço do Norte, Brusque, etc. Nesta atividade, viabiliza-se a participação de alunos de graduação em química num processo de interação entre a universidade e a sociedade.

Com intuito de dar uma visão mais lúdica e uma maior interação da ciência com o cotidiano de todos nós, no QUIMIDEX é mostrado para os visitantes, a química através dos Perfumes, Aromas e Sabores.

Assim, no QUIMIDEX, este espaço para receberem visitantes está enriquecido diferentes materiais, voltados para o tema: Perfumes, aromas e Sabores, como: vídeo, diversos equipamentos montados e colocados em funcionamento para que os visitantes possam visualizar diferentes técnicas de extração de óleos essenciais de diferentes plantas e a sua purificação. Experimentos montados utilizando material alternativo: um alambique e um extrator de óleos essenciais. Equipamentos montados para a síntese e a purificação de uns aromas artificiais; diferentes exposições: perfumes, aromas e sabores no nosso dia-a-dia; como fazer um perfume; equipamento lúdico: teste seu nariz, equipamento que permite uma maior interação com os visitantes.

ANÁLISE DOS COMPONENTES PRINCIPAIS (PCA): UMA TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR.

Ronaldo Nicola¹ (IC), Cintia Paese² (PQ), Ana C. Grisa³ (PQ).

*¹rnicola@ucs.br ²cintiap@italnet.com.br ³anagrisa@terra.com.br

^{1, 2, 3}Universidade de Caxias do Sul

Palavras Chave: PCA, análise multivariada, resíduos sólidos.

Introdução

O aterro sanitário São Giacomio (Caxias do Sul) constitui-se como um sistema biológico predominantemente anaeróbico com degradação da matéria orgânica por diferentes espécies microbianas.

A célula 5 do aterro (6 anos) caracteriza-se por apresentar disposição de resíduos de forma controlada, possuir drenagem de líquidos e impermeabilização de fundo independente.

A análise dos componentes principais (PCA) é uma manipulação matemática da matriz de dados a fim de mostrar a variação presente em muitas variáveis usando poucos fatores (PCs).

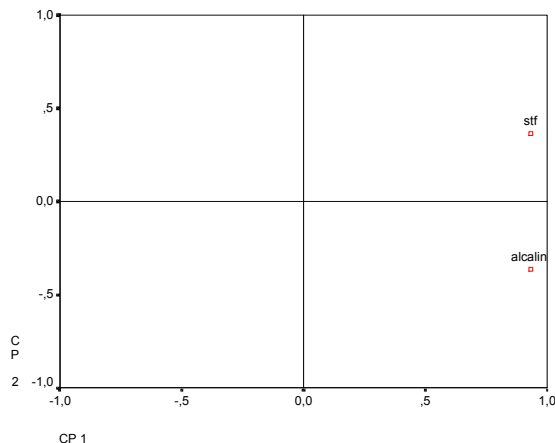


Fig. 2 – Associação entre PC1 e alc e PC2 com STF

Resultados e Discussão



Fig. 1 - Vista lateral das células de aterramento

Correlação

	ALC	STF
Correlação ALC	1,00	,732
de Pearson STF	,732	1,000

Tab. 1 – Correlação significativa ao nível de 0,01 (bi-caudal)

Variância total explicada

Componente	Autovalores iniciais		
	Total	% de Variância	% Cumulativa
1	1,732	86,596	86,596
2	,268	13,404	100,000

Tab. 2 – Extração por análise de componentes principais

Considerações Finais

A análise de correlação demonstrou a existência de associação entre alcalinidade e sólidos totais fixos (STF).

A PCA indicou a associação de alcalinidade como componente principal 1 (CP1) e de STF como componente principal 2 (CP2).

A CP1 representa a atividade biológica enquanto que a CP2 a degradação do material disposto na C5.

Através desse estudo comprova-se a relação entre alcalinidade, que é importante para a degradação da matéria orgânica e STF (material mineral) resultante da degradação do resíduo sólido.

Agradecimentos



AS TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS DO PÃO

Daniela Barth ¹ (IC), Letícia Cristina de Souza ¹ (IC)*, Maria Amélia de Mello Silva (PQ)¹

danybarth@bol.com.br,* lcrissouza@bol.com.br

¹Universidade de Cruz Alta (Unicruz) – Cruz Alta – RS

Palavras-Chave: *Investigação, experimentos, transformações.*

Introdução

A partir de um estudo realizado com a 2ª série do Ensino Médio na Escola Estadual Dom Antônio Reis (Cruz Alta – RS), verificamos a importância das transformações químicas ocorridas nos alimentos, principalmente nos pães. Primeiramente, introduziu-se ao trabalho através do estudo de um texto e, logo após os alunos partiram para a fabricação dos pães.

Resultados e Discussão

A fabricação dos pães foi realizada na cozinha da escola, levando em consideração que a mesma não possui laboratório disponível para os experimentos. Isso possibilita ao educando uma investigação e compreensão do mundo da química, através da visualização das transformações ocorridas em nossa volta. Com esse estudo pode-se entender vários conceitos da química, como a densidade, a ação das leveduras em diferentes ingredientes do pão e os fermentos inorgânicos.

Figura 1 – Início do Experimento



Figura 2 – Término do Experimento



Considerações Finais

Concluimos que nesta atividade, foi possível investigar o que ocorre com a massa do pão, a medida na balança, antes do seu preparo, após ter crescido sob a ação do fermento, e depois de assado. Esse assunto trouxe aos alunos um grande interesse e uma melhor compreensão com a prática exercida em sala de aula, na qual deveria estar sempre englobado a teoria com a prática.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio constante de nossa orientadora de estágio Maria Amélia de Mello Silva e a Coordenação de Química da UNICRUZ.

¹LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. JÚNIOR, Orlando Gomes de Aguiar. BRAGA, Selma Ambrosina de Moura. Aprender ciências: um mundo de materiais, Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

DESCOBRINDO O CORPO HUMANO: UM PROJETO INTERDISCIPLINAR NO ENSINO MÉDIO.

Ana Claudia Farias^{*1} (FM), José Arthur Martins^{1,2} (FM), Leandro Duso¹ (FM), Marcelo Giovanela (FM)^{1,2}, Sibeles de Andrade Tesch (FM)¹, Silvia Carla Menti (FM)¹.

acpcesa@ucs.br / jamartin@ucs.br

¹ Centro Tecnológico (CETEC) – ² (DEFQ) – Universidade de Caxias do Sul

Palavras-Chave: Química, Projeto Interdisciplinar, Ensino Médio.

Introdução

A partir do eixo temático da série “Quem Sou?”, que tem como objetivo ampliar a compreensão do Eu, tanto no sentido fisiológico como sociológico, através da linguagem e conceitos das disciplinas de Biologia, Física, Química e Matemática, os professores da Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, desenvolveram o projeto “Descobrimos o Corpo Humano”.

Resultados e Discussão

Entre os projetos realizados pelos professores do CETEC, está o de organizar avaliações integradas onde os alunos tenham que evidenciar condições de aplicar os conhecimentos aprendidos teoricamente em situações reais, objetivando que percebam a integração dos conteúdos estudados, contextualizando-os e tornando claras sua aplicabilidade e sua relevância. As atividades são aplicadas durante todo o ano em etapas diferenciadas conforme os objetivos. Na primeira etapa os alunos realizam atividades que lhes permitam obter informações mais abrangentes sobre o tema: Visita ao laboratório de anatomia; Palestra com profissionais da área da saúde (Fisioterapeutas, Nutricionistas, Enfermeiros e Médicos); Visita ao Hemocentro de Caxias do Sul; Campanha “Correndo pela Vida”.

A segunda etapa do projeto consiste em aplicar esses conhecimentos em situações-problema organizados pelos professores das diferentes disciplinas. É solicitada aos alunos a escolha de um biotipo masculino e feminino que represente melhor a anatomia humana dentro dos princípios da simetria espacial. Após é solicitado que eles transfiram o contorno dos alunos selecionados em um papel pardo, para a identificação das diferenças anatômicas entre esses esboços. Em seguida é solicitado que os alunos complementem nas regiões torácica e abdominal as estruturas anatômicas, a sua localização, os órgãos que compõem o organismo, utilizando para tal, escalas gráficas, Atlas de anatomia. Aos biotipos selecionados é solicitado que acompanhem e anotem por uma semana, toda atividade física efetuada pelo mesmo e o tempo de cada um e organizem um quadro de calorias consumidas durante esse período, para que possam, junto com os colegas, elaborar uma dieta apropriada para essa pessoa. É solicitado que façam mensurações nas diferentes partes do corpo, e elaborem uma tabela de medidas, analisem os

dados, assinalem as medidas que se aproximam mais uma das outras e calculem a área total de sua pele. Na terceira etapa os alunos são orientados para a montagem de um modelo anatômico real, utilizando como base, o esboço que fizeram no papel pardo, porém passando para uma estrutura tridimensional (fig.1), relatando todas as etapas por eles passadas, como foi executado, elaborado e montado os diversos sistemas, e que conceitos interdisciplinares foram utilizados para obter o resultado final. Junto com a apresentação os alunos elaboram e entregam uma história, em forma de quadrinhos, onde utilizam uma linguagem mais coloquial para que eles possam contar as diferentes etapas do trabalho (fig.2), como eles foram integrando os conteúdos, selecionando os materiais e os conceitos que foram adquirindo nessa atividade, além de momentos únicos, nos quais eles se envolveram.



Fig. 1 – Modelo anatômico construído pelos alunos.



Fig. 2 – Elaboração da história em quadrinhos.

Considerações Finais

Com essas atividades foi possível desenvolver os conceitos químicos, físicos matemáticos e biológicos inter-relacionados, o que possibilitou ao aluno uma visão sistêmica. O mundo e a sociedade contemporânea estão passando por uma série de modificações estruturais que nos obrigam a reavaliar aquilo que estamos fazendo em educação, devendo esta reavaliação ser estendida à educação em ciências. Estas mudanças segundo Hernández¹ (1998) acontecem tanto dentro quanto fora da escola e constituem um desafio para repensá-la, no intuito de tentar responder a essas modificações que estão sofrendo as representações, os valores sociais e os conhecimentos disciplinares.

¹ HERNANDEZ, Fernando. *Transgressão e mudança na educação: Os projetos de Trabalho*. Porto Alegre, RS: Ed. Artmed, 1998.

A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO POR ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Mara E. Jappe Goi¹ (TC*), Flávia Maria Teixeira dos Santos¹(PQ)

goi59@aol.com

1- Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - ULBRA - Rua Miguel Tostes, 101, Prédio 14 – Sala 230, 92420-280, Canoas – RS.

Palavras Chave: resolução de problemas, ácido-base, atividades práticas.

Introdução

Nesse trabalho desenvolvemos uma abordagem que envolve aspectos das interações entre professores, alunos e a pesquisadora, em sala de aula e laboratório, com o objetivo de trazer contribuições significativas para o Ensino e a Aprendizagem da Química. Nesse sentido, realizamos uma revisão na literatura que permitiu uma razoável compreensão sobre as diferentes correntes e pontos de vista relacionados à Resolução de Problemas¹, ao conteúdo de Ácido-base e ao Ensino Experimental. O trabalho foi implementado em 03 escolas da grande Porto Alegre e abrangeu 5 turmas da 1ª Série do Ensino Médio. Os dados obtidos indicaram que várias deficiências tornam o ensino experimental tradicional pouco eficiente e que a resolução de problemas pode contribuir para estruturação das atividades práticas.

Resultados e Discussão

O trabalho foi desenvolvido no ano de 2003, objetivando um aprendizado mais significativo em relação ao trabalho experimental. Para implementar a pesquisa foi criada uma sequência organizativa a fim de observarmos com mais clareza os aspectos de sala de aula e laboratório didático. Uma das etapas estava relacionada com as observações das aulas. Essas observações revelaram aspectos significativos para a nossa pesquisa, entre eles podemos destacar a falta de experimentação durante as aulas de Química, o uso excessivo do livro texto, a preocupação do professor em dar conta do currículo mínimo a ser cumprido, a falta de atenção dos estudantes no decorrer das aulas e a falta de comprometimento com as tarefas solicitadas. Após a etapa de observação foi aplicada em cada turma a metodologia de resolução de problemas. O conteúdo disciplinar abordado foi de ácido-base, através de três problemas semi-estruturados. No desenvolvimento do trabalho as turmas foram divididas em pequenos grupos almejando um trabalho em que os alunos trocassem informações, planejassem possíveis soluções e experimentos que resolvessem cada um dos problemas. Após este trabalho de planejamento das ações, cada grupo foi para o laboratório verificar se as atividades propostas foram suficientes ou não

para a resolução do problema. Um aspecto bastante significativo foi após a atividade experimental, em que os grupos fizeram a socialização das estratégias abordadas para os demais colegas.

Considerações Finais

A aprendizagem a partir de “problemas” pode ser um meio para desenvolver as potencialidades criativas dos estudantes. A mobilização de conhecimentos e habilidades dos alunos pode ser gerenciada através do trabalho teórico e prático e a resolução de problemas pode interferir diretamente nessa proposta de trabalho.

Podemos argumentar que no decorrer do processo de Resolução de Problemas os estudantes demonstraram maior engajamento pelas atividades. A RP tornou-se uma atividade motivadora e permitiu aos alunos desenvolver atitudes, construir sua própria metodologia na organização de estratégias², etc.. Assim, podemos argumentar que a elaboração de estratégias foi parte fundamental deste trabalho, mesmo constatando que não houve estratégias inéditas, mas usaram aquelas encontradas na literatura. Podemos argumentar também que os problemas incentivaram na busca de dados bibliográficos para resolver cada situação. Trabalhar o ensino de Química na perspectiva de Resolução de Problemas pode contribuir significativamente para desenvolver a capacidade intelectual de cada indivíduo.

Agradecimentos

CNPQ, FAPERGS e ULBRA.

¹POZO, J. (org.) A solução de Problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.

²LOPES, B. J. Resolução de Problemas em Física e Química: Modelo para estratégia de ensino –aprendizagem. Lisboa: LDA, 1994.