



## **XXII EDEQ**

# **ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA**

**17 A 19 DE OUTUBRO DE 2002.  
LAJEADO - RS**

## Início 1

<b>COMISSÃO ORGANIZADORA</b>	<b>4</b>
<b>PATROCINADORES</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE TRABALHOS</b>	<b>6</b>
<b>EDEQS ANTERIORES</b>	<b>8</b>
<b>PROGRAMAÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>PALESTRA DE ABERTURA</b>	<b>12</b>
<b>SESSÕES DE DEBATES</b>	<b>12</b>
SESSÃO DE DEBATES I - CURRÍCULO DE QUÍMICA E OS PCNS	12
SESSÃO DE DEBATES II - CURRÍCULO DE QUÍMICA E O LIVRO DIDÁTICO	12
SESSÃO DE DEBATES III - CURRÍCULO DE QUÍMICA E O ENSINO TÉCNICO	13
SESSÃO DE DEBATES IV - CURRÍCULO DE QUÍMICA E A QUESTÃO AMBIENTAL	13
SESSÃO DE DEBATES V - CURRÍCULO DE QUÍMICA E A PESQUISA EM SALA DE AULA	13
SESSÃO DE DEBATES VI - CURRÍCULO DE QUÍMICA E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR	13
<b>MINICURSOS</b>	<b>14</b>
M1 – TABELA PERIÓDICA - ATUALIZAÇÃO E MÉTODOS DE ENSINO	14
M2 – EXPLORAÇÃO DE MODELOS: O PROGRAMA MODELLUS NA FÍSICO-QUÍMICA	15
M3 – UTILIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS IMPLÍCITOS DOS ALUNOS COMO ESTRATÉGIAS PARA DESENVOLVER CONCEITOS QUÍMICOS NA ESCOLA BÁSICA	16
M4 – UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE REAÇÕES ENTRE COMPOSTOS INORGÂNICOS	16
M5 – JOGOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA NOVA METODOLOGIA PARA O ENSINO MÉDIO	16
M6 – USO DE MODELOS DE SIMULAÇÃO PARA O ENSINO DE SOLUÇÕES EM NÍVEL MÉDIO E UNIVERSITÁRIO	17
M7 – COMO TRABALHAR COM AS IDÉIAS DOS ALUNOS SOBRE PILHAS	17
M8 – A QUERELA DOS ORBITAIS, UM ESTUDO SOBRE A EVOLUÇÃO DO CURRÍCULO DA QUÍMICA ESCOLAR NO SÉCULO XX A PARTIR DE UM DOS SEUS ASSUNTOS MAIS CONTROVERSOS	18
M9 – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS- GRUPO DE QUÍMICA LIMPA	19

<b>M10 – UTILIZAÇÃO DE PROCESSOS OXIDATIVOS SIMPLES NO ENSINO PRÁTICO DE QUÍMICA</b>	<b>19</b>
<b>M11 – QUÍMICA ORGÂNICA NA PETROQUÍMICA</b>	<b>20</b>
<b>M12 – DESENVOLVENDO CONCEITOS QUÍMICOS ATRAVÉS DA QUÍMICA AMBIENTAL: UMA PROPOSTA PARA OS CURRÍCULOS DE QUÍMICA DA ESCOLA MÉDIA</b>	<b>21</b>
<b>M13 – FITOTERÁPICOS: DA PLANTA AO MEDICAMENTO - UMA VISÃO GERAL</b>	<b>22</b>
<b>M14 – APLICAÇÕES TECNOLÓGICAS DA OLEOQUÍMICA</b>	<b>22</b>
<b>M15 – CONSTRUINDO UNIDADES DIDÁTICAS</b>	<b>23</b>
<b>M16 – JOGOS LUDOPEDAGÓGICOS APLICADOS AO ENSINO DE ESPECTROSCOPIA</b>	<b>23</b>
<b>M17 – PERSPECTIVAS SOCIAIS DO CURRÍCULO DE QUÍMICA</b>	<b>25</b>
<b>M18 – UTILIZANDO PLANTAS PARA ENSINAR QUÍMICA ORGÂNICA</b>	<b>25</b>
<b>M19 – ANÁLISE CIENTÍFICA DE OBRAS DE ARTE</b>	<b>25</b>
<b>M20 – CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS AMBIENTAIS NO CURRÍCULO DE QUÍMICA</b>	<b>26</b>
<b>M21 – QUÍMICA MEDICINAL: PRINCÍPIO DA AÇÃO DOS FÁRMACOS</b>	<b>27</b>
<b>M22 – INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO COM A MATÉRIA - RADIOATIVIDADE / ENERGIA NUCLEAR, USOS E CONTROVÉRSIAS</b>	<b>27</b>
<b>M23 – REPRESENTAÇÃO DE ESTRUTURAS QUÍMICAS EM COMPUTADOR</b>	<b>28</b>
<b>M24 – EXTRAÇÃO, RENDIMENTO E PERFIL CROMATOGRÁFICO EM CCD DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM DETERMINADO VEGETAL</b>	<b>28</b>
<b>M25 – A PRÁTICA DO ENSINO DE QUÍMICA APÓS A NOVA REGULAMENTAÇÃO PARA O ENSINO SUPERIOR</b>	<b>28</b>
<b><u>PÔSTERES</u></b>	<b><u>29</u></b>
<b>ATIVIDADE EXPERIMENTAL</b>	<b>29</b>
<b>FORMAÇÃO CONTINUADA</b>	<b>56</b>
<b>PROGRAMAS COMPUTACIONAIS</b>	<b>61</b>
<b>PROPOSTA DE ENSINO</b>	<b>65</b>
<b>VESTIBULAR</b>	<b>99</b>
<b>VISITA TÉCNICA</b>	<b>106</b>

INÍCIO 1 ..... 2

## **Comissão Organizadora**

Carla Kern  
Cláudio R. F. da Silva  
Eduardo M. Ethur  
Eniz C. Oliveira  
Marne Luiz Zanotelli  
Simone Stülz  
Verno Krüger

## Patrocinadores



**Sociedade Brasileira  
de Química**



**SUPRIMENTOS E SUPORTE  
DE INFORMÁTICA**



INÍCIO 1 .....	2
----------------	---

## Índice de Trabalhos

### Atividade Experimental 1

AE 1 EXTRAÇÃO E ANÁLISE DO BETA-CAROTENO E CAROTENÓIDES ATRAVÉS DO ÓLEO DA CENOURA .....	29
AE 2 ESTUDO DA QUALIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DO VALE DO TAQUARI .....	30
AE 3 AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA E SENSORIAL QUANTO A OXIDAÇÃO DE DIFERENTES ÓLEOS VEGETAIS .....	31
AE 4 ANÁLISE DO EFLUENTE DA HAENSSGEN S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO.....	32
AE 5 ANÁLISE E MONITORAMENTO DE ÁGUAS .....	33
AE 6 AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE SOLUBILIDADE DA XANTANA COMERCIAL.....	34
AE 7 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA XANTANA COMERCIAL E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A VISCOSIDADE .....	35
AE 8 PRODUÇÃO DE TIJOLOS – ALTERNATIVA ECOLÓGICA PARA AS CINZAS DO CARVÃO DE TERMELÉTRICAS	36
AE 9 RELAÇÃO ENTRE OS EXTRATOS AQUOSO E HEXÂNICO DA TRANSAGEM, SOBRE A CICATRIZAÇÃO DE LESÕES DE PELE .....	37
AE 10 RECUPERAÇÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DAS AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA DA UNIVATES .	38
AE 11 UMA ABORDAGEM SOBRE O LIXO PRODUZIDO EM PELOTAS E A RECICLAGEM DO PET.....	39
AE 12 ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA: DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DA EQUAÇÃO DE ARREHNIVUS .....	40
AE 13 ESTUDO COMPARATIVO DE ALGUNS PARÂMETROS DE QUALIDADE DE VINHOS CASEIROS E DE MARCAS ENCONTRADAS NO COMÉRCIO.....	41
AE 14 ESTUDO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS .....	42
AE 15 ESTUDO DOS CONSTITUINTES DE ÓLEOS VOLÁTEIS DE PLANTAS AROMÁTICAS DO RS .....	43
AE 16 ESTUDO DA SÍNTESE E REATIVIDADE DOS CICLOMETALADOS COM ÉTER COROA .....	44
AE 17 A QUÍMICA AMBIENTAL NAS AULAS DE CINÉTICA QUÍMICA .....	45
AE 18 O ESTUDO DA QUÍMICA ORGÂNICA ATRAVÉS DOS COMPONENTES DA PORANGABA .....	46
AE 19 MASSA MOLAR E SUA DETERMINAÇÃO POR CRIOSCOPIA.....	47
AE 20 A INTERDISCIPLINARIDADE NA PURIFICAÇÃO DE SOLVENTES ORGÂNICOS POR DESTILAÇÃO FRACIONADA .....	48
AE 21 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE LODO DE CALEIRO .....	49
AE 22 ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA: DETERMINAÇÃO DA LEI DA VELOCIDADE PELO MÉTODO DO ISOLAMENTO .....	50
AE 23 VERIFICAÇÃO DE HEMOGRAMA DE RATAS TRATADAS COM INFUSÕES DE CARQUEJA .....	51
AE 24 RELAÇÃO PESO ÓRGÃO/PESO CORPORAL DE RATAS TRATADAS COM INFUSÕES DE CRAQUEJA .....	52
AE 25 EFEITOS DO ETOXIQUIM SOBRE A OXIDAÇÃO EM MILHOS UTILIZADOS NO ALIMENTO DE POEDEIRAS ..	53
AE 26 ATIVIDADE DE EXTRATOS DE DIFERENTES POLARIDADES DE PLANTAGO AUSTRALIS LAM SSP HIRTELA (HBK) HAAN.....	54
AE 27 EXTRAÇÃO E ANÁLISE DO ÓLEO DA SEMENTE DE MELANCIA.....	55

INÍCIO 1 .....	2
----------------	---

## Formação Continuada 1

FC 1 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM QUÍMICA .....	59
--	----

## Programas Computacionais 1

PC 1 USO DO SOFTWARE DICEWIN NA QUÍMICA GERAL .....	61
PC 2 CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS NA EDUCAÇÃO QUÍMICA .....	62
PC 3 ESTUDO DA QUÍMICA ORGÂNICA UTILIZANDO INTERNET .....	63
PC 4 SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS E FERRAMENTAS DE MODELIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO QUÍMICA: UMA REVISÃO .....	64

## Proposta de Ensino 1

PE 1 AULAS DE LABORATÓRIO COMO INCENTIVO AO ENSINO FUNDAMENTAL (8ª SÉRIE).....	65
PE 2 A RELAÇÃO ENTRE A ANÁLISE QUÍMICA E A TECNOLOGIA DE ALIMENTOS .....	66
PE 3 A QUÍMICA NO COTIDIANO: COMO COMPREENDÊ-LA MELHOR .....	67
PE 4 A INTERDISCIPLINARIDADE NA IDENTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS ATRAVÉS DA CROMATOGRAFIA EM PAPEL 68	
PE 5 A IMPORTÂNCIA DAS AULAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA .....	69
PE 6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE ENSINO E DE AVALIAÇÃO POR WEBCT NO ENSINO MÉDIO.....	70
PE 7 CONSTRUINDO CONHECIMENTO EM CIÊNCIAS ATRAVÉS DE UM SISTEMA COMPUTACIONAL INTERATIVO 71	
PE 8 POLARIDADE DAS LIGAÇÕES E DAS MOLÉCULAS: UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA .....	72
PE 9 REPENSANDO O CURRÍCULO: PROPOSTA DE ENSINO A PARTIR DO TEMA GERADOR BEBIDAS ALCOÓLICAS .....	73
PE 10 SOLUÇÕES: ABORDAGEM EXPERIMENTAL PARA INTRODUIR O .....	74
PE 11 TUTORAMENTO DAS DISCIPLINAS DE QUÍMICA ORGÂNICA POR WEBCT .....	75
<b>PE 12 ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>	
PE 13 UNIDADES DIDÁTICAS: CONTRIBUINDO PARA (RE)CONSTRUÇÃO DA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA .....	77
PE 14 QUÍMICA, SOBRE A ÓPTICA DOS ALUNOS DO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO .....	78
PE 15 O QUE É IMPORTANTE NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A FORMAÇÃO DO ALUNO - CIDADÃO .....	79
PE 16 UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS PARA NEUTRALIZAR ACIDEZ – UMA TÉCNICA VOLUMÉTRICA.....	80
PE 17 ENSINO MÉDIO: AULAS DE APOIO E EXPERIMENTAÇÃO .....	81
PE 18 ENSINO DE QUÍMICA: RESSIGNIFICANDO A INTERAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA .....	82
PE 19 QUÍMICA: PENSANDO UM NOVO CURRÍCULO.....	83
PE 20 ESTUDO DO TRATAMENTO DE ÁGUA ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM CTS .....	84
PE 21 EDUCANDO PELA QUÍMICA: CONSTITUINDO CIDADANIA .....	85
PE 22 É HORA DE ACORDAR! BUSCANDO ALTERNATIVAS PARA UM ENSINO MAIS CRÍTICO .....	86
PE 23 A QUÍMICA NO COTIDIANO: PROPOSTA PARA O CURRÍCULO DA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO.....	87
PE 24 O ENSINAR E O APRENDER: PRÁTICA DOCENTE EM QUÍMICA.....	88
PE 25 ENSINO DE QUÍMICA: UMA NOVA ALTERNATIVA PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) E ENSINO MÉDIO .....	89
PE 26 EXPLORANDO CONCEITOS ATRAVÉS DO PROCESSO DE TRATAMENTO DE ÁGUA .....	90
PE 27 DISCIPLINA DE SÍNTESE ORGÂNICA: AVALIAÇÃO DO ALUNO DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM ...	91
PE 28 ANÁLISE CRÍTICA DOS PROGRAMAS DE ENSINO UTILIZADOS NAS AULAS DE QUÍMICA.....	92

## Vestibular 1

V 1 O DESEMPENHO DOS CANDIDATOS DA UFPEL NOS VESTIBULARES DE 1998 A 2002 – PROVA DE QUÍMICA .....	103
V 2 PROVA DE QUÍMICA DO VESTIBULAR DE 2002 DA UFPEL E O ENSINO DE QUÍMICA .....	104
V 3 O VESTIBULAR 2002 DA UFPEL E O DESEMPENHO DOS CANDIDATOS AO CURSO DE QUÍMICA DESTA INSTITUIÇÃO .....	105

## Visita Técnica 1

VT 1 VISITA TÉCNICA ORIENTADA: A APROXIMAÇÃO DO ALUNO DE ENSINO MÉDIO AO UNIVERSO COTIDIANO DA QUÍMICA .....	106
--	-----

INÍCIO 1 .....	2
----------------	---

## EDEQs Anteriores

- I EDEQ - 6 de dezembro de 1980 - PUCRS - "As inter-relações do ensino da Química nas diferentes etapas da escolarização, bem como as interações dos pesquisadores com o ensino".
- II EDEQ - 5 e 6 de dezembro de 1981 - UFRGS - "Como tornar o ensino de Química mais criativo?"
- III EDEQ - 15 e 16 de outubro de 1982 - UFSM - "Química: uma ciência experimental".
- IV EDEQ - 27 a 29 de outubro de 1983 - UPF - "Por que ensinar Química?"
- V EDEQ - 26 e 27 de outubro de 1984 - FURG - "Ensinar ou educar em Química".
- VI EDEQ - 25 e 26 de outubro de 1985 - UCS - "Pesquisa: resposta de como educar através da Química".
- VII EDEQ - 24 e 25 de outubro de 1986 - UCPEL - "O que ensinar de Química no 1º, no 2º e no 3º graus.
- VIII EDEQ - 23 e 24 de outubro de 1987 - UNIJUI - "Propostas inovadoras em Educação Química".
- IX EDEQ - 25 e 26 de novembro de 1988 - UFSM - "O ensino de Química para mestres do terceiro milênio".
- X EDEQ - 13 e 14 de outubro de 1989 - PUC-RS - "Comemoração dos 200 anos da Química moderna".

XI EDEQ - 25 e 26 de outubro de 1990 - UPF - "O ensino de Química e a reconstrução curricular no Rio Grande do Sul".

XII EDEQ - 23 e 24 de outubro de 1992 - ULBRA - "Fazendo Educação para a virada do Século".

XIII EDEQ - 22 e 23 de outubro de 1993 - UFRGS - "A Química e o Cidadão"

XIV EDEQ - 21 e 22 de outubro de 1994 - Escola Técnica Liberato Salzano, em Novo Hamburgo.

XV EDEQ - 13 e 14 de outubro de 1995 - FURG - "Um ensino de Química com Qualidade".

XVI EDEQ - 1996 - UNISC.

XVII EDEQ - 23 a 25 de outubro de 1997 - UNIJUÍ

XVIII EDEQ - 22 a 24 de 1998 - UNICRUZ

XIX EDEQ - 21 a 23 de outubro de 1999 - UFPEL - "O ensino de Química em uma sociedade globalizada".

XX EDEQ - 12 a 15 de julho de 2000 - PUCRS - "Educação em Química pela pesquisa: um desafio para a sala de aula".

XXI EDEQ - 25 a 27 de outubro de 2001 - UFSM - "O ensino de química: novas tecnologias para um novo milênio".



## Programação

Tema Central: **Currículos de Química e a Formação do Cidadão**

### **Dia 17 de outubro**

19h30min às 20h30min - Abertura

20h30min às 22h - **Palestra de abertura**

### **Dia 18 de outubro**

8h às 10h - **Sessão de debates I**

a) Currículo de Química e os PCNs

Áttilio I. Chassot - UNISINOS

Elizabeth Macedo - UERJ

José Schifino - UFRGS

b) Currículo de Química e o Livro Didático

Hugo T. S. Braibante - UFSM

Rochele Q. Loguércio - UFRGS

Wildson L. P. dos Santos - UnB

c) Currículo de Química e o Ensino Técnico

Cleiva S. Bender - UNIVATES

Décio P. Peixoto - Fundação E. T. Liberato S. V. da Cunha

Lúcio O. Vieira - ETC/UFRGS

10h30min às 12h - **Sessão de Poster**

14h às 18h - **Mini-cursos**

20h - **Jantar de Confraternização**

### **Dia 19 de outubro**

8h às 10h - **Sessão de debates II**

a) Currículo de Química e a Questão Ambiental

Elina B. Camarão - UFRGS

Marta R. L. Tochetto - UFSM

Michelle C. Pizzato - UNIVATES

b) Currículo de Química e a Pesquisa em Sala de Aula

César Lopes - UFRGS

Maria do Carmo Galliazzi - FURG

Roque Moraes - PUCRS

c) Currículo de Química e a Formação do Professor

João B. S. Harres - UNIVATES

José C. Del Pino - UFRGS

Maurivan G. Ramos - PUCRS

10h30min às 12h - **Palestra de Encerramento**

INÍCIO I ..... 2

## ***Palestra de Abertura***

## **Sessões de Debates**

### ***Sessão de Debates I - Currículo de Química e os PCNs***

### ***Sessão de Debates II - Currículo de Química e o Livro Didático***

***Sessão de Debates III - Currículo de Química e o Ensino Técnico***

***Sessão de Debates IV - Currículo de Química e a Questão Ambiental***

***Sessão de Debates V - Currículo de Química e a Pesquisa em Sala de Aula***

***Sessão de Debates VI - Currículo de Química e a Formação do Professor***

## **Minicursos**

### ***M1 – Tabela Periódica - Atualização e Métodos de Ensino***

Prof. JC Gonçalves

1º . Como está sendo ensinado tabela periódica (tp).

Série

Número de aulas

Pré-requisitos

Recursos

No final do ensino médio o que o aluno sabe sobre tp ?

2º . Uma proposta para o ensino de tabela periódica

Utilidade pratica da tp a partir de identificação da presença dos elementos químicos nos produtos do cotidiano.

Processo de identificação dos elementos nas substâncias e das substâncias nas misturas para reconhecimento das misturas nos produtos conhecidos.

Sugestões de trabalhos práticos para estes objetivos.

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

Identificação de características dos elementos e formação de grupos semelhantes.

Ensino de Propriedades periódicas através de gráficos.

Conteúdo mínimo de cada propriedade e número de aulas para este conteúdo.

4º . Estrutura da tabela periódica

Quantidade de grupos e períodos para obter-se a periodicidade das propriedades.

Formas alternativas de representação da tp em parâmetros internacionais.

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

Uma demonstração da existência de todos os isótopos de cada elemento.

Referencias de aplicação de alguns isótopos importantes no meio científico.

6° . Um histórico da formação da tabela periódica

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

7° . Atualizações

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

## ***M2 – Exploração de Modelos: o programa Modellus na Físico-Química***

Paulo Augusto Netz – ULBRA

O programa Modellus, desenvolvido pela Universidade de Lisboa, Portugal, permite a definição de um modelo matemático que descreve um processo físico e a exploração do comportamento do modelo, suas variáveis e parâmetros. O aluno pode ver um gráfico sendo desenhado na tela, pode ver o qual efeito teria a modificação de alguma variável e pode assim tirar valiosas conclusões sobre a interpretação física das variáveis e parâmetros. Enquanto que este programa encontra ampla aplicação no ensino da física, seu uso na química é ainda incipiente. Este trabalho pretende mostrar a importância deste recurso didático através do estudo de um caso concreto no contexto da físico-química: os gases reais. Estes serão simulados usando este software, mediante modificações graduais da equação de estado dos gases ideais e seu comportamento será comparado ao destes. A assimilação dos conceitos envolvidos será avaliada com testes.

Número máximo de participantes: 15, caso haja possibilidade de haver 1 computador por pessoa ou 30, caso haja possibilidade de haver 1 computador para cada 2 pessoas.

Material necessário: 15 computadores com sistema operacional windows 95. O software *Modellus* será instalado por nós nestes computadores antes do curso. Caso haja dificuldade em se conseguir 15 computadores, pode-se trabalhar com 10, mas neste caso limita-se o número de participantes para 10 (trabalho individual) ou 20 (trabalho em dupla). Qualquer dúvida, posso ser contatado por e-mail.

### ***M3 – Utilização de conhecimentos implícitos dos alunos como estratégias para desenvolver conceitos químicos na escola básica***

José Cláudio Del Pino

Apresentar para os participantes do minicurso as concepções dos estudantes sobre temas presentes no currículo de química da escola básica, como fenômenos físicos e químicos, modelos atômicos, reações químicas, equilíbrios químicos, entre outros, e propor estratégias metodológicas para uma abordagem de tais temas em sala de aula, que permitam construções de novas percepções do conhecimento

### ***M4 – Uma abordagem metodológica para o ensino de reações entre compostos inorgânicos***

Cláudia Schneiders Nardin  
José Claudio Del Pino

O ensino do conteúdo relacionado aos compostos inorgânicos se apresenta tradicionalmente, com uma abordagem que pode levar os alunos a uma aprendizagem memorística. Com uma metodologia referenciada na teoria de aprendizagem de David Ausubel e em modelos construtivistas de ensino, busca-se minimizar os problemas de aprendizagem das reações entre compostos inorgânicos. Para tal, utiliza-se conhecimentos sobre ligações químicas, teorias protônica e eletrônica, mecanismo de reações entre compostos químicos. Tem-se a expectativa que este trabalho de pesquisa possa disponibilizar uma metodologia de ensino diferenciada do tema reações químicas, e que esta seja utilizada por professores de química de maneira a propiciar aos seus alunos uma aprendizagem significativa.

### ***M5 – Jogos Pedagógicos no Ensino de Química: uma nova metodologia para o ensino médio***

Este Mini-Curso pretende apresentar a metodologia de jogos pedagógicos, como uma estratégia de ensino para a química no ensino médio, visando uma melhoria nos métodos e técnicas de ensino utilizados pelos professores no desenvolvimento dos conteúdos. Serão demonstrados exemplos de jogos pré-elaborados, onde os participantes poderão jogar e, através disso, conhecer a metodologia proposta.

OBJETIVOS:

- \* Elaborar Jogos Pedagógicos de Química nas três séries do ensino médio;
- \* Apresentação para o grupo dos Jogos elaborados, seguidos de discussão.

#### METODOLOGIA:

O Mini-Curso desenvolverá através da apresentação teórica dos conteúdos previamente selecionados juntamente com discussão, elaboração e execução de atividades relacionadas aos temas previstos, isto é, como elaborar um jogo pedagógico.

PROF. MS. JOSÉ VICENTE LIMA ROBAINA  
UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL - ULBRA/RS  
NÚCLEO DE ENSINO DE CIÊNCIAS - PROGRAMA COMUNITÁRIO (NEC-PC)

### ***M6 – Uso de modelos de simulação para o ensino de soluções em nível médio e universitário***

Neste curso apresentaremos e analisaremos softwares de simulações para o ensino de Ciências (Química, Física e Biologia) de nível médio e universitário, para tratar, com diversos fenômenos, com, por exemplo, fenômenos e idéias relacionados ao conceito de solução. Estes softwares educacionais possibilitam a utilização de simulações, esta ferramenta de construção de conhecimento permite ao usuário aplicar e revisar conceitos apreendidos e, ao mesmo tempo, aprender novos conceitos. O curso envolverá também a discussão de uma Unidade Didática, que inclui a criação de simulações apropriadas ao desenvolvimento do conteúdos específicos. Também apresentaremos outros softwares de visualização de moléculas e átomos, dentre outros.

Carga Horária: 04 horas-aula.

Equipe Proponente:

Prof. Agostinho Serrano de Andrade Neto.

Profa. Flávia Maria Teixeira dos Santos

Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

### ***M7 – Como trabalhar com as idéias dos alunos sobre pilhas***

Ingo Valter Schreiner

João Batista Siqueira Harres

Lígia Bergesch Rocha

Tatiane Henz

UNIVATES - Centro Univerisitário

O desafio desse mini-cuso, no tema “pilhas”, consiste em propor aulas diferentes, nas quais os alunos sejam agentes do seu próprio aprendizado e crescimento, partindo de suas idéias e contrastando-as com experiências práticas e discussões realizadas em pequenos grupos. No primeiro momento, discute-se como se pode investigar os conceitos sobre pilhas que os alunos trazem consigo e quais as suas curiosidades sobre o tema. A

partir dessas idéias, analisa-se possíveis atividades que podem ser planejadas que favoreçam, de forma ativa, a complexificação e a evolução das idéias prévias dos estudantes sobre pilhas. Durante o mini-curso apresentam-se alguns materiais desenvolvidos para exploração das idéias dos alunos, as atividades práticas sugeridas para o contraste dessas idéias e as formas de organizar a socialização em grande grupo. O trabalho tem como foco principal as idéias e os interesses dos alunos em detrimento de um nível final pré-fixado de domínio dos conteúdos.

Como exemplo de aplicação dessa estratégia, relata-se uma experiência formativa desenvolvida no contexto da disciplina de Laboratório de Ensino III do curso de licenciatura de Ciências Exatas com habilitação integrada em Física, Matemática e Química. Essa disciplina ocorre na forma de curso de extensão, estruturado segundo o enfoque acima, para estudantes de Ensino Médio das escolas da região do Vale do Taquari. Em sua segunda edição, no primeiro semestre de 2002, o curso foi ministrado por 14 licenciandos do 5º semestre desse e matricularam-se 32 alunos do Ensino Médio.

Além disso, apresenta-se as avaliações colhidas junto aos alunos cursantes ao final dessa edição do curso, mostrando a influência dessa postura para o desenvolvimento do companheirismo, da amizade, da sinceridade e do senso crítico dos alunos sobre a própria aprendizagem. Os depoimentos apontam que esta vivência foi uma nova forma de aprender e entender esses conteúdos. Do ponto de vista da formação dos professores, além de uma avaliação dos seus ideais didáticos, discute-se como este clima os deixou mais tranquilos quanto as incertezas sobre os conteúdos e a metodologia, naturais em uma primeira experiência pedagógica.

Ao final, pretende-se discutir com os participantes do mini-curso os avanços e os obstáculos identificados à implementação em sala de aula de estratégias que partam e considerem as idéias dos alunos não só no início mas ao longo de todo processo didático. Busca-se também uma avaliação das possibilidades de seguimento e ampliação de propostas dessa natureza no contexto escolar atual.

\*Apoio parcial da FAPERGS

## ***M8 – A querela dos orbitais, um estudo sobre a evolução do currículo da química escolar no século XX a partir de um dos seus assuntos mais controversos***

Luís Henrique Wasilewski

Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho em São Paulo  
Campinas, SP

Em 1887, noções de ciências físicas e naturais passaram a ser exigidas nos exames de admissão aos cursos de graduação em medicina, levando os interessados a frequentar aulas preparatórias. Em 1925, a Reforma Rocha Vaz incluiu a química no currículo do ensino médio. Com a Reforma Francisco Campos, o curso secundário passou a ser estruturado em cinco séries, sendo a química ensinada na três últimas. Na terceira série (atual primeira série do ensino médio) fazia-se a iniciação ao estudo dos fenômenos

químicos e nas demais séries havia a química descritiva de metais, não-metais e funções orgânicas mais cinética, equilíbrio e termoquímica.

Durante a Guerra Fria, o progresso científico soviético, representado pelo lançamento do Sputnik em 1957, causou uma grande valorização do ensino de ciências no Ocidente. A educação norte-americana foi responsabilizada por essa primeira derrota na corrida espacial. Assim, iniciou-se um processo de reforma dos currículos escolares, com o objetivo de formar cientistas e engenheiros. Esta reforma foi organizada por sociedades científicas e assumia que o problema do currículo é a seleção e o tratamento adequado de conteúdos, junto com atividades que promovessem a (re)descoberta dos conhecimentos. Esses projetos foram transferidos para o Brasil pouco tempo depois - na química, destacou-se a edição em português do CBA (Chemical Bond Approach) em 1961.

A tradução do CBA trouxe uma novidade para a química escolar no Brasil: a definição de orbital. Entretanto, ela só aparece no segundo volume da coleção, depois de cerca de quatrocentas páginas de texto. A partir da Lei 5692/71, os autores de livros didáticos de química decidiram que a definição de orbital seria algo como uma região de máxima probabilidade de se encontrar o elétron. Em 1988, Eduardo Mortimer observou que "em relação ao capítulo de estrutura atômica, a maioria dos livros didáticos atuais enfatiza exageradamente os macetes de distribuição eletrônica por níveis e subníveis e a determinação dos números quânticos de um elétron".

Os macetes assinalados por Mortimer baseiam-se naquilo que erroneamente os livros chamam de "diagrama de Pauling". Trata-se de um diagrama mnemônico apresentado pelo chinês Pao Fang Yi numa carta ao Journal of Chemical Education em 1947.

Neste minicurso, será discutido o problema do ensino de orbitais na química geral, com ênfase em duas questões:

1. Os orbitais existem?
2. Os orbitais têm alguma utilidade?

## ***M9 – Gerenciamento de Resíduos Químicos- Grupo de Química Limpa***

Annelise Engel Gerbase

Gerenciamento de resíduos perigosos: objetivos e etapas. Legislação e responsabilidades. Minimização de resíduos: redução na fonte, reciclagem e pré-tratamento. Identificação e caracterização de resíduos perigosos. Segregação e acumulação de resíduos perigosos. Acondicionamento e estocagem de resíduos perigosos. Rotulagem de produtos e resíduos. Disposição final de resíduos perigosos.

## ***M10 – Utilização de processos oxidativos simples no ensino prático de química***

Não apenas no ensino secundário (técnico), mas também nos cursos de terceiro grau (licenciatura, industrial, engenharia), o ensino prático de química em seus aspectos

industrial e ambiental, apesar da grande relevância e atualidade, carece de estratégias simples de abordagem, aderentes à vida real.

A trilogia - aula teórica / exercícios práticos / experiências de laboratório - tem sido preconizada, mas os altos custos dos ensaios em unidades de bancada e piloto têm inviabilizado o estudo experimental destes temas. Outro fator limitante, e não menos importante, é que, para serem eficazes, as práticas devem ser didaticamente atraentes e exequíveis em 2-3 períodos de aula.

Aproveitando a experiência acumulada na P&D de processos avançados de oxidação (PAOs) são propostos e demonstrados, neste minicurso, ensaios simples em escala de laboratório, *de redução* (Fe<sup>o</sup>-processos) e, especialmente, *de oxidação* (Processos Fenton, Ozonização, Irradiação UV, Peroxidação, Fotocatálise, Eletrocoagulação, etc., e suas combinações), passíveis de utilização em disciplinas experimentais comumente denominadas “tecnologia química” ou “química ambiental”.

As práticas propostas são bastante seguras e não geram resíduos problemáticos; são de baixo custo operacional e de mínima exigência em equipamentos; utilizam reagentes e entorno laboratorial corriqueiros; e abordam assuntos ambientalmente relevantes (ex.: poluição, toxicidade, indústria têxtil).

Em seminário teórico inicial pode-se revisitar assuntos de fundamentação, tais como: oxidação e redução química, catálise, processos de adsorção, eletroquímica, controle físico-químico, colorimetria, corantes industriais, tratamento de efluentes, poluição química, noções de reatores e de transporte de fluidos, entre outros.

No ensino e treinamento de alunos de graduação, de IC e de PG, os experimentos oxidativos simples demonstraram satisfazer plenamente as exigências técnico-científicas e didático-pedagógicas preconizadas inicialmente.

## **M11 – Química Orgânica na Petroquímica**

É pensamento corrente entre os professores de química, a necessidade de se conhecer um pouco melhor a prática e pesquisa vivida na indústria, qualificando o seu trabalho no ensino e aproximando a comunidade escolar da mesma, buscando desmistificar idéias e ainda visualizar o campo de aplicação daquilo que se estuda em sala de aula.

O estudo de química orgânica na escola, na maioria das vezes, fica restrito à identificação de grupos funcionais e nomenclatura de compostos, entre eles os materiais poliméricos, estudados de forma genérica e resumida nos livros do ensino médio e mesmo na bibliografia universitária comum.

Ainda mais resumidas são as descrições dos problemas originados pelo descarte dos materiais poliméricos sem os devidos tratamentos ou reciclagens.

Em nossa região há um Pólo Petroquímico em operação há mais de vinte anos, pensamos que seja importante fazer a relação desses compostos orgânicos e grupos funcionais com os processos industriais nos quais essas substâncias são utilizadas como matéria-prima ou são os produtos do processo. Assim, abordamos as reações químicas que levam a formação de resinas, plásticos e borrachas e o processo de fabricação de polímeros, identificando

funções orgânicas e reações envolvidas em sua degradação, bem como os tipos de contaminação que podem gerar e os possíveis tratamentos dados a estes resíduos.

Ministrantes: Sílvia Loureiro, Fernando Silveira, Maira Ferreira

## ***M12 – Desenvolvendo conceitos químicos através da química ambiental: uma proposta para os currículos de química da escola média***

No início de um novo milênio os problemas ambientais que surgiram em décadas anteriores se tornam questões urgentes a serem resolvidos nesse século que se inicia. As interferências do homem no seu meio tem alterado a configuração de todo o planeta. Para amenizar os efeitos provocados por essas alterações no ambiente é preciso que todos participem independente do campo em que atuem. No caso específico da escola é necessário que essa promova uma educação ambiental dinâmica e permanente no sentido de conscientizar, desde cedo, os jovens da importância da preservação do ambiente. Para tanto, professores e alunos devem dispor de materiais adequados e diversificados que auxiliem na discussão de temas que envolvem o meio ambiente e suas relações. A Química como componente das Ciências Naturais e disciplina integrante dos currículos das escolas de Ensino Médio participa com conceituações importantes para compreensão dos sistemas ambientais. Atualmente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) orientam para que os currículos escolares tratem de questões relativas ao Meio Ambiente. Entretanto, o tratamento destes assuntos tem-se resumido, na melhor das hipóteses, em pequenas exemplificações durante a explanação de conteúdos referentes do ensino de química. Além disso, na maioria das vezes, o tratamento de questões ambientais em química é feito de forma a passar um imagem negativa da química. Os conteúdos desenvolvidos nas aulas de química do ensino médio continuam sendo desenvolvidos de forma acética e desvinculados da realidade. A questão ambiental tão presente nos nossos dias não tem sido a tônica das aulas de química. Para tanto, este minicurso procura discutir a possibilidade de se desenvolver conteúdos de Química Ambiental na Escola Média através de atividades teórico-experimentais, tendo como exemplo dois tópicos tradicionais do Ensino de Química: Cinética Química e Equilíbrio Químico. A partir das atividades desenvolvidas durante o minicurso o participante perceberá que é possível desenvolver, em sala de aula, tópicos importantes do conhecimento químico através de temas ambientais e, desta forma, proporcionar a instrumentalização dos estudantes para uma atuação consciente do ambiente em que vivem. O tratamento de temas em química ambiental vem atender as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais e torna os currículos de química mais dinâmicos e interessantes.

Prof<sup>a</sup> Ms. Márcia Borin da Cunha

Universidade Estadual do oeste do Paraná /UNIOESTE - Campus de Toledo - Centro de Engenharias e Ciências Exatas - Curso de Química- Licenciatura

Acadêmicas: Cristiane Beatriz Dal Bosco, Márcia Beppler Schneider, Adriane Assenheimer

## ***M13 – Fitoterápicos: da Planta ao Medicamento - Uma Visão Geral***

Graziela Heberlé

O Brasil é o país com a maior diversidade vegetal do mundo, são mais de 55.000 espécies catalogadas num total estimado entre 35.000 e 550.000. O Mercado mundial de fitoterápicos movimenta cerca de US\$22 bilhões por ano. O Brasil faturou em 2000, US\$500 milhões e a previsão para 2010 é de 1 bilhão.

Para o desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos é importante agregar o conhecimento popular tradicional e empírico ao conhecimento técnico-científico, viabilizando a produção destes medicamentos que deverão ter sua eficácia e segurança comprovadas e que seguirem padrões de qualidade. Esses requisitos devem ser assegurados quando da transformação da matéria-prima vegetal em uma forma farmacêutica. Dessa forma, o emprego de medicamentos fitoterápicos torna-se uma alternativa segura para terapêutica médica. Todo o processo de produção, controle e uso de medicamentos fitoterápicos, envolve conhecimentos multidisciplinares (agronomia, biologia, farmácia, química e medicina).

Neste contexto, serão abordados no minicurso, os conceitos de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos, exemplos de plantas medicinais e cuidados com a utilização, noções sobre a legislação pertinente, etapas do desenvolvimento de produtos fitoterápicos, tipos de extração, critérios de qualidade das plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos e etapas do controle de qualidade (análises qualitativas e quantitativas).

## ***M14 – Aplicações Tecnológicas da Oleoquímica***

Márcia Martinelli

O desenvolvimento sustentável tornou-se a chave ideal para este século. O empenho para a conscientização tanto no ensino quanto na indústria para o desenvolvimento de uma química sustentável está associado à utilização de matéria-prima de fontes renováveis, a qual explora a capacidade sintética da natureza. Desta forma, os óleos e gorduras de origem animal e vegetal contribuem em grande proporção como fonte alternativa renovável para a indústria química. Eles oferecem um grande número de produtos químicos de importantes aplicações que raramente podem ser alcançados pela indústria petroquímica. O desafio para o pleno desenvolvimento da oleoquímica está na colaboração interdisciplinar envolvendo químicos, bioquímicos, melhoristas de plantas e agrônomos, necessários para estender suas aplicações tecnológicas.

## **M15 – Construindo Unidades Didáticas**

Michelle Camara Pizzato

Apesar das constantes discussões a respeito da estrutura e dos objetivos curriculares da disciplina de Química e das propostas apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, podemos perceber que o ensino de Química na escola atual continua a se apresentar de modo fragmentado e descontextualizado. Um dos motivos para tal refere-se à dificuldade que os professores em planejar e elaborar atividades constiuintes do currículo de modo a desenvolver tanto conhecimentos químicos como competências, habilidades e valores fundamentais para a formação do cidadão e para a produção de cultura<sup>1</sup>.

Buscando reduzir essa dificuldade, propomos nesse minicurso a discussão e construção de unidades didáticas, de modo a permitir a reflexão sobre as estratégias didáticas e os conhecimentos socialmente relevantes para o currículo de Química do Ensino Médio<sup>2</sup>. Para isso, o uso de mapas conceituais para a estruturação das unidades é um recurso que possibilita perceber as diversas relações entre conhecimentos, além de explicitar a relevância do desenvolvimento de um currículo não-linear e da ecologia conceitual dos estudantes.

Para a construção de uma unidade didática, torna-se necessário o diagnóstico prévio do contexto escolar, inclusive no que diz respeito aos estudantes - seus conhecimentos e comportamentos prévios -, a fim de se definir as metas educacionais a serem atingidas. Além disso, a seleção do tópico de conteúdo precisa levar em conta a relação deste com a vida cotidiana dos alunos, a contribuição para o desenvolvimento de conhecimentos, procedimentos e valores dentro da perspectiva que se tem do currículo em questão, e a provável relevância como preparação para a vida posterior dos estudantes. Finalmente, a definição dos recursos e materiais adequados e das matrizes de acompanhamento de aprendizagem são tarefas que precisam ser definidas para a construção e implantação de uma unidade didática.

Referências bibliográficas:

<sup>1</sup> SANTOMÉ, J. T. Globalização e interdisciplinaridade - o currículo integrado. Porto Alegre: ArtMed, 1998, 4ª ed.

<sup>2</sup> GONZÁLEZ, J. F. et alli. Como hacer unidades didácticas innovadoras? Sevilla: Díada, 1999.

## **M16 – Jogos Ludopedagógicos Aplicados ao Ensino de Espectroscopia**

Ana Paula Pagel, Daniela Zambelli Mezalira, Janusa Goelzer Sabin

Marco Flôres Ferrão e Wolmar A. Severo Filho

A espectroscopia compreende uma ferramenta auxiliar dos químicos e áreas afins para estudo da estrutura de compostos orgânicos. Esta técnica baseia-se na mudança que ocorre nos níveis de energia atômicos e moleculares quando submetidos a um quantidade de energia que refletirá sobre a estrutura das moléculas. Estas mudanças são detectadas por equipamentos, como: espectrofotômetro RMN, de infravermelho, de ultra-violeta; e

decodificadas através de "espectros". Estes espectros expressam para o analista informações, que após um estudo sistemático terá condições de identificar, caracterizar estruturalmente ou mesmo quantificar o composto.

O aprendizado das técnicas de espectroscopia orgânica está estruturado numa metodologia de interpretação de dados que envolvem varias etapas, nem sempre seqüenciadas mas que requerem uma retroalimentação de informações para reconhecer e identificar a estrutura de um composto. No caso das espectroscopias por ressonância nuclear de hidrogênio (RMN  $^1\text{H}$ ) e espectroscopia vibracional, diferentes estruturas básicas são apresentadas aos alunos e as referidas informações de interpretação são compartilhadas ao longo do aprendizado deste conteúdo. Apesar desta dinâmica conter um componente desafiador, frequentemente o estudante não se motiva o suficiente para alimentar a necessidade de construir as concepções pedagógicas que o estimulem para assimilação do conteúdo.

Nesta proposta sugerimos jogos ludopedagógicos que correlacionem espectros reais com fórmulas estruturais de substâncias que apresentem sinais de RMN  $^1\text{H}$  e de absorção de energia no comprimento de onda esperados. O jogo ou disputa se constitui num recurso que tem sido utilizado por pesquisadores na área de ensino para intensificar a afetividade dos alunos para algumas áreas ou conteúdos. Aqui introduzimos uma competição aplicada a grupos de dois ou mais alunos, distribuindo-se estruturas de compostos e um espectro para cada participante. No caso do RMN, cada aluno dirige perguntas alternadas para os oponentes sobre a existência ou não de sinais no espectro que infiram sobre o deslocamento químico e a multiplicidade dos possíveis sinais que correspondam a estrutura do composto em seu poder. No infravermelho dirigem-se perguntas sobre a existência ou não de modos vibracionais presentes no espectro em seu poder. De acordo com cada resposta eliminam-se progressivamente um conjunto de fórmulas estruturais até descobrir a estrutura que corresponda aos espectros do adversário. A metodologia tem sido utilizada para complementar as aulas de espectroscopia orgânica entre duplas de alunos e observa-se claramente o entusiasmo dos estudantes durante a disputa, outrossim desenvolve a capacidade interpretativa do aluno.

A utilização desta metodologia proporcionou a quebra de alguns paradigmas;

Os alunos passaram a entender com mais objetividade o significado da simbologia e das informações intrínsecas a um espectro;

A comunicação entre eles acerca da nomenclatura inerente ao conjunto de espectros foi aprimorada;

Uma ampliação do caráter desafiador, já característico da disciplina, foi observada;

Afora estes, a constatação mais animadora foi o melhor desempenho acadêmico dos estudantes frente a este conteúdo na disciplina de Espectroscopia Orgânica.

Estes resultados evidenciam a validade da proposta, pois um químico nas atividades inerentes a química analítica orgânica precisa ter um conhecimento dinâmico e versátil para conclusões a cerca de interpretação de dados espectrais. Imaginamos desta forma, estar fornecendo uma alternativa desafiadora e estimulante para docentes da área, podendo a mesma ser estendida as demais áreas da espectroscopia.

## **M17 – Perspectivas Sociais do Currículo de Química**

As pesquisas em educação em ciências, realizadas desde a década de 60 no Brasil, tiveram grandes investimentos; tanto políticos quanto econômicos. O entendimento histórico das redes discursivas que originaram a educação em ciências talvez nos possa ajudar a entender melhor sua pouca abrangência enquanto mudança no processo educativo atual. Apesar de já realizados quase meio século de pesquisas as escolas pouco mudaram; os professores apesar dos inúmeros cursos de especialização e aperfeiçoamento dificilmente interviram na sua prática cotidiana de modo significativo, e, apesar de todas as dissertações, teses e livros produzidos dentro de uma epistemologia diferente, ainda utilizamos os mesmos livros didáticos, agora coloridos, de duas décadas atrás.

Esse minicurso, tal como a educação em ciências, não tem resposta para a maioria das questões que levanta, mas pretende identificar alguns silêncios, por demais eloqüentes, que podem contribuir para pensarmos os problemas da mudança no currículo e sua efetiva prática.

Alguns desses silêncios são as pedagogias extraescolares, a tomada do professor como sujeito-autor de um discurso educacional e não como sujeito-objeto desse discurso e o entendimento do professor como ser abstrato e fílmico.

Para tanto pretendemos discutir um pouco a história da educação em ciências e a formação dos professores em décadas passadas, buscando entender um pouco o lugar desse professor no discurso acadêmico, político e social atual.

## **M18 – Utilizando Plantas para Ensinar Química Orgânica**

Mara Elisa Fortes Braibante

O Ensino da Química deve estar centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois a formação do cidadão passa não só por compreender a Química como entender a sociedade em que está inserido.

A associação de conceitos Químicos com a vida e com o cotidiano é o que os futuros profissionais e principalmente os professores de Química devem buscar, e tais contextualizações dificilmente são empregadas como estratégia de abordagem nas disciplinas normais dos currículos de química. Para tanto este mini-curso, tem como objetivo principal demonstrar que podemos utilizar *plantas* conhecidas para ensinar tópicos de Química Orgânica no ensino médio.

## **M19 – Análise Científica de Obras de Arte**

Resumo não disponível

## **M20 – Construção dos Conceitos Ambientais no Currículo de Química**

Moisés Alves de Oliveira

Falar de educação ambiental nesse momento histórico compreende a imersão em um discurso de senso comum, tido como uma das preocupações mais importantes da sociedade, nomeadamente a partir da Eco-92. Esse modo de pensamento assume múltiplas bases epistemológicas que se desenvolvem em uma complexa teia de discursos, mas que, de maneira geral, buscam encaminhar as discussões, repetidamente observadas na história, com o desejo de universalizar uma idéia - criar metanarrativas. Alguns pregam o catastrofismo ecológico, outros tantos estão engajados no desenvolvimento sustentável, temos também os defensores do bucolismo e, quem sabe quantas outras formas discursivas estão presentes na imensidão do cotidiano onde reside o povo. Constituindo um grande movimento de pessoas imbuídas do mais nobre desejo de salvar o planeta através do estabelecimento de regras e condutas corretas.

Na química, nos reunimos à luz da reciclagem, na busca de novos materiais que minimizem a agressão ao ambiente, no rastreamento e classificação dos fenômenos relacionados a essa área do saber científico, contribuindo desta forma, para o controle dos problemas ambientais, sobretudo, dando nossa contribuição para uma melhor consciência ambiental.

Mas como a nossa maneira ocidental de pensar foi se constituindo através dos tempos? Como chegamos à concepção de que através do uso da razão, que a pessoa moderna acredita trazer dentro de si, seria possível apreender e nomear os objetos presentes no mundo? É nessa perspectiva que pretendemos enveredar nessa pequena aventura de quatro horas, sem a obrigação de estabelecer, de um lado, uma estirpe de culpados que de forma perversa estão destruindo o ambiente e do outro uma legião de mocinhos dispostos a salvá-lo, vamos olhar um pouco, a partir da idéia platônica de que o pensamento nunca perde a sua qualidade e, só tem valor quando é capaz de isolar o homem de sua condição imanente: “natural” e, por essa lógica, os saberes e sentimentos da vida laica são considerados nocivos e podem arrastar o homem para os prazeres animais, portanto inferiores. Consideremos, mesmo que numa vista d’olhos, como esse pensamento volta com toda a força nos movimentos renascentistas para cunhar a nossa atual visão dualista bem/mal, razão/emoção, científico/popular que está naturalizada na nossa cultura e acabam por produzir uma vontade de verdade que regula o que deve ser concebido e dito como verdadeiros. E finalmente vamos pensar um pouco sobre qual é o discurso verdadeiro, na nossa atual cultura. A ciência? Na qual a Química figura como uma de suas ilustres representantes a partir do século XVIII. Será sobre esse modo inteligível, superior e racional que fundamentamos nossa visão sobre o ambiente? Por suposto, a ordem discursiva é uma bandeira da educação, adotando determinados discurso tidos como verdadeiros e excluindo outros. Como construímos o currículo ambiental? Visando ensinar a viver em comunhão com a natureza. Seria então, tentar viver com uma natureza ordenada, fragmentada, de modo a se ajustar ao nosso modo científico e utilitarista de pensar? Sobre essas coisas quero conversar nesse encontro.

## ***M21 – Química Medicinal: Princípio da Ação dos Fármacos***

Eliezer J. Barreiro

A **Química Medicinal** estuda a razão molecular da ação dos fármacos. Neste sentido, o presente curso abordará os principais fundamentos da disciplina, tratando os seguintes tópicos:

Origem dos fármacos: papel dos produtos naturais;

O clássico modelo “chave-fechadura” de Fisher;

Mecanismos da resposta terapêutica dos fármacos;

Noções fundamentais da relação entre a estrutura química e a atividade: conceito de grupamento farmacofórico;

Aspectos modernos do planejamento estrutural de novos fármacos;

Estudo de casos: resultados do laboratório.

E. J. Barreiro & C. A. M. Fraga, “Química Medicinal: As Razões Moleculares da Ação dos Fármacos”, Editora Artmed Ltda., Porto Alegre, RS, 2001.

## ***M22 – Interação da Radiação com a Matéria - Radioatividade / Energia Nuclear, usos e controvérsias***

RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA

RADIOATIVIDADE

Tipos de Desintegração

Decaimento Radioativo

Meia Vida

Séries de Desintegração dos Isótopos Naturais

Fontes Artificiais de Radiação

EFEITOS BIOLÓGICOS DAS RADIAÇÕES IONIZANTES

Transferência Linear de Energia

Eficiência Biológica Relativa

Efeitos Radioquímicos Imediatos

Efeitos Estocásticos e Efeitos Determinísticos

ASPECTOS DE RADIOPROTEÇÃO

Grandezas e Unidades

Princípios de Radioproteção

Aspectos de Segurança e Proteção Radiológica

USOS PACÍFICOS DA ENERGIA NUCLEAR

Ciclo do Combustível Nuclear

Aplicações em Medicina, Indústria e Pesquisa

GERÊNCIA DE REJEITOS RADIOATIVOS

INCIDENTES E ACIDENTES RADIOLÓGICOS

ACEITAÇÃO PÚBLICA DA ENERGIA NUCLEAR

## ***M23 – Representação de Estruturas Químicas em Computador***

André Arigoni Souto

Utilização de programas de domínio público para desenhar átomos, moléculas e equipamentos de laboratório.

## ***M24 – Extração, rendimento e perfil cromatográfico em CCD de óleos essenciais em determinado vegetal***

Décio Caneppele

O minicurso busca extrair o óleo essencial de alguns vegetais usando a técnica de hidrodestilação no aparelho de Clevenger, determinar o teor de óleo no vegetal e obter seu perfil cromatográfico por cromatografia em camada delgada CCD. Também serão abordados aspectos relevantes dos óleos essenciais.

## ***M25 – A Prática do Ensino de Química após a nova regulamentação para o Ensino Superior***

Maurivan Güntzel Ramos

Berenice Alvares Rosito

Concetta Schifino Ferraro

Rejane Rolim de Azambuja

Apresentação e análise da experiência do Curso de Licenciatura em Química da PUCRS em relação às disciplinas de Tutoramentos em Prática de Ensino, com o objetivo de atender às Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores em nível superior. Debate e reflexão sobre a experiência apresentada.

## **Pôsteres**

### ***Atividade Experimental***

#### **AE 1 Extração e Análise do Beta-Caroteno e Carotenóides através do Óleo da Cenoura**

*Ana Cristina Krause, Denise Piazza e Marne Luiz Zanotelli (coordenador)*

##### *1. UNIVATES - Centro Universitário - Lajeado/RS*

Este projeto está sendo desenvolvido na disciplina de Química Analítica Quantitativa II e tem como objetivo isolar o beta-caroteno e carotenóides da cenoura a partir de métodos de extração tais como: arraste a vapor de água, extrator de lipídios e soxlet. Como o projeto está em fase inicial, não tem-se resultados precisos.

As cenouras são originárias do Afeganistão e possuem uma grande quantidade de agentes da saúde: betacaroteno, vitaminas do complexo B, ácido fólico, pequenas quantidades de vitamina C, E e K, contendo alto teor de ferro, magnésio, cálcio e fósforo. Entre outras propriedades medicinais, a cenoura é também importante na prevenção do câncer, das infecções e da bronquite; estimula o sistema imunológico, indicada para o bom funcionamento do fígado, reduz a taxa de colesterol no sangue, traz benefícios para os olhos e para a pele, ameniza os sintomas da TPM graças ao efeito da vitamina A sobre os níveis de progesterona. É o betacaroteno da cenoura que possui propriedades antioxidantes que o nosso organismo converte em vitamina A que é importante na formação de tecidos celulares e por isso previne o envelhecimento da pele. Por esta grande quantidade de substâncias antioxidantes e de betacaroteno, a cenoura é considerada um dos legumes mais importantes para a manutenção da saúde.

Na literatura não existem relatos negativos sobre a cenoura (beta-caroteno), mas o seu consumo em excesso pode dar uma coloração alaranjada à pele, bastando diminuir sua ingestão para que volte ao normal.

UNIVATES

## **AE 2 Estudo da Qualidade de Água Subterrânea do Vale do Taquari**

Prof. Marne Luiz Zanotelli<sup>1</sup>(AG), Ismael Lohmann<sup>1</sup>(PQ), Robson Conceição Alberto<sup>1</sup>(PQ).

### 1. UNIVATES -Centro Universitário

Palavras Chave: Vale do Taquari, Águas Subterrâneas, Qualidade

A água se constitui num elemento vital não só a natureza mas também a todas as atividades desenvolvidas pelo homem e, em consequência, esse inigualável líquido está sofrendo constantes modificações. Deste modo, as águas subterrâneas tem despertado grande interesse em inúmeras áreas de pesquisa, tanto abrangendo o setor industrial como aos setores públicos responsáveis pelas águas destinadas ao abastecimento da população. Em face da importância e relevância do assunto, desenvolveu-se um projeto com a principal meta de verificar a qualidade das águas subterrâneas responsáveis pelo abastecimento da área urbana, iniciando no município de Roca Sales, constituinte do Vale do Taquari, RS. Outro ponto explorado no trabalho foi a exata localização dos poços onde realizou-se as coletas de água. Esse projeto foi elaborado durante a disciplina de Química Analítica Quantitativa II, ministrada pelo professor e coordenador Marne Luiz Zanotelli e se estendeu durante quatro meses. Para tanto, buscou-se os resultados, aplicando as técnicas volumétricas vistas durante o decorrer do semestre. Através deste estudo, pode-se diagnosticar elevados índices de cloretos e dureza total das águas, o que pode acarretar em implicações na saúde da população dependente destas fontes, juntamente com danos em equipamentos industriais. Dentro deste contexto, propõem-se uma investigação química minuciosa da qualidade das águas subterrâneas desta região, ampliando-se os recursos analíticos e a área de investigação para obter-se informações detalhadas e mais dados representativos que permitam uma leitura precisa destas águas, continuando o desenvolvimento do projeto.

Apoio: UNIVATES

Referencias Bibliográficas:

TODO, David K.; Hidrologia de Águas Subterrâneas, São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda. (1975)

MINNESOTA, Saint Pauln de; Águas Subterrâneas e Poços Tubulares. 3<sup>a</sup> ed., São Paulo: CETESB (1978)

## **AE 3 Avaliação Bioquímica e Sensorial quanto a Oxidação de Diferentes Óleos Vegetais**

Roberta Gravato<sup>1</sup>(IC), Camila Porto<sup>1</sup>(IC), Genefran Cunha<sup>1</sup>(AG),  
Elisa Siqueira (IC)<sup>2</sup>, Marcelo Migliorini (AG)<sup>1</sup>, Francisco Augusto Burkert Del Pino<sup>1</sup>(PQ).

1- INTITUTO DE QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS /UFPeI  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DE ALIMENTO/ UFPel

[betagravato@bol.com.br](mailto:betagravato@bol.com.br)

Palavras-chave: óleos, oxidação, ácidos graxos

Os óleos são constituídos basicamente por Ácidos Graxos Insaturados, onde estes dependendo do seu estado de oxidação, podem ser ou não saudáveis.

O que causa esta oxidação são inúmeros fatores, tais como a exposição direta ao ambiente, aumento de temperatura e o uso frequente. Tem-se um exemplo ao comparar os óleos em embalagens plásticas, que possuem maior concentração de antioxidantes, com os óleos que são acondicionados em latas, isso se deve a radiação solar que quebra as insaturações facilitando a oxidação dos mesmos.

Deve-se destacar que o início da reação de oxidação é o principal problema, visto que é uma reação que se autopropaga, saturando o óleo.

Sabemos que os óleos comerciais que são usados frequentemente em nossas casas, normalmente possuem antioxidantes, como por exemplo, o alfa-tocoferol (vitamina E).

O nosso estudo visa saber o quanto é eficiente a ação destes antioxidantes em diferentes tipos e marcas de óleos, educando os consumidores sobre a utilização destes, como acondicioná-los, reutilizá-los e informar sobre a qualidade dos mesmos.

Estão sendo analisados os óleos do tipo: Canola, Soja, Arroz e Milho, de diferentes marcas, através das análises de iodo, de peróxidos, de acidez e ponto de fumaça. Estão sendo utilizados a cada sete dias, no decorrer de um mês, sendo que uma parcela é guardada em refrigeração, enquanto outra fica exposta ao ambiente.

Após o término desta primeira etapa, os resultados de cada análise serão comparados com os dados da literatura, para uma melhor qualificação destes óleos.

Apoio: CNPq

## **AE 4 Análise do Efluente da Haenssger S.A. Indústria e Comércio**

*Marne Luíz Zanotelli<sup>1</sup>, Laura Sbaraini de Freitas<sup>1</sup> e  
Joriane Azevedo<sup>1</sup>*

*UNIVATES - Centro Universitário - Lajeado/RS*

*Palavras-chave: indústria, efluente, análise*

Na indústria, muitas vezes, o efluente apresenta poluentes que posteriormente são tratados de acordo com a necessidade, mas, algumas vezes, ele é descartado sem as devidas providências exigidas pela legislação. Observando-se as necessidades da indústria, verifica-se que a água apresenta uma ampla utilização. O propósito deste projeto foi avaliar o efluente da Haenssger S.A. Indústria e Comércio em função das modificações ocasionadas na água devido ao processo industrial. Foram aplicadas diversas análises em diferentes locais da indústria, como na entrada e saída dos tanques de tratamento e no arroio localizado atrás da indústria. A dosagem de oxigênio dissolvido nas águas determina o teor de O<sub>2</sub> dissolvido nas águas, a fim de decidir sobre a sua utilização adequada, ou sobre os métodos de tratamento da mesma. A análise da matéria orgânica determina a demanda química de oxigênio, devida principalmente ao teor de matéria orgânica existente nas águas, informativo do seu grau de poluição. A determinação da acidez total e acidez carbônica das águas avalia a agressividade das águas, identificando o tipo de acidez responsável por ela. A leitura do pH da água mede o potencial hidrogeniônico de uma água a fim de possibilitar o controle da corrosão, proliferação de pequenos seres animais e vegetais, a eficiência na remoção de bactérias, etc. A determinação da condutividade da água estima o grau de mineralização de uma água, em termos das substâncias dissolvidas e ionizadas nela presentes.

ADAD, Jesus M. Tajra. Controle Químico de Qualidade. Editora Guanabara Dois S.A.

VOGEL. Análise Química Quantitativa. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Aplicada, 1992.

## **AE 5 Análise e Monitoramento de Águas**

*Laura Sbaraini de Freitas ( IC )<sup>1</sup> E SIMONE STÜLP ( PQ )<sup>1</sup>*

*UNIVATES - Centro Universitário - Lajeado/RS*

*Palavras-chave: matéria orgânica, voltametria, fotoeletroquímico.*

Este projeto de pesquisa tem por objetivo desenvolver a metodologia necessária para a utilização de técnicas diferenciadas no tratamento dos efluentes domiciliares e industriais no Vale do Taquari, permitindo assim, a reciclagem e reaproveitamento de água e de produtos químicos. No desenvolvimento do presente projeto, iniciou-se a avaliação dos recursos hídricos da região. Para isto, estão sendo realizadas coletas de água em determinados pontos, encaminhando as amostras para os laboratórios da UNIVATES e submetendo-as a análises de matéria orgânica, quantidade de oxigênio dissolvido, metais e leituras de pH. A partir das análises físico-químicas realizadas até o presente momento, pode-se verificar que as águas do Arroio Engenho encontram-se alteradas em alguns dos aspectos analisados, como por exemplo a quantidade de matéria orgânica e presença de sódio, não sendo encontrada estas alterações em outros ambientes avaliados. Verifica-se desta forma a necessidade de investigação das fontes causadoras destas alterações. Realizou-se também, a voltametria cíclica dessas amostras, utilizando o Potenciostato MQPG - 01 da Microquímica. As análises realizadas com amostras do Arroio Engenho indicaram que este possui um comportamento eletroquímico visivelmente alterado em relação a outros sistemas estudados, reafirmando os resultados obtidos na avaliação físico-química, podendo indicar maior nível de carga iônica e orgânica presente. Paralelo a estes propósitos, está sendo realizado um estudo da possibilidade de descoloração e degradação de poluentes orgânicos em soluções aquosas através do processo fotoeletroquímico, com a utilização de um equipamento montado aqui na UNIVATES, por acadêmicos do curso de Química Industrial. Resultados preliminares indicam ser possível a descoloração de soluções através deste processo onde o único reagente envolvido é o elétron.

FUNDADESP

Adad, Jesus Miguel Tajra. Controle Químico de Qualidade.

VOGEL. Análise Química Quantitativa. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Aplicada, 1992.

INÍCIO 1 ..... 2

## **AE 6 Avaliação de Métodos de Solubilidade da Xantana Comercial**

## **AE 7 Avaliação da Composição Química da Xantana Comercial e sua Influência sobre a Viscosidade**

Patrícia S. Diaz<sup>1</sup> (PG), Claire T. Vendruscolo<sup>2</sup>(PQ), João L. S. Vendruscolo<sup>2</sup> (PQ)

<sup>1,2</sup> Universidade Federal de Pelotas / Centro de biotecnologia

<sup>3</sup> Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias/Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado - Pelotas - RS

[bilica@ufpel.tche.br](mailto:bilica@ufpel.tche.br)

A aplicação industrial do biopolímero bacteriano xantana prevê a adição de eletrólitos, de maneira direta ou indireta, os quais tem por finalidade aumentar a viscosidade da goma e sua capacidade de hidratação. Dentre os eletrólitos adicionados com estas finalidades, os mais utilizados são os sais de potássio e sódio, porém a literatura preconiza variadas concentrações, não existindo um valor de concentração padrão. A ação dos eletrólitos adicionados as soluções de xantana na viscosidade dependem da origem do biopolímero bacteriano, tendo variação de acordo com a composição química e estrutural deste biopolímero. O conhecimento do comportamento reológico é fundamental para determinar a aplicabilidade da xantana. O objetivo deste trabalho é avaliar a composição química da xantana comercial em seu estado normal e dialisada e verificar a influência dos eletrólitos sobre a viscosidade da solução aquosa, 1% (m/v), a 25°C, utilizando Reômetro Haake RS 150. Os resultados mostraram que a xantana comercial é vendida adicionada de sais, em maior concentração o cloreto de potássio. Assim se realizou a diálise da amostra afim de diminuir a concentração dos sais presentes. A viscosidade da solução de xantana comercial varia de acordo com a concentração de sais na solução aquosa, apresentando a xantana dialisada maior viscosidade que a xantana em seu estado normal.

Agência Financiadora: Capes

**Palavras-chave:** biopolímero, composição, viscosidade.

## **AE 8 Produção de Tijolos – Alternativa Ecológica para as Cinzas do Carvão de Termelétricas**

Ruth Néia T. Lessa (PQ)<sup>1</sup> , Michele E. da Cunha (AG)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Química e Geociências/DQAI/UFPEL/Pelotas/RS

Palavras chaves: cinzas volantes, produção, tijolos

As cinzas do carvão são consideradas rejeito industrial de usinas termelétricas as quais utilizam o carvão como combustível principal para produzirem energia elétrica, a qual todos utilizamos. Estas cinzas são poluidoras do meio ambiente por não terem uma finalidade específica.

Este trabalho tem como objetivo principal abordar a questão do aproveitamento destes resíduos de termelétricas do Rio Grande do Sul que são lançados no meio ambiente, bem como avaliar a viabilidade da utilização das cinzas volantes, parte destes resíduos juntamente com cal e areia para a manufatura de tijolos a serem utilizados na construção civil.

Na cidade de Candiota, aqui no Rio Grande do Sul localiza-se a usina Presidente Médice que utiliza o carvão da mina Companhia Riograndense de Mineração localizada na mesma cidade, o qual apresenta uma grande quantidade de cinzas após a queima, cerca de 50 a 52%, sendo que destes em média 70,2% são cinzas volantes. Estas cinzas voltam para a mina, sendo lá depositadas contribuindo para o aumento da poluição do meio ambiente. A usina em questão produz cerca de 812.336 toneladas/ano de cinza volante a qual pode ser usada como matéria-prima na produção de tijolos juntamente com cal e agregados, para serem utilizados a um longo prazo após sua fabricação na construção civil, viabilizando este material com um preço relativamente mais baixo que os existentes no mercado. Do ponto de vista ecológico será de muita valia pois as cinzas que antes poluíam terão um destino útil. Estes tijolos apresentam bons resultados em relação a resistência à compressão simples porém não têm bons resultados com relação a utilização a curto prazo de sua fabricação pois os níveis de umidade não se enquadram nos especificados pelas Normas Brasileiras, mas sendo estes produtos novos necessitariam de normas mais específicas que levem em consideração seu material de origem para serem regulamentados.

Como conclusão temos que o processo de fabricação de tijolos a partir das cinzas volantes é uma alternativa ecológica e de custo relativamente baixo para destinar os resíduos em questão, basta que as indústrias do ramo invistam na melhoria da pesquisa e os órgãos responsáveis normatizem e especifiquem regras técnicas para estes materiais.

(x) inédito

## **AE 9 Relação entre os Extratos Aquoso e Hexânico da Transagem, sobre a Cicatrização de Lesões de Pele**

Genefran Cunha(AG)<sup>1</sup>, Roberta Gravato (IC)<sup>1</sup>, Carolina Damo(IC)<sup>2</sup>, Flávia Bebber(IC)<sup>3</sup>,  
Guilherme Kruger(IC)<sup>3</sup>, Vinícius Gonzáles(IC)<sup>4</sup>, Fátima Beira(PQ)<sup>5</sup>, Francisco Del  
Pino(PQ)<sup>2</sup>, Carlos Nogueira(PQ)<sup>5</sup>

1- INSTITUTO DE QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS /UFPel,

2-FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA/ UFPel,

3-FACULDADE DE MEDICINA/ UFPel,

4-FACULDADE DE BIOLOGIA/ UFPel,

5-DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA/ UFPel,

[genefran@bol.com.br](mailto:genefran@bol.com.br)

*Palavras-chave: Extratos, aquoso, lesões.*

Avaliar o poder de cicatrização de extratos obtidos com solventes de polaridade variadas, de folhas da *Plantago australis lam ssp hirtella* (hbk), hahn (transagem).

Esta planta é utilizada popularmente pelos seus efeitos antiinflamatório e cicatrizante.

O potencial de cicatrização foi avaliado através da aplicação de cremes com base lanete contendo diferentes extratos obtidos com Água (1%) e Hexano (0,1% e 0,5%) em lesões contra-laterais (tratadas e controles) com um cm de diâmetro. As lesões foram provocadas na região antero-dorsal de ratos Wistars, machos com 90 dias.

Os diâmetros das lesões foram medidos a cada 24 horas, durante 15 dias.

O hexano, como solvente apolar, em concentração 0,1% obteve resultados C= 3.567±0.809mm e T=4.833±1.833mm e C= 0.0 e T= 1.00±1.00mm e em concentração 0,5% C=3.833±0.726mm e T= 4.167±1.167mm e C= 0.667±0.667mm e T=0.0 na 10<sup>a</sup> e 15<sup>a</sup> leitura respectivamente .

Em relação ao extrato aquoso, solvente polar, os resultados obtidos na concentração determinada foram de C= 2.525±0.250mm e T=1.7±0.618mm na 10<sup>a</sup> leitura e C= 0.300±0,238mm e T= 0.0.na 15<sup>a</sup> leitura.

Conseguiu-se acelerar o processo cicatricial com a utilização do extrato aquoso da planta em questão, no entanto, com o extrato hexânico não obteve-se resultado satisfatório provavelmente pela não extração do princípio ativo.

Apoio: CNPq

## **AE 10 Recuperação e Gerenciamento dos Resíduos das Aulas Práticas de Química da Univates**

Eniz Conceição Oliveira <sup>1</sup>(PQ), Guido Agostinho Bersch<sup>1</sup> (AG)

1-UNIVATES-Centro Universitário

Palavras-Chaves: rejeitos, recuperação, aulas

Os rejeitos de indústrias e laboratórios de Universidades têm sido objeto de constantes preocupações por parte da sociedade de maneira geral.

O projeto de recuperação e gerenciamento de resíduos busca conscientizar os alunos sobre questões ambientais, separar, tratar e reutilizar os resíduos produzidos nos laboratórios de Química da UNIVATES, buscando assim otimização do consumo de reagentes e menor descarte de rejeitos. O trabalho conta com a participação dos alunos das disciplinas experimentais visto que a separação dos rejeitos é realizada durante as práticas.

A UNIVATES, iniciou seus cursos de Ciências Exatas, Química Industrial e Farmácia, a partir de 1999. Estes possuem várias disciplinas de química, necessitando assim de um maior controle do que é produzido nas atividades experimentais. Alguns destes rejeitos não podem ser descartados na pia diretamente, tais como soluções que contenham metais pesados, solventes orgânicos etc, sob o risco de contaminarem águas e solos.

Na primeira etapa deste trabalho separou-se, classificou-se e recuperou-se alguns rejeitos produzidos nas aulas práticas tais como, cloreto de potássio e dióxido de manganês, e resíduos de cromo.

Os resíduos de cloreto de potássio e dióxido de manganês foram separados por filtração. O dióxido de manganês foi secado em estufa a 105°C e armazenado em frasco para consumo.

A solução contendo cloreto de potássio foi evaporada através de aquecimento. O cloreto de potássio cristalizado foi armazenado em frasco para consumo. Com isto evitou-se o desperdício destes dois reagentes através de processos simples.

Os resíduos de cromo, provenientes do uso da solução sulfocrômica para limpeza de materiais foram precipitados mediante adição de soda cáustica comercial, em seguida filtrados em trompa e secados em estufa à 105°C. O resíduo seco foi triturado em almofariz, juntamente com quantidades iguais à quantidade de resíduo, de Carbonato de Potássio e Nitrato de Potássio. A mistura foi calcinada em mufla à 650°C durante 45 min. Retirou-se o resíduo, diluiu-se em água e filtrou-se novamente. A solução de cor amarelada, foi levada a aquecimento para a evaporação de toda a água. O resíduo cristalizado, que é o Cromato de Potássio, foi guardado em frasco, rotulado e destinado para consumo no laboratório.

## **AE 11 Uma Abordagem sobre o Lixo Produzido em Pelotas e a Reciclagem do PET**

Geonir M. Siqueira (PQ)<sup>1</sup>, Rogério A. Freitag (PQ)<sup>1</sup>, Janaina S. Vitola (AG)<sup>1</sup>, Viviane M. Rodrigues (AG)<sup>1</sup>, Janaina B. de Farias (AG)<sup>1</sup>, Luciana M.G. Paixão (AG)<sup>1</sup>, Tanize F. da Silva (AG)<sup>1</sup>, Veridiana F. Campelo (AG)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Química e Geociências/DQO/UFPel/Pelotas/RS  
geonir@ufpel.tche.br

**PALAVRAS CHAVES:** PET, reciclagem, lixo

Este trabalho tem como objetivo principal abordar a questão sobre a geração e tratamento do lixo na cidade de Pelotas, bem como apresentar dados atuais sobre a reciclagem do polietileno tereftalato (PET) na região.

Pelotas tem uma população de aproximadamente 324 mil habitantes e produz uma média diária de 160 toneladas dos chamados resíduos domiciliares (lixo orgânico e inorgânico), sem computar resíduos hospitalares e os decorrentes da limpeza urbana. O destino deste lixo é o aterro sanitário, de capacidade já esgotada. Atualmente existem quatro projetos de coleta seletiva: Adote uma escola (atinge 35 estabelecimentos de ensino público e particular), Coleta solidária (atinge 80 dos 1,2 mil condomínios existentes), Lixeiras ecológicas para pedestres e coleta contendorizadora de Resíduos sólidos. Com estas medidas, houve um acréscimo do montante de lixo reciclado em Pelotas, saindo dos 2,8% há dois anos, para os 5% atuais. Novas medidas a serem adotadas é a aquisição de um novo aterro denominado CORSOL – Complexo de Destinação Final de Resíduos Sólidos, com utilização prevista para somente 2004, onde no Projeto está previsto área de proteção para isolamento do complexo, usina de reciclagem e de compostagem de lixo. Quanto a reciclagem específica do PET esta é de fundamental importância, pois conforme dados, o PET está presente em 1,4% em peso do lixo urbano. No Brasil o PET passou a ser usado a partir de 1988, substituindo em grande escala as garrafas de vidro e de PVC. Com a melhoria da qualidade do PET reciclado, surgiram aplicações importantes, como tecidos, lâminas e garrafas para produtos não alimentícios. Na década de 90, o governo americano autorizou o uso deste material reciclado em embalagens de alimentos. Nesta contexto, Pelotas possui uma empresa de reciclagem mecânica, hidráulica e também de extrusão: a PLASTPEL - Indústria e Comércio de Plásticos Ltda, que entrou em funcionamento no ano de 2000, e recicla 150 toneladas/mês do PET (Indústria têxtil, automobilística, etc...), 15 toneladas/mês de PEAD (cordas, baldes, etc...) e também 15 toneladas/mês de PP (cordas, caixas de ferramentas, etc...), no entanto, a maior parte do material a ser reciclado vem de fora do município. O produto reciclado é vendido principalmente para São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Como conclusão, o trabalho mostrou que Pelotas ainda é incipiente nas questões envolvendo o lixo e sua reciclagem, e esta questão representa um desafio que inquieta administradores e ambientalistas.

FAPERGS

## AE 12 Ensino de Cinética Química: Determinação dos Parâmetros da Equação de Arrhenius

Ari S. Santos (PQ), Aline Tavares (IC), Indiara Pires (IC), Márcia Mesko (IC)

Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Química e Geociências

Palavras-chave: *cinética, temperatura, Arrhenius*

A influência da temperatura é um dos temas fundamentais no ensino da cinética química. Embora existam muitas evidências experimentais da dependência da velocidade da reação com respeito esse parâmetro e seja bem conhecida a equação de Arrhenius que relaciona essas duas grandezas, é importante o estudo experimental de reações que permitam mostrar essa relação quantitativa e interpretar os resultados, enfatizado o conceito de energia de ativação e o seu significado físico. O objetivo do trabalho consistiu em desenvolver um procedimento experimental para estudar a influência da temperatura na cinética da reação de decomposição do tiosulfato de sódio, em presença de ácido sulfúrico, segundo a equação:  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 + \text{S}$ . Para essa reação pretendeu-se determinar o pré-exponencial (A) e a energia de ativação ( $E_a$ ) da equação de Arrhenius:  $k = A \exp(-E_a/RT)$ . A velocidade da reação pode ser estimada considerando que, decorrido algum tempo após o seu início, surge uma turbidez que decorre da formação de enxofre; a velocidade da reação é proporcional ao inverso desse tempo. A lei da velocidade para essa reação foi determinada anteriormente pelo método do isolamento, tendo sido encontrada a expressão:  $\text{Velocidade} = k [\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]^2$ , onde k é a constante cinética.

Em diversas temperaturas foram misturadas soluções de tiosulfato de sódio  $0,02 \text{ mol L}^{-1}$  e de ácido sulfúrico  $0,8 \text{ mol L}^{-1}$ , medindo-se o intervalo de tempo desde o momento da mistura até o aparecimento de turbidez que corresponde à formação de enxofre coloidal. Foram realizadas medidas para quatro diferentes temperaturas, tendo sido as reações observadas contra um fundo escuro, sendo feita a indicação do surgimento da turbidez pelo mesmo observador. A tabela a seguir mostra os resultados.

Temperatura / K	301	308	315	324
Velocidade / $10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$	6,5	9,1	12,5	18,2
Constante k / $\text{L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$	1,613	2,275	3,125	4,55

Substituindo-se os valores de k e da temperatura na equação, foram encontrados os valores médios:  $A = 5,0 \times 10^6 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$  e  $E_a = 37,4 \text{ kJ mol}^{-1}$ .

A reação estudada, em virtude das suas características de simplicidade e reprodutibilidade, é adequada ao estudo da influência da temperatura na velocidade das reações e à determinação dos parâmetros da equação de Arrhenius quando do ensino de cinética química nos cursos básicos de Físico-química.

### BIBLIOGRAFIA

Roberts Jr., J.L., Hollenberg, J.L. and Postma, J.M. “Chemistry in the Laboratory” – fourth edition

W. H. Freeman and Company, 303-328, 1997. Slowinski, E.J., Masterton, W.L. and Wolsey “Chemical Principles in the Laboratory” W.B. Saunders Company, 151-172, 1993.

Atkins, P.W. “Physical Chemistry” fifth edition Oxford University Press, 817-898, 1994

Semishin, V. “Práticas de Química General Inorgânica” Editorial MIR, Moscou, 1967

INÍCIO 1 ..... 2

**AE 13 Estudo Comparativo de Alguns Parâmetros de Qualidade de Vinhos Caseiros e de Marcas Encontradas no Comércio**

## **AE 14 Estudo de Efluentes Industriais**

Cristiano Giovanella, Dario Goergen (acadêmicos)

Palavras-chave: análise, analítico, têxtil.

O projeto de análises de resíduos industriais consiste num monitoramento intensivo da Estação de Tratamento de Efluente e dos resíduos líquido e sólido descartado pela Lajestre Indústria Têxtil Ltda., tendo como embasamento informações sobre a matéria-prima utilizada na indústria, descrição, passo a passo, do processo de tratamento da estação dando ênfase ao processo de coagulação e floculação, problemas que podem vir a dificultar o processo e as medidas de prevenção que foram adaptados pela indústria, assim como um lay-out e fotos da estação que detalham por completo o modelo e o funcionamento da estação de tratamento e um detalhamento do sistema de filtragem do lodo decantado no processo. Estuda os pigmentos utilizados pela indústria citando seus dados físicos, ecológicos e toxológicos, medidas de emergência e primeiros socorros no caso de acidente e a maneira com que o resíduo é descartado. Analisa profundamente o resíduo sólido através de informações sobre sua composição química, sobre sua amostragem e aspecto, avaliação de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, apresentando ensaios de lixiviação e solubilização, classificando o resíduo sólido descartado segundo as normas da NBR.

Tem como objetivo principal, analisar a água no ponto de entrada e no ponto de saída da estação, a fim de comprovar o destino e a qualidade do resíduo líquido descartado pela indústria, através de métodos analíticos que permita avaliar os métodos utilizados antes e após o tratamento. A análise da água descartada apresenta resultados como sólido suspenso, nitrogênio total, sólidos sedimentáveis, DQO, teor de óleos e graxas, surfactantes, dureza e pH, que serão comparados aos parâmetros permitidos pela legislação e pelas normas da NBR.

## **AE 15 Estudo dos Constituintes de Óleos Voláteis de Plantas Aromáticas do RS**

*Eduardo Miranda Ethur(PQ)<sup>1</sup>, Ana Cristina Krause(IC)<sup>1</sup> e Joriane Azevedo(IC)<sup>1</sup>*

*1.UNIVATES - Centro Universitário - Lajeado/RS*

O presente trabalho tem como objetivo extração e análise dos constituintes voláteis (óleos essenciais) a partir da extração por arraste a vapor de água de folhas, flores, sementes e/ou frutos das espécies selecionadas; bem como identificar estruturalmente os compostos isolados através de métodos comparativos e da aplicação de métodos físicos tais como: cromatografia gasosa, espectroscopia de massas, IV, UV e ressonância magnética nuclear. Nestes estudos preliminares utilizamos apenas a cromatografia gasosa.

O processo de extração é feito pelos métodos: Extrator de Clevenger e Extração por Arraste a Vapor de Água. O Extrator de Clevenger se baseia no arraste por vapor de água dos constituintes voláteis das plantas através do aquecimento da água juntamente com a amostra, que são posteriormente condensados e recolhidos com um solvente orgânico. No Extrator por arraste a vapor, a amostra não é aquecida com a água, nela passa somente o vapor que arrasta os constituintes voláteis e posteriormente estes são condensados e recolhidos em um balão coletor com um solvente orgânico.

Até o momento foram estudadas cinco espécies de plantas: Aroeira mansa (*Schinus terebinthifolia*), Cravo alfavaca (*Ocimum gratissimum*), Lantana (*Lantana camara*), Guamirim (*Calyptanthes concima*) e Guabirola do campo (*Campomanesia xanthocarpa*) e o rendimento obtido varia entre 0,2% e 2% e foram identificadas possíveis estruturas para estas espécies por cromatografia gasosa utilizando o método de Kovatz.

Na indústria, as essências constituem matéria-prima em perfumes, comestíveis e produtos farmacêuticos.

UNIVATES

## **AE 16 Estudo da Síntese e Reatividade dos Ciclometalados com Éter Coroa**

*Francisco Del Pino(PQ)<sup>1</sup>, Genefran Cunha (IC)<sup>1</sup>, Roberta Gravato(IC)<sup>1</sup>, Camila Porto (IC)<sup>1</sup>, Elisa Siqueira (IC)<sup>2</sup>, Rogério Freitag(PQ)<sup>1</sup>, Geonir Siqueira(PQ)<sup>1</sup>, Lizandra Ferreira(IC)<sup>1</sup>*

- 1- INTITUTO DE QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS /UFPel  
2- DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DE ALIMENTO/ UFPel*

[fdelpino@ufpel.tche.br](mailto:fdelpino@ufpel.tche.br)

*Palavras-Chave: Reatividade, Ciclometalados, Éter Coroa*

A síntese de ciclometalados tem sido uma interessante área de pesquisa da química Organometálica.

Estes compostos são de grande interesse na síntese de compostos oticamente ativos e metalmesogênicos, em reações de inserção de hidrocarbonetos insaturados para a obtenção de novos compostos orgânicos, ou organometálicos, pelo estudo de suas propriedades catalíticas e também suas propriedades antitumorais, podendo também ser usados na obtenção de sensores químicos, extração seletiva de cátions metálicos venenosos, como canalizadores em processos de transferências de fases, como metaloenzimas e como ativadores de pequenas moléculas.

O presente trabalho teve como objetivo sintetizar novos complexos organometálicos derivados de bases de Schiff e azobenzeno, funcionalizados por grupos éter coroa, por reação direta dos ligantes com acetato de paládio; estudos da reatividade dos complexos sintetizados com cloreto de sódio.

Estes compostos foram caracterizados por RMN, de hidrogênio, de <sup>13</sup>C e <sup>31</sup>P, Infravermelho e espectroscopia de massas. Os resultados obtidos foram: o acetato de paládio(II) reagiu com os ligantes N-(2,3,4- trimetoxibenziliden)-4-benzo-18-coroa-6 e com o 4-hidroxifenilazo-4-benzo-15-coroa-5 formando complexos ciclometalados dímeros com pontes acetato. Os espectros de RMN de hidrogênio dos compostos mostraram que os dois ligantes se encontram numa disposição trans com relação à unidade Pd(OAc)<sub>2</sub>Pd.

O dímero com pontes cloro derivado dos ligantes base de Schiff reage com difosfinas.

Apoio: CNPq

## **AE 17 A Química Ambiental nas Aulas de Cinética Química**

Marcia Borin da Cunha<sup>1</sup> (PQ), Cristiane Beatriz Dal Bosco<sup>2</sup>(IC), Adriane Assenheimer<sup>3</sup>  
(IC), Marcia Beppler Schneider<sup>4</sup>(IC)  
<sup>1,2,3,4</sup> Química Licenciatura/ UNIOESTE/PR  
cunhamc@unioeste.br

Palavras-Chave: Química ambiental, Cinética Química, Material didático.

Há muito tempo tem-se falado da questão ambiental. A escola como parte integrante da sociedade é também responsável pela sua transformação, deve, por meio da Educação ambiental, sensibilizar e capacitar seus alunos, para a tomada de ações concretas. Além disso, a escola deve fornecer conhecimentos básicos para que o aluno possa atuar na comunidade em que vive e compreender criticamente o mundo que o cerca. Porém, nos dias atuais, muitos professores estão preocupados com problemas ambientais, às vezes, muito distantes dos alunos e se esquecem que a relação com o meio ambiente é muito mais próxima, esquecem que os problemas ambientais da própria comunidade em que a escola está localizada são tão, ou mais, importantes que as campanhas de preservação do meio ambiente difundidas pelo mundo. Além do mais, a falta de informação e tempo para o planejamento das atividades didáticas impede que os professores elaborem um material em Química Ambiental. Logo, os assuntos ligados ao meio ambiente ficam restritos à exemplificações e a escola acaba não cumprindo com o seu papel. Assim, o principal objetivo deste trabalho é sugerir alternativas para que os professores desenvolvam atividades em Química ambiental nas aulas de Química de maneira significativa. Para tanto, propõe-se a aplicação de um material didático, elaborado por um grupo de pesquisa, para trabalhar os conceitos relativos ao estudo de Cinética Química, visto que este é um tópico de Química presente nos currículos do Ensino médio. Este material foi organizado tendo como foco principal a abordagem ambiental. Os conceitos de velocidade média, condições para que uma reação ocorra e os fatores que influenciam na velocidade das reações químicas estão relacionados à decomposição do lixo, chuva ácida, água, camada de ozônio, catalisadores automotivos, etc. As atividades propostas estão baseadas em problematizações, atividades experimentais, visitas, simulações, leitura de textos, vídeos, trabalhos de pesquisa e em grupo, discussões, entre outros. Assim, percebe-se que é possível desenvolver a Química Ambiental na escola de maneira atrativa e sem alterar a programação usual dos currículos escolares. Esta proposta busca uma melhoria do ensino de Química ao abordar questões ambientais relacionadas ao cotidiano dos alunos. Pretende-se com este trabalho, promover mudanças efetivas no ensino de Química e fazer com que os professores repensem sua prática pedagógica.

## **AE 18 O Estudo da Química Orgânica Através dos Componentes da Porangaba**

Cecília Strzykalska Fonseca<sup>1(AG)</sup>, Cibele Eichholz Lange<sup>1(AG)</sup>, Daniela Larroque dos Santos<sup>1(AG)</sup>, Fernanda Dias Soares<sup>1(AG)</sup>, Hugo Pereira Ávila<sup>1(AG)</sup>, Laíza Canielas Krause<sup>2(PM)</sup>, Luciana Sanches Machado<sup>1(AG)</sup>, Paulo Romeu Gonçalvez<sup>1(PQ)</sup>, Rogério Antônio Freitag<sup>1(PQ)</sup>

UFPel /1

E. Imaculada Conceição-Pelotas /2

Palavra-chave: Porangaba, Química Orgânica, Plantas.

A associação de conceitos Químicos com a vida e com o cotidiano é o que professores de Química devem buscar. Para tanto, este trabalho tem por objetivo utilizar a Porangaba, uma planta nativa, como um dos recursos interdisciplinares, onde alunos do ensino médio conseguem desenvolver o estudo da Química Orgânica juntamente com outras disciplinas afins. Vários são os exemplos de plantas que contém compostos orgânicos com diversas propriedades, a exemplo da Porangaba (*Cordia Salicifolia*), também chamado de chá de Bugre, em que se está fazendo estudos teóricos e práticos sobre os seus componentes e possível ação medicinal no organismo humano. A Porangaba está sendo utilizada como chá emagrecedor devido sua ação diurética, sem inibir o apetite, porém acredita-se que tenha outras funções, tais como cicatrizante em processos inflamatórios em úlceras e gastrites. Os componentes encontrados na planta segundo alguns autores são: Cafeína, Alantoína, Potássio, Compostos Fenólicos (taninos) e óleos essenciais. Equipe de discentes da UFPel, juntamente com professores, estão fazendo trabalhos em laboratório, como extração do óleo de Porangaba, através da destilação por Arraste a Vapor e Extração em Soxhlet, usando como solventes extratores: Hexano, Acetato de Etila, Etanol e Metanol. Após a extração, a amostra será cromatografada com a finalidade de se obter os tipos de componentes da amostra. Assim, fica evidente que é importante a formação de alunos do Ensino Médio como preparo interdisciplinar, em que através do estudo biológico das plantas, se consegue aplicar conhecimentos da Química através de estudos paralelos dos componentes da planta e suas propriedades químicas.

## AE 19 Massa Molar e sua Determinação por Crioscopia

Ari da S. dos Santos<sup>1</sup> (PQ) Andréia R. Silva<sup>1</sup> (IC), Letícia Sias da Fonseca<sup>1</sup> (IC), Márcia Foster Mesko<sup>1</sup> (IC)

IQG - UFPEL<sup>1</sup>  
ariss@ufpel.tche.br

Palavras-chave: crioscopia, massa molar, ensino

Um procedimento didático que permite mostrar a massa molar de uma substância e a sua natureza experimental consiste em explorar as propriedades coligativas das soluções diluídas, particularmente o abaixamento crioscópico.

A temperatura de solidificação de um líquido sofre uma diminuição quando nesse líquido é dissolvido um soluto, sendo a diminuição proporcional à concentração do soluto na solução. Para soluções diluídas de comportamento ideal, o abaixamento na temperatura de solidificação do solvente,  $\Delta\theta$ , é proporcional à concentração molal do soluto,  $m$ :  $\Delta\theta = K_c m$ , onde  $K_c$  é uma constante característica do solvente (constante crioscópica molal). Essa proporcionalidade permite determinar a massa molar do soluto desde que sejam conhecidos os parâmetros adequados do solvente. O trabalho teve o objetivo didático de mostrar experimentalmente essa propriedade e, por intermédio dela, determinar a massa molar de uma substância.

Foi utilizado como solvente o ciclohexano e foi determinada a sua temperatura de solidificação à pressão ambiente. Foi preparada uma solução de bifenilo em ciclohexano e medida a temperatura de início de solidificação. Essa medida permitiu determinar experimentalmente a constante crioscópica molal do ciclohexano. Após foi preparada uma nova solução, dissolvendo uma determinada quantidade da substância-problema numa quantidade conhecida de solvente. Para essa solução foi medida a temperatura de início de solidificação. Todas as medidas foram realizadas cinco vezes e foram utilizadas as médias. A temperatura de solidificação do ciclohexano, à pressão ambiente de 762 torr, foi determinada em 6,4° C e a sua constante crioscópica molal foi calculada em 22,2 K kg mol<sup>-1</sup>. O abaixamento crioscópico da solução contendo a substância problema foi de 9,7° C. Com base nesses resultados foi calculada a massa molar da substância-problema em 152 g mol<sup>-1</sup>, valor em boa concordância com o referido na literatura. O trabalho desenvolvido permitiu mostrar uma propriedade coligativa das soluções, o abaixamento crioscópico, e também permitiu mostrar que essa propriedade pode ser utilizada (como foi historicamente) na determinação do peso molecular de substâncias desconhecidas.

## **AE 20 A Interdisciplinaridade na Purificação de Solventes Orgânicos por Destilação Fracionada**

Ana Lúcia Becker Rohlfes<sup>1</sup> (PQ), Nádia de Monte Baccar<sup>1</sup> (PQ), Carmen Luisa Kloster<sup>1</sup> (PQ), Rosana de Cassia de Souza Schneider<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Departamento de Química e Física/Universidade de Santa Cruz do Sul  
albecker@dquimfis.unisc.br

Palavras-chave: ensino interdisciplinar, resíduos, destilação fracionada

Como a Química é uma ciência investigatória, desde o início de um curso superior nesta área, este diferencial deve ser explorado. Desta forma, nos cursos de Química Industrial e Farmácia, onde a disciplina de Química Geral Experimental ocorre no primeiro semestre, o ensino deve ser cada vez mais interdisciplinar e investigatório, aguçando a curiosidade e a resolução de desafios. Esta disciplina contempla o estudo de técnicas separativas, entre elas, destilação simples, fracionada, por arraste a vapor, hidrodestilação, extrações e cromatografia em papel. Com o objetivo de solucionar um problema de contaminação de solvente orgânico detectado na disciplina de Análise Instrumental II, foi proposto aos alunos, no final do semestre, a resolução do mesmo. Na referida disciplina, uma das práticas realizadas é a determinação de cafeína em amostras de refrigerantes por espectrometria UV, onde o solvente utilizado para a extração da mesma é o clorofórmio. Na execução do experimento, ao utilizar este solvente para a confecção da curva analítica observou-se que, ao correr um espectro do branco com o intuito de zerar o espectrofotômetro, percebeu-se um pico de absorção na região característica da cafeína. Desta forma, aproveitou-se esta contaminação para que os alunos da disciplina de Química Geral Experimental fizessem a separação do contaminante do solvente. Para tanto, utilizaram o processo de destilação fracionada, acompanhando a eficiência da destilação através do espectro, em UV, após o término do processo. Para a destilação foram utilizados diferentes tamanhos de colunas de Vigreux. Como resultado, obteve-se, além da purificação do solvente orgânico, a promoção de interdisciplinaridade, bem como a possibilidade de reaproveitamento deste solvente, diminuindo, desta forma, os resíduos estocados.

Apoio: Crédito diferenciado dos cursos de Química e Farmácia.

## **AE 21 Recuperação de Áreas Degradadas através da Utilização de Lodo de Caleiro**

*HENRIQUE GERHARDT<sup>1</sup> ( IC ) E SIMONE STÜLP<sup>1</sup>( PQ )*

*1. UNIVATES - Centro Universitário - Lajeado/RS*

Este trabalho tem por objetivo realizar um estudo abrangente da possibilidade de descarte de resíduos industriais em solo agrícola, em específico, o lodo de caleiro, avaliando seu efeito fertilizante, e sua capacidade de modificar as propriedades químicas do solo e as alterações microbianas no sistema solo-plantas. Este trabalho está sendo desenvolvido por acadêmicos do curso de Química Industrial. As análises aplicadas foram leituras de umidade, onde foi determinada através da relação entre o peso do solo úmido e peso do solo seco. A análise do teor de matéria orgânica e quantidade de cloro foi realizada através da técnica de espectrofotometria UV/visível, onde o equipamento utilizado nestas análises é um espectrofotômetro FEMTO 700 Plus. A análise de condutividade é através de um Condutivímetro/°C OAKTON CON5. Para determinar a acidez ativa e potencial do solo (pH) é utilizado medidor de pH com eletrodo de vidro. O equipamento utilizado na determinação de nitrogênio total foi um Destilador de Nitrogênio TECNAL TE - 036/1. A análise das concentrações de sódio, potássio e cálcio foi realizado por fotometria de chama, utilizando-se o Fotômetro Digimed DM 61, com prévia abertura das amostras. A partir das análises físico-químicas realizadas até o presente momento, verifica-se que a adição de lodo de caleiro em solo agrícola modifica algumas propriedades inerentes ao solo, necessitando uma avaliação do poder fertilizante quando da adição de lodo aos solos, e realização de análises microbiológica nos mesmos.

FUNADESP - UNIVATES

ROLLAS I. Análise de Solo, Plantas e outros Materiais. POA - 1995.

VOGEL. Análise Química Quantitativa. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Aplicada, 1992.

## AE 22 Ensino de Cinética Química: Determinação da Lei da Velocidade pelo Método do Isolamento

Ari S. Santos<sup>1</sup> (PQ), Aline R. Tavares<sup>1</sup> (IC), Indiara L. T. Pires<sup>1</sup> (IC)  
 IQG / UFPEL<sup>1</sup>  
 ariss@ufpel.tche.br

Palavras-chave: *cinética, lei da velocidade, isolamento*

No ensino de cinética química um tema importante é a determinação da lei da velocidade, isto é, a equação que relaciona a velocidade da reação com a concentração dos reagentes. Essa lei é experimental e não pode ser encontrada a partir dos coeficientes estequiométricos da equação química. Foi objetivo do trabalho encontrar a lei da velocidade para a reação do tiosulfato de sódio com ácido sulfúrico, reação que apresenta características favoráveis aos estudos cinéticos. Nela se forma o ácido tiosulfúrico que, sendo instável, se decompõe segundo a equação:  $S_2O_3^{2-} + 2 H^+ \rightarrow H_2O + SO_2 + S$

As moléculas de enxofre tendem a se agregar de modo que, transcorrido certo tempo de reação, são formadas partículas facilmente perceptíveis dessa substância na forma de uma turbidez. A velocidade da reação é proporcional ao inverso do intervalo de tempo que transcorre entre a mistura dos reagentes e o aparecimento de enxofre:  $- d[S_2O_3^{2-}]/dt \propto 1/t$

Foram misturadas soluções de tiosulfato de sódio e de ácido sulfúrico, em diversas concentrações, em temperatura constante, medindo-se o intervalo de tempo desde o momento da mistura até o aparecimento da turbidez. Em cada caso a concentração de um dos reagentes foi mantida em grande excesso em relação ao outro reagente, de modo que a concentração desse reagente em excesso pudesse ser considerada como constante. Foram realizadas medidas para quatro diferentes concentrações. As misturas foram observadas contra um fundo escuro e a indicação do surgimento da turbidez foi feita pelo mesmo observador. Na temperatura de 20° C, as concentrações utilizadas e as velocidades estão relacionados na tabela a seguir

$S_2O_3^{2-}$	0,020	0,016	0,010	0,006	0,020	0,020	0,020	0,020
$H_2SO_4$	0,500	0,500	0,500	0,500	0,010	0,004	0,002	0,001
Velocidade e	6,25	3,92	1,56	0,62	6,22	6,30	6,20	6,23

Os dados da tabela mostram que, mantida constante a concentração de ácido sulfúrico, a velocidade da reação depende do quadrado da concentração de tiosulfato, isto é, a reação é de segunda ordem em relação a esse reagente; de modo similar os dados mostram que a reação é de ordem zero em relação ao ácido sulfúrico, isto é, não depende da concentração desse ácido. Infere-se daí que, para a reação estudada, a lei da velocidade é:  $Velocidade = k [S_2O_3^{2-}]^2$ , onde k é a constante cinética. A reação estudada, em virtude das suas características de simplicidade e reprodutibilidade, permite determinar a lei da velocidade e é adequada ao ensino de cinética química nos cursos básicos de Físico-química.

### BIBLIOGRAFIA

- Roberts Jr., J.L., Hollenberg, J.L. and Postma, J.M. "Chemistry in the Laboratory" – fourth edition W. H. Freeman and Company, 303-328, 1997.  
 Slowinski, E.J., Masterton, W.L. and Wolsey "Chemical Principles in the Laboratory" W.B. Saunders Company, 151-172, 1993.  
 Atkins, P.W. "Physical Chemistry" fifth edition Oxford University Press, 817-898, 1994  
 Semishin, V. "Praticas de Quimica General Inorgânica" Editorial MIR, Moscou, 1967

## **AE 23 Verificação de Hemograma de Ratas Tratadas com Infusões de Carqueja**

Letícia Sias da Fonseca<sup>1 (AG)</sup>, Reber G. Pinheiro<sup>1 (AG)</sup>, Massako T. Dourado<sup>1 (PQ)</sup>, Augusto S. Dourado<sup>1 (PQ)</sup>, Carmem L. G. Ribeiro<sup>1 (PQ)</sup>, Luis E. Krause<sup>1 (IC)</sup>.

IQG/UFPel<sup>(1)</sup>  
Lesias@bol.com.br

Palavras-chave: verificação, hemograma, carqueja.

A *Baccharis trimera* (carqueja) é muito utilizada para o preparo de chás que são usados indiscriminadamente pela população como medicamento para diferentes males, como a obesidade, anemia, diabetes, etc ou simplesmente como bebida e na água do chimarrão. Este trabalho objetiva abordar os conteúdos de química orgânica (cadeia, função, propriedades físicas, etc) dos constituintes do óleo essencial de carqueja, a exemplo do carquejol, acetato de carquejila, canfero e pigmentos entre outros, bem como a toxicidade desses compostos através da verificação de possíveis alterações no hemograma de ratas causadas por chás de carqueja onde está solubilizado o seu principal princípio ativo, o carquejol (DL<sub>50</sub> 1,80g/kg), conscientizando os alunos de que as substâncias existentes nas plantas podem causar problemas à saúde se forem utilizados de maneira incorreta. Para tanto, foram realizados quatro tratamentos, utilizando como matéria-prima as hastes desta erva originária da América do Sul, e cujo gênero tem aproximadamente 150 espécies no Brasil, infestando os campos e pastagem do sul do país. A carqueja foi lavada, desidratada, moída, e o chá preparado na forma de infusão nas seguintes concentrações: T-1 - água destilada (padrão), T-2 - 1g/150mL, T-3 - 3g/150mL, T-4 - 6g/150mL, administradas em ratas da cepa Wistar durante 30 dias. Após este período, os animais foram anestesiados e o sangue coletado por punção cardíaca e levado para realização de hemograma, cujos resultados são: os parâmetros da série vermelha foram encontrados dentro dos limites fisiológicos da literatura para todos os grupos, inclusive o padrão, mas com tendência a baixo, os leucócitos totais apresentaram números crescentes, conforme aumento da concentração do princípio ativo, porém dentro dos limites fisiológicos, mas no quarto grupo (T-4) quatro animais (57%) apresentaram um aumento superior a 1000 leucócitos, leucometria global, comparado ao padrão, este mesmo grupo (T-4) apresentou aparecimento de basófilos em números elevados, comparando-se ao padrão. Concluiu-se que há indicações de que os resultados apresentados são decorrentes da administração das infusões de carqueja.

## **AE 24 Relação Peso Órgão/Peso Corporal de Ratas Tratadas com Infusões de Craqueja**

Letícia Sias da Fonseca<sup>1 (AG)</sup>, Reber G. Pinheiro<sup>1 (AG)</sup>, Massako T. Dourado<sup>1 (PQ)</sup>, Augusto S. Dourado<sup>1 (PQ)</sup>, Mauro K. Portelinha<sup>1 (IC)</sup>, Jorge Silva<sup>1 (IC)</sup>.

IQG/UFPel<sup>(1)</sup>  
Lesias@bol.com.br

Palavras-chave: alterações, órgãos, carqueja.

A *Baccharis trimera*, conhecida popularmente como carqueja; de cujas partes aéreas são preparados chás que são utilizados indiscriminadamente pela população como medicamento para muitas enfermidades, como a obesidade, problemas do fígado, rins, baço, etc ou simplesmente como bebida e na água do chimarrão; foi utilizada neste trabalho a fim de abordar os conteúdos de química referentes à solubilidade das substâncias existentes nesta planta, enfocando que entre elas há as solúveis em meios polares e outras não solúveis nestes meios (apolares), bem como citando a existência de compostos que, devido a sua função química, são capazes de atuar no combate de diversas enfermidades, conhecidos como princípios ativos, cujos componentes na carqueja são o óleo essencial de carqueja (o carquejol, o acetato de carquejila, o canfero), os pigmentos, etc. Dentre estas inúmeras substâncias existem aquelas que podem apresentar toxicidade, podendo afetar o peso dos órgãos (fígado, rins, baço e ceco) aumentando-os ou até mesmo diminuindo-os. Para tanto, foram realizados quatro tratamentos, utilizando como matéria-prima as hastes desta erva, cujo gênero tem maior número de espécies na nossa flora indígena do que em qualquer outro país. As hastes foram devidamente lavadas, desidratadas e moídas, e o chá preparado na forma de infusões nas seguintes concentrações: T-1 - água destilada (padrão), T-2 - 1g/150mL, T-3 - 3g/150mL, T-4 - 6g/150mL, administradas em ratas da cepa Wistar durante 30 dias. Depois de decorrido este período, os animais foram pesados, anestesiados, sacrificados e os órgãos coletados e pesados. Os resultados encontrados demonstraram estatisticamente que a análise de variância dos pesos dos órgãos/peso corporal não foi significativa ao nível de 5%, entretanto, para os rins a variância seria significativa a 8%. O teste de Duncan para as médias dos tratamentos apresentou diferença entre aqueles utilizando a carqueja e o padrão, a nível de 5%, em se tratando dos rins, já para os demais órgãos isso não foi observado. O teste F para a análise do contraste (C, efeito médio da carqueja versos e efeito médio do padrão) demonstrou que o efeito médio da erva foi superior ao do padrão a nível de 5% no peso dos rins como porcentagem do peso corporal, o que não foi apresentado pelos outros órgãos. Concluiu-se que há indicações de que os resultados apresentados são decorrentes da administração das infusões de carqueja.

## **AE 25 Efeitos do Etoxiqum sobre a Oxidação em Milhos Utilizados no Alimento de Poedeiras**

Genefran Cunha (IC)<sup>1</sup>, Roberta Gravato(IC)<sup>1</sup>, Camila Porto (IC)<sup>1</sup>, Elisa Siqueira(IC)<sup>2</sup>, Francisco Del Pino(PQ)<sup>1</sup>, Rogério Freitag(PQ)<sup>1</sup>, Geonir Siqueira (PQ)<sup>1</sup>

INTITUTO DE QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS /UFPeI  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DE ALIMENTO/ UFPeI

[genefran@bol.com.br](mailto:genefran@bol.com.br)

Palavras-Chave: Etoxiqum, peroxidação, lipoxidação

O milho é o principal cereal utilizado na dieta de aves e, pelo seu alto teor de gordura é passível de oxidação lipídica. Os antioxidantes são usados para proteger óleos e seus derivados, da destruição oxidativa.

As rações para poedeiras contêm em suas formulações milho, o que por um lado enriquece a ração, mas por outro pode alterar o paladar e a composição da ração, afetando a produtividade e a qualidade dos ovos.

O presente trabalho analisou os efeitos do uso do Etoxiqum no milho para rações, em termos de oxidação lipídica. Para isto foi extraída e analisada a fração lipídica do milho em termos de acidez livre, índice de iodo, índice de peróxidos. Os resultados puderam ser analisados com base nos experimentos realizados em laboratório.

Em termos de acidez livre, obtivemos um pequeno decréscimo do número de ácidos graxos livres nos grãos tratados com etoxiquim. No experimento, o índice de iodo praticamente não variou nos diferentes tratamentos com e sem etoxiquim.

O índice de peróxidos apresentou-se em nível crescente até o 14º dia de armazenamento, estabilizando até o 21º dia. Também não houve diferença significativa entre os grãos tratados com e sem o antioxidante. A utilização do etoxiquim na proporção de 125 ppm, visando proteger milho triturado e armazenado por até 21 dias, não foi efetiva.

Estes dados sugerem que houve oxidação de gorduras, à medida que aumentou o tempo de armazenamento. Esses resultados vêm ao encontro dos parâmetros sobre a produção de ovos, em que quanto mais tempo decorre da moagem do milho utilizado na composição da ração, menor é a produção e a qualidade destes.

Apoio: CNPq

## **AE 26 Atividade de Extratos de Diferentes Polaridades de *Plantago Australis Lam ssp Hirtela (HBK) Haan***

Francisco Del Pino(PQ)<sup>1</sup>, Genefran Cunha(AG)<sup>1</sup>, Raul Rocha(IC)<sup>2</sup>, Carolina Damo(IC)<sup>2</sup>, Araceli Zanandrea(IC)<sup>2</sup>, Fátima Beira(PQ)<sup>3</sup>, Carlos Nogueira(PQ)<sup>3</sup>

1-INSTITUTO DE QUÍMICA E GEGEOCIÊNCIAS/UFPeI

2--FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA/ UFPeI

3- DEPARTAMENTO DE FISILOGIA E FARMACOLOGIA/ UFPeI

[fdelpino@ufpel.tche.br](mailto:fdelpino@ufpel.tche.br)

Palavras-chave: extrato, cicatrização, *Plantago Australis*

As folhas da *Plantago australis* têm sido usadas popularmente para tratar ferimentos de pele, febres intermitentes, anginas, gripes, fístulas, afecções hepáticas, doenças pulmonares, etc.

Avaliar o potencial cicatrizante da planta com extratos de diferentes polaridades.

O potencial de cicatrização foi avaliado através da evolução das lesões de pele com 10mm de diâmetro provocadas na região dorsal de ratos Wistars machos com 90 dias, medidas a cada 24 horas, durante 15 dias.

Os cremes foram aplicados com base lanete, contendo extratos obtidos por maceração com acetato de etila(ae) e etanol hidratado(ha) 50%.

O extrato aquoso(aq) foi obtido por decoção das folhas. Após secos em rota-vapor e liofilizados, os extratos foram incorporados à base em diferentes concentrações (ae 1%; ae 2%; ha 1% e aq 1%).

Os valores observados, na 10<sup>a</sup> leitura para os extratos com ae 1%; ae 2%; ha 1% e aq 1% foram: 0.385±0.657mm; 3.375±0.554mm 2.800±0.374mm e 1.700±0.617, respectivamente e na 15<sup>a</sup> leitura 0,275±0.160mm, 0.125±0.123mm; 0.300±0.300mm e zero respectivamente.

A análise de variância ANOVA (GraphPad Prism), mostrou que existe diferença significativa entre o extrato aquoso e os extratos com acetato de etila e etanol hidratado.

Isto pode indicar que os princípios ativos da tansagem têm propriedades muito polares, sugerindo novas abordagens para sua extração.

Apoio: CNPq

## **AE 27 Extração e Análise do Óleo da Semente de Melancia**

*Denise Piazza (IC) e Carla Kern (PQ)*  
*UNIVATES – Centro Universitário*

O presente trabalho tem como objetivo a extração e análise do óleo da semente de melancia, considerando espécies cultivadas no RS (Congo, Crimson Sweet, Charleston Gray e Omaru Yamato) bem como o estudo de suas propriedades químicas e físicas. A semente de melancia é rica em óleo vegetal que pode ser usado para alimentação, medicamentos e cosméticos. A extração do óleo é feita através do extrator de lipídeos Tecnal 044, tendo como solvente o hexano, durante 1 hora de imersão e 1 hora de emersão. O óleo das espécies citadas acima seguiram os padrões de análises gravimétricas. O conteúdo de óleo das sementes Congo, Crimson Sweet, Charleston Gray foi respectivamente 30%, 30% e 26%. A O. Yamato não foi ainda estudada. Este óleo foi analisado segundo os Índices de Acidez, Iodo, Peróxido e Saponificação. A separação dos componentes é feita por CC, CCD e CG. Os resultados obtidos das espécies acima foram respectivamente: Índice de Acidez: 0,15mg KOH/g óleo; 8,15mg KOH/g óleo; 6,4mg KOH/g óleo. Índice de Iodo: 124g I/100g óleo; 151g I/100g óleo; 123g I/100g óleo. Índice de Peróxido: 14,48meq/1000g; 12,61meq/1000g; 15meq/100g. Índice de Saponificação: 196mg KOH/g óleo; 200mg KOH/g óleo; 205mg KOH/g óleo. O óleo da semente de melancia apresenta um alto Índice de Iodo, sendo que este pode ser usado em dietas ricas em ácidos graxos, entretanto, o Índice de Peróxido deve ser diminuído para fins alimentares.

FAPERGS -UNIVATES

## **AE 28 O Discurso sobre Combustão em Momentos Iniciais de uma Atividade Experimental**

Maria do Carmo Galiuzzi (PQ)<sup>1</sup>, Adriana Demoliner (IC), Clarissa M. de Souza (AG), Eliane Krämer (AG), Fábio Peres Gonçalves (IC), Fernanda Freitas (IC)

<sup>1</sup>FURG/NuPEQ  
[carmo@nupeq.furg.br](mailto:carmo@nupeq.furg.br)

Palavras-chave: pesquisa, reações de combustão, sala de aula

*A partir do desenvolvimento de uma atividade experimental sobre reações de combustão realizada em diferentes contextos com professores de Química na formação inicial e continuada, esta pesquisa investiga o conhecimento desses sujeitos explicitados pela aplicação de um questionário. O princípio metodológico desta pesquisa se fundamenta no educar pela pesquisa que envolve questionamento, argumentação e validação dos argumentos construídos pelo grupo.*

Apresentamos o resultado da análise de um questionário sobre reação de combustão respondido individualmente e por escrito. Esse procedimento foi adotado como modo de favorecer a explicitação do conhecimento dos participantes durante a atividade. A análise dos dados foi sustentada pelo princípio da análise interpretativa de textos constituída por cinco fases: a) organização do conjunto de dados; b) extração das unidades de significado; c) categorização das unidades; d) produção de textos descritivos em cada uma das categorias; e) a interpretação.

As análises apontam para um entendimento das reações de combustão como: 1) desaparecimento, salientando que em uma transformação química as substâncias simplesmente desaparecem, não ocorrendo a conservação de massa; 2) modificação, enfatizando que durante a transformação ocorre somente a mudança de estado físico ou de forma; 3) transmutação, que aponta para o entendimento da energia se transformar em matéria, ou da matéria se transformando em energia, e matéria se transformar em outro tipo de matéria; e 4) interação química, que corresponde a um conhecimento mais coerente com o conhecimento científico sobre o tema.

*Apoio: FAPERGS, CNPq.*

## **AE 29 O Tratamento com Baccaris Trimerica (Carqueja) em Ratos no Auxílio ao Estudo dos Açúcares**

Reber G. Pinheiro<sup>1(AG)</sup>, Letícia S. da Fonseca<sup>1(AG)</sup>, Andréa da S. R. Rocha<sup>1(PG)</sup>, Augusto S. Dourado<sup>1(PG)</sup> Massako T. Dourado<sup>1(PG)</sup>

*IQG/UFPel<sup>1</sup>*

*Palavras-chaave: Açúcares, carqueja, glicemia.*

Os açúcares, em especial a glucose, são abordados constantemente no ensino de Química devido a sua importância no metabolismo energético, como as funções químicas, propriedades, etc. O aumento ou a diminuição da taxa de glucose no sangue se deve a vários fatores, dentre eles, a produção de certos hormônios e também à ingestão de determinadas substâncias. Esta pesquisa inseri-se, num contexto educacional, a abordagem do estudo destas substâncias enfatizando a carqueja. Os possíveis benefícios da carqueja – princípio ativo: carquejol – foram testados em 28 cobaias da cepa Wistar divididas em quatro gaiolas contendo sete ratos cada. As concentrações utilizadas foram T1 (padrão) água destilada, T2-1g/150mL, T3-3g/150mL, T4-6g/150mL. Após 28 dias os animais foram sacrificados coletando-se a amostra sanguínea através de punção cardíaca. O sangue foi sujeito a análise laboratorial (Selecta II) e após os cálculos de Média, Desvio da Média e Desvio Padrão revelou-se os seguintes dados em relação à glicemia média: T1-179,83, T2-175,67, T3-184,67, T4-186,83. Se comparados os resultados, as respectivas diferenças serão  $T1/T2 = -2,31\%$ ,  $T1/T3 = 2,7\%$ ,  $T1/T4 = 3,9\%$ . Observa-se uma leve redução inicial (T2 em relação a T1) seguida de um aumento glicêmico a medida que a concentração do princípio ativo aumenta. Estes dados informam que, em doses menores este chá pode atuar como hipoglicemiante mas em concentrações altas possui ação inversa, ou seja, torna-se um agente estimulador da hiperglicemia. Conclui-se então que o tema açúcares oferece inúmeras maneiras de ser abordado e que, pesquisas como estas podem servir como valiosas ferramentas na relação entre conteúdos, como neste caso a estatística, e temas como o uso da matéria prima carqueja e a importância do açúcar na manutenção da glicemia. Todos esses fatores favorecem a tarefa de inserir a aprendizagem química obtida em sala de aula nas tarefas e afazeres cotidianos dos alunos facilitando assim uma melhor compreensão do conteúdo abordado.

## **AE 30 Gerenciamento do Lixo Caseiro através da Conscientização da Rede Escolar Pública Municipal**

Roberta Gravato(IC)<sup>1</sup>,Marcelo Migliorini(IC)<sup>1</sup>,Genefran Cunha(AG)<sup>1</sup>, Camila Porto(IC)<sup>1</sup>,Elisa Siqueira(IC)<sup>2</sup>, Francisco Del Pino(PG)<sup>1</sup>,Mauro Del Pino (PG)<sup>3</sup>

INTITUTO DE QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS /UFPeI  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DE ALIMENTO/ UFPeI  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO/ Pelotas

[betagravato@bol.com.br](mailto:betagravato@bol.com.br)

Palavras-chave: lixo, meio ambiente, resíduos tóxicos

Nas últimas três décadas, a geração de lixo vem assumindo proporções que tornam este assunto uma das principais preocupações dos governantes.

Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) cerca de 1% do lixo urbano é constituído por resíduos sólidos contendo resíduos tóxicos.

Esses resíduos são provenientes de lâmpadas fluorescentes, termômetros, latas de inseticidas, pilhas, baterias, eletroeletrônicos como computadores, entre outros produtos que a população joga no lixo, pois não sabe que trata-se de materiais perigosos contendo metais pesados e substâncias tóxicas não tendo alternativas para o descarte desses resíduos. Este trabalho busca conscientizar a população através da rede escolar do município de Pelotas, identificando o potencial tóxico de alguns resíduos domésticos possibilitando sua coleta seletiva e apropriada deposição, minimizando o impacto ambiental.

A pesquisa constitui-se em 4 etapas distintas: destino dado ao lixo recolhido por parte do poder público municipal, coletar informações na comunidade escolar pública municipal, estabelecer uma estratégia de conscientização junto à comunidade sobre o tema de resíduos domésticos e seu potencial tóxico, ação direta com a rede de ensino através de trabalhos sobre o tema.

Como resultado busca-se em um primeiro momento uma análise qualitativa de conscientização específica da rede escolar municipal sobre o assunto, e que acabe otimizando o nível de esclarecimento para melhor lidar com o lixo tóxico e a diminuição da poluição ambiental por resíduos associados ao lixo recolhido.

Espera-se que a comunidade escolar seja um agente difusor de esclarecimentos para a conscientização da comunidade em geral.

<http://www.ipt.com.br>

Apoio: CNPq

## **Formação Continuada**

### **FC 1 Formação Continuada de Professores em Química**

Marcia Borin da Cunha<sup>1</sup>(PQ), Angéli Stallbaum<sup>2</sup>(IC), Claudia Regina Machado<sup>3</sup> (IC)  
<sup>1,2,3</sup> Química Licenciatura/ UNIOESTE/PR  
cunhamc@unioeste.br

Palavras Chaves: Formação continuada, Atualização, Aperfeiçoamento

A educação é um processo dinâmico e exige dos educadores constante atualização tanto conceitual quanto metodológica, por isso é importante que as instituições promovam processos de formação continuada. Desta forma, os professores poderão buscar alternativas que possibilitem uma nova postura frente aos problemas impostos pelo contexto onde se inserem suas práticas pedagógicas. Este projeto tem como objetivo principal atender as necessidades de atualização e aperfeiçoamento dos professores da área de química. O projeto iniciou com o levantamento de dados a respeito dos professores de Química que atuam em escolas da cidade de Toledo/PR. Foram realizadas entrevistas com os professores e estes responderam um questionário que continha informações, como: dados pessoais, formação profissional, dados das escolas onde atuam, livros didáticos mais utilizados, estratégias de ensino utilizadas em suas aulas, interesse em participar de programas/atividades de formação continuada e quais os temas de maior interesse para serem abordados nos cursos de atualização. Posteriormente, foram estruturadas dez oficinas pedagógicas de quatro horas que tiveram como objetivo atender as necessidades e expectativas dos professores entrevistados. Durante a primeira etapa do trabalho (entrevistas) foi possível catalogar 18 escolas de Ensino Médio em Toledo, onde existem 35 professores atuando na disciplina de Química. Ainda constatamos que 75% dos professores entrevistados tem formação em cursos de Ciências com Habilitação em Química e somente 25% dos professores tem sua formação inicial em cursos de Licenciatura Plena em Química. Destes 12,5 % tem curso de especialização, porém nenhuma destas especializações é na área de química ou educação química. Com relação as práticas pedagógicas na escola observamos que 37,5% dos professores não utilizam o laboratório continuamente e 62,5% destes professores utilizam o laboratório às vezes, embora 50% das escolas apresentam laboratórios de química. Quanto ao interesse em participar de projetos de atualização profissional 100% dos professores se mostraram dispostos. No que se refere as expectativas dos professores com relação as atividades, 75% dos professores gostariam de discutir novos métodos e técnicas de ensino, 50% esperam que as atividades propostas permitam a troca de experiências com outros professores, 37,5% se interessam em conhecer novos experimentos na área de química e 12,5 % esperam discutir novos conteúdos e rediscutir conteúdos já conhecidos. A partir dos dados levantados concluímos que os professores demonstram interesse e sentem necessidade em participar de processos de formação continuada, entretanto esta participação não acontece na prática, pois dos 35 professores entrevistados apenas 5 ou 6 tem participado efetivamente das atividades. Esta constatação nos remete a uma nova possibilidade de pesquisa em relação a atitude dos professores frente aos cursos e processos de formação continuada.

## **FC 2 Formação Continuada de Professores de Química na UFPEL**

Paulo Romeu Gonçalves(PQ), Carlos Antônio dos Santos Costa(PQ)  
**Instituto de Química e Geociências/UFPEL/Pelotas/RS**

### **PALAVRAS CHAVES: professores, química, formação**

O Instituto de Química e Geociências através do Departamento de Química Orgânica e Departamento de Química Analítica e Inorgânica, institucionalizou um projeto de extensão objetivando o intercâmbio universidade-escola, tendo como meta principal a formação continuada de professores de química em atividade na 5ª CRE. Em 1999, atendendo ao programa de apoio ao melhoramento do ensino de ciências no 2º grau pré-ciências, teve início o primeiro encontro de professores de química na instituição. Em 2000, foi estruturado um projeto de continuidade dessas atividades, totalizando 80 horas/aulas/ano, objetivando a formação continuada de professores de química. Nos anos de 2000 e 2001, foram desenvolvidas atividades experimentais com os professores de química da rede particular e pública da 5ª CRE. Em 2002 as atividades dos professores concentrou-se nos temas relacionados à química ambiental. A partir de alguns temas propostos a tarefa principal é a produção de textos didáticos para uso em sala de aula como apoio de incentivo ao estudo da química. As ações desenvolvidas consistem em revisão bibliográfica, apresentação dos resultados obtidos até o momento em cada encontro pelos participantes, discussão em grupo, apresentação de sugestões, para o fechamento do texto final. Com atividades desenvolvidas desde março de 2002, até o presente, a maioria dos participantes fez a revisão bibliográfica, explanou os resultados para os demais colegas professores e estão em fase final de elaboração dos textos. As discussões sobre os temas envolvendo a química e o ambiente revelaram-se motivadores no grande grupo despertando a troca de idéias, novas buscas principalmente os aspectos interdisciplinares envolvidos nos conteúdos de química ambiental.

## **Programas Computacionais**

### **PC 1 Uso do Software Dickeywin na Química Geral**

Flávia M. T. Santos<sup>1</sup> (PQ), Agostinho Serran<sup>1</sup>o (PQ), Cíntia J. Bonenberger<sup>2</sup> (IC), Ileana M. Greca<sup>1</sup> (PQ), Leonardo de Boita<sup>2</sup> (IC), Melissa P.V. Silveira<sup>2</sup> (IC).

<sup>1</sup>Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA - PPGECIM

<sup>2</sup>Laboratório de Tecnologias em Ensino de Ciências e Matemática do PPGECIM  
flaviamts@ulbra.br

Palavras-Chave: Simulação Computacional, Química Geral, Forças Intermoleculares. A disciplina de Química Geral tem grande importância para o curso de Química. Entretanto ela pode ser desestimulante, irrelevante e desinteressante. Gillespie (1991) argumenta que um dos principais problemas da Química Geral é que as ementas são extensas, com ênfase na físico-química e na resolução de problemas numéricos e teoria muito abstrata e difícil. Para a superação desses problemas, segundo Santos Filho (2000), o mais importante nesta disciplina deve ser que o aluno comece a pensar como Químico, ou seja, comece a entender o mundo material em termos de átomos e moléculas e seus arranjos e movimento, permitindo assim que o aluno seja capaz de relacionar esse mundo microscópico em termos dos fenômenos observáveis. As sugestões para minimizar esses problemas podem adotar um enfoque CTS, química do cotidiano, resolução de problemas, etc. Em nossa proposta utilizamos um software de simulação, o programa DICEWIN, usado em pesquisa científica básica, que está sendo adaptado para o uso em sala de aula por nossa equipe de pesquisadores. Nosso objetivo é possibilitar aos estudantes a modelização e a visualização do comportamento microscópico de soluções, para a construção dos conceitos envolvidos no conteúdo de Forças Intermoleculares. Assim, as atividades propostas estão centradas ao redor deste objetivo, usando para isto as simulações da estrutura de água líquida e de água como solvente para Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> e Ar. Os resultados preliminares indicam que os alunos têm um ganho considerável com a utilização deste tipo de ferramentas que permite a eles não apenas visualizar e modelar o comportamento cinético-molecular das substâncias discutidas, como também se tornam capazes de aprender a utilizar diferentes representações. O pós-teste revelou que a maioria dos alunos foi capaz de modelizar os fenômenos macroscópicos propostos a nível microscópico, o que não acontecia no pré-teste. O estudo revelou a potencialidade da ferramenta computacional para a formação do pensamento químico no que se refere às relações entre fenômenos e representações do comportamento cinético-molecular. Propiciou, ainda, um tratamento mais aprofundado e moderno para o conteúdo de Forças Intermoleculares, incluindo casos pouco discutidos no ensino de graduação.

**Apoio: CNPq e FAPERGS**

Referências Bibliográficas:

Gillespie, R.J. Journal Chemical Education. **1991** v. 68 p.192.

Santos Filho, P. Química Nova, **2000**, 23(5), p. 699.

## **PC 2 Construção e Aplicação de Ferramentas Computacionais na Educação Química**

Décio P. Peixoto (PQ), Dalva I. de Souza (PQ), Paulo H. Alquati (PQ)

F.E.T.L.S.V.C. – Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha  
[quimica@liberato.com.br](mailto:quimica@liberato.com.br)

Palavras-chave: ferramentas, didáticas, computacionais.

Nos últimos cinco anos, grupos de professores do Curso Técnico em Química vêm aprimorando sua ação docente através da construção e aplicação de ferramentas gráficas computacionais no sentido de agilizar as atividades de ensino e, ao mesmo tempo, facilitar a aprendizagem por parte dos alunos. A manutenção de um laboratório de informática setorial, mesmo contando com um número reduzido de computadores bastante desatualizados, têm garantido o exercício de atividades integradoras entre as teorias estudadas em sala de aula e os trabalhos práticos desenvolvidos nos laboratórios.

Projetos de simulação (ALQUATI e PEIXOTO, 1997) e de aplicação (PEIXOTO, 1998), trouxeram uma nova opção para o ensino da volumetria de neutralização e para a análise química instrumental. Seqüências envolvendo simulação, experimentação e confronto de dados, passaram a fazer parte da rotina do Curso, na qual grupos de alunos vêm demonstrando importantes ganhos na construção de seus conhecimentos químicos.

Em razão dos resultados acima referidos, foram construídas e aplicadas outras ferramentas no estudo da Cinética Química e da Aferição Volumétrica, respectivamente utilizadas em atividades disciplinares de Físico-química e Análise Química.

Objetivamente para este relato, toma-se como exemplo a prática da aferição volumétrica de vidrarias, na qual os alunos aprendem as normas e procedimentos de verificação dos volumes de pipetas, buretas e balões utilizados das análises químicas quantitativas ao longo do Curso. Tal prática foi otimizada pela construção e aplicação do AFERIC2000, um conjunto de planilhas eletrônicas capaz de processar todos os dados envolvidos no cálculo dos volumes nominais dos referidos aparelhos. Depois de assimilados os conceitos e cálculos manuais envolvidos nas aulas teóricas, os alunos das séries finais passaram a utilizar o aplicativo para garantir a qualidade e a produtividade dos resultados analíticos exigidos pelas disciplinas do Curso.

Apesar das dificuldades, a persistência na implementação e manutenção de tais projetos, garantiu um grande avanço da prática docente nesse período, no qual professores vêm realizando seus trabalhos de uma forma bastante integrada e comprometida com a qualidade da aprendizagem, assim contribuindo para formação pessoal e profissional dos alunos.

ALQUATI, P. H., PEIXOTO, D. P. Simulador de Titulações Potenciométricas, Revista de Estudos/ FEEVALE v. 20 - N. ° 1/2 - jan/dez. 1997. - 165p.

### **PC 3 Estudo da Química Orgânica Utilizando Internet**

*Viviane S. Lobo (PQ)<sup>1</sup>, Andre L. Fronza (AG)<sup>1</sup>, Carin F. Pensin (AG)<sup>1</sup>,  
Daniele Maldaner (AG)<sup>1</sup>, Francis W. Kuhn (AG)<sup>1</sup>, Jean F. Minglin (AG)<sup>1</sup>,  
Jivago K. S. A. J. Albuquerque (AG)<sup>1</sup>, Josiane R. Teles (AG)<sup>1</sup>,  
Jussara L. Hanauer (AG)<sup>1</sup>, Keiko L. Nakamura (AG)<sup>1</sup>, Luana Carminatti (AG)<sup>1</sup>, Marcio Y.  
Sato (AG)<sup>1</sup>, Nathani Ferrari (AG)<sup>1</sup>, Rosa A. N. Silva (AG)<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Universidade Paranaense/UNIPAR/campus Toledo*  
[vslobo@unipar.br](mailto:vslobo@unipar.br)

Palavras-chave: *química orgânica, internet, farmácia*

Este trabalho foi elaborado como projeto de ensino complementar oferecido aos discentes do 2º ano do curso de Farmácia da UNIPAR/campus Toledo.

A motivação para a realização deste curso deveu-se, principalmente, ao fraco desempenho apresentado pelos discentes no entendimento da disciplina de Química Orgânica, o que conduziria a dificuldades futuras em disciplinas tais como Química Farmacêutica, Farmacotécnica, Fitoterapia, Farmacognosia e Farmacologia que estão estritamente ligadas aos conceitos básicos de Química Orgânica.

Para tentar contornar tais dificuldades de compreensão, buscou-se novas alternativas pedagógicas utilizando-se recursos mais atraentes para o alunado. Neste caso, a internet pode ser uma importante ferramenta no ensino de Química, oferecendo não só uma gama enorme de informações, que podem ser utilizadas como complemento das aulas teóricas, como também, disponibilizando programas gratuitos (*shareware*), que podem ser utilizados no desenho e visualização de moléculas no espaço.

Este desenvolvimento da visão espacial facilita, consideravelmente, a compreensão de tópicos importantes como, por exemplo, a estereoquímica das moléculas, podendo-se trabalhar os conceitos de configuração espacial e quiralidade, que são fundamentais para o melhor entendimento das propriedades e ações dos fármacos nos organismos vivos.

Teve-se também por objetivo incentivar o desenvolvimento de um senso crítico em relação às informações disponíveis na rede, correlacionando-as com os conteúdos apresentados em sala de aula e os disponíveis na literatura.

Pode-se observar a satisfação dos discentes em descobrirem muitas informações sobre Química Orgânica e a profissão de farmacêutico, além de conscientizarem da importância da Química Orgânica para o curso de Farmácia. Também contribuiu para a aprendizagem da utilização da internet como fonte de informação.

Ao final, foi elaborado pelos alunos um guia de uso pessoal da internet para busca de informações sobre Química Orgânica, e, principalmente, àquelas importantes na área de Farmácia, com as quais poderão utilizar como auxílio de estudo.

## **PC 4 Simulações Computacionais e Ferramentas de Modelização em Educação Química: uma Revisão**

Angela A. Ribeiro<sup>1\*</sup>(IC), Ileana M. Greca<sup>1</sup>(PQ)  
 PPGCIEM / ULBRA-Canoas, RS  
 angella\_r@zipmail.com.br

Palavras Chave: simulações; ferramentas de modelização; revisão de literatura.

### **Introdução**

Nos últimos anos, uma das grandes preocupações da Educação Química tem sido buscar a melhoria da compreensão conceitual dos alunos, com ênfase em um aprimoramento da competência representativa. Uma das abordagens que se apresentam como promissoras é a que envolve modelizações. Antes, os únicos meios disponíveis para os educadores oportunizarem o trabalho com modelos consistiam em representações pictóricas ou em modelos estáticos. Atualmente, eles já podem dispor de ferramentas que proporcionam a visualização de modelos dinâmicos, dentre os quais destacam-se os softwares de simulação e as ferramentas de modelização. O objetivo deste trabalho foi o de fazer um levantamento e análise crítica dos resultados de pesquisa publicados, nacional e internacionalmente, nos últimos 10 anos a partir do uso de simulações e de ferramentas de modelização no ensino de Química em sala de aula.

### **Resultados e Discussão**

Os resultados obtidos mostram que as possibilidades de uso das simulações computacionais dentro do currículo de Química são bastante variadas, com programas destinados a várias áreas da Química, havendo maior possibilidade de focar a atenção no experimento em si, de estabelecer a conexão entre o que acontece nos fenômenos micro e macroscopicamente, de criar diferentes representações para o mesmo fenômeno, bem como de se explorar a transversalidade curricular. Quanto à implementação efetiva destas ferramentas como prática pedagógica, deparamo-nos com um paradoxo: apesar da grande quantidade de programas existentes, verifica-se a subutilização destes recursos, o que poderia ser atribuído ao tipo de formação oportunizada aos professores, que justamente não oportuniza o acercamento dos licenciandos com estas ferramentas de forma integrada em seus cursos. Outro aspecto é que, apesar da percepção de modelos por parte dos professores ser fundamental para proporcionar aos alunos um trabalho adequado com modelos, este tópico praticamente não tem sido objeto de pesquisas. Ficou constatada também a eficácia significativa do uso destes recursos para o desenvolvimento da compreensão conceitual, não sendo os resultados tão expressivos no que se refere à aquisição de competência representativa.

### **Conclusões**

Os resultados sugerem a necessidade de mais pesquisas com vistas a determinar a validade do uso destas ferramentas em Educação Química; a necessidade de construção de suporte teórico para o uso das mesmas por parte dos docentes dentro de um novo contexto de sala

de aula, com preocupação com métodos e avaliação e a necessidade do uso sistemático destes tipos de recursos nas licenciaturas.

Apoio FAPERGS

INÍCIO 1 ..... 2

## ***Proposta de Ensino***

### **PE 1 Aulas de Laboratório como Incentivo ao Ensino Fundamental (8ª Série)**

Laiza Canielas Krause<sup>1</sup>, Paulo Romeu Gonçalves<sup>2</sup>, Ana Paula G. Moura de Carvalho<sup>3</sup>,  
Caroline Cassalha Schneider<sup>3</sup>, Graziela Stumpf de Moraes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professor da Universidade Federal de Pelotas

<sup>2</sup> Professora da de Ensino Médio Imaculada Conceição

<sup>3</sup> Alunos do curso de bacharelado e licenciatura da Universidade Federal de Pelotas.

Palavras-chaves: Laboratório - Incentivo - Ensino

Os Departamentos de Química Orgânica e Química Inorgânica do Instituto de Química e Geociências da Universidade Federal de Pelotas em continuidade ao projeto de extensão "Assessoria dos Laboratórios" da 5ª CRE, que objetiva um intercâmbio universidade-escola através da assistência às escolas no funcionamento e manutenção dos laboratórios. Na Escola de Ensino Médio Imaculada Conceição, o projeto objetiva assistir os conteúdos de ciências(8ª série), através de aulas de apoio e práticas de laboratório como incentivo ao estudo da química e física ministradas por alunos do curso de bacharelado e licenciatura em química da Universidade Federal de Pelotas. As aulas são realizadas fora do horário regular dos alunos da Escola Imaculada, e servem como apoio, aprimoramento dos conceitos vistos em sala de aula, e principalmente incentivo ao estudo de ciências. Os conceitos são abordados com acompanhamento de práticas simples, com equipamentos alternativos e reagentes de baixo custo. Os alunos participam voluntariamente e nas aulas destaca-se a ciência presente no dia-a-dia. O local é o próprio laboratório da escola estruturado e modificado inicialmente no projeto. Nas primeiras aulas de laboratório enfatiza-se a segurança e desenvolvem-se atividades experimentais relacionadas com as teorias abordadas na sala de aula. É interessante destacar que os alunos são convidados a participar do projeto, e no decorrer das atividades, a quantidade de voluntários aumenta, concluindo-se com isso a importância para os estudantes da busca e elaboração de atividade experimentais para sanar dúvidas de conteúdos teóricos incentivando-o ao estudo da ciência.

## **PE 2 A Relação entre a Análise Química e a Tecnologia de Alimentos**

Liliane Marquardt<sup>1</sup> (PQ), Rosana de C. de Souza Schneider<sup>2</sup> (PQ), Ana Lúcia Becker Rohlfs<sup>2</sup> (PQ), Nádia de Monte Baccar<sup>2</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Departamento de Engenharias, Arquitetura e Ciências Agrárias, <sup>2</sup>Departamento de Química e Física/Universidade de Santa Cruz do Sul  
liliane@dquimfis.unisc.br

Palavras-chave: análise química, tecnologia de alimentos, ensino

No decorrer de um curso superior, o acadêmico deve ter se deparado com diversas situações típicas de um laboratório ou processo industrial, necessitando reconhecer os problemas intrínsecos à natureza da amostra e complexidade da matriz, bem como buscar tecnologias de processamento e análise mais econômicas e com menor geração de resíduos. A metodologia interdisciplinar em disciplinas da área de analítica e de tecnologia de alimentos objetiva a compreensão de métodos e processos de forma investigatória. Inicialmente, em aulas experimentais e teóricas, os alunos redescobrem os princípios que norteiam os diferentes métodos de análise química, ressaltando-se a manipulação de variáveis e a minimização de erros analíticos que podem ocorrer durante a identificação de um analito separado de uma amostra real, bem como os métodos de quantificação. No processamento de alimentos, a relação dos conhecimentos já adquiridos na área de análise química são retomados para a caracterização dos produtos desenvolvidos e reconhecimento da qualidade da matéria-prima utilizada. Neste sentido, a contextualização de temas enriquece o trabalho, permitindo a constatação de que expressar dados sem relacioná-los à resolução de problemas, pode ser muito pouco atrativo no processo ensino-aprendizagem, bem como processar e gerar tecnologia sem a avaliação da qualidade do produto é desestimulante. Com uma visão interdisciplinar do ensino de Química é possível formar profissionais em cursos de Química Industrial habilitados a atuar na indústria de alimentos sem que o mesmo abandone a sua característica generalista. Para tanto, deve-se, ao longo da graduação, oportunizar ao acadêmico, o contato com a matéria-prima, o produto acabado, o processamento de alimentos e o desenvolvimento de novos produtos.

Apoio: Crédito diferenciado dos cursos de Química.

### **PE 3 A Química no Cotidiano: como Compreendê-la Melhor**

Marcelo Mello(AG)<sup>1</sup>, Gracieli Jacques(AG)<sup>1</sup>, Graciele Basília Dreher(AG)<sup>1</sup>, Margaret Simone Zulian(PQ)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Exatas e da Terra - UNICRUZ - RS

<sup>2</sup> Departamento de Estudos Humanos e Pedagógicos - UNICRUZ - RS  
melloquimica@bol.com.br

Palavras-chave: Cotidiano, Ensino de Química, Conhecimento Químico

Segundo John B. Russel a química estuda a natureza, as propriedades, a composição e as transformações da matéria. Cada vez mais a química mostra a sua importância no mundo atual, servindo não só como elemento mediador entre homem e tarefa como também no auxílio para o desenvolvimento global, pois ela está presente em grande parte das ciências, mostrando a relatividade dos fatos e a correlação entre eles. Não há como separar química e cotidiano, estes dois elementos estão intimamente ligados e associados nos mais diversos trabalhos a serem feitos por um indivíduo. Praticamente, é impossível imaginar o dia-a-dia de uma pessoa sem a utilização de subsídios como o fósforo, o sabonete, os remédios, as roupas e muitos outros materiais que são indispensáveis para a realização de pequenas e grandes tarefas corriqueiras. Analisando a química, não se pode fazer uma indicação precisa sobre qual o seu aspecto é mais importante, todos são fundamentais para o entendimento e aplicação do indivíduo em seus afazeres diários. Baseado nesta idéia, realizou-se um estudo envolvendo a química em todas as suas dimensões, permitindo a todos uma melhor compreensão desta ciência. A análise foi conduzida na disciplina de Tecnologias Educacionais, durante o 2º semestre de 2001, no Laboratório de Informática da UNICRUZ. Em um primeiro momento foram realizadas pesquisas bibliográficas na internet que fundamentaram o trabalho, logo após, construiu-se textos que foram apresentados em forma de seminário. Ao se finalizar as tarefas, verificou-se que a química está presente nos mais diversos campos de atuação dos indivíduos, sejam na utilização direta de produtos quimicamente fabricados ou no simples uso de reações para o auxílio suas tarefas. Analisando mais profundamente, contatou-se que o próprio corpo humano é um imenso laboratório repleto de reações e produtos químicos. Logo, entendendo a química no cotidiano aprende-se de maneira mais criativa qualquer um de seus aspectos não gastando tempo em assuntos de pouco interesse proporcionando, assim, o crescimento cultural humano.

## **PE 4 A Interdisciplinaridade na Identificação de Resíduos Através da Cromatografia em Papel**

Nádia de Monte Baccar<sup>1</sup> (PQ), Ana Lúcia Becker Rohlfes<sup>1</sup> (PQ), Carmen Luisa Kloster<sup>1</sup> (PQ), Rosana de Cassia de Souza Schneider<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Departamento de Química e Física/Universidade de Santa Cruz do Sul  
nadia@dquimfis.unisc.br

Palavras-chave: ensino interdisciplinar, resíduos, cromatografia em papel

Atualmente, com as contínuas alterações que o ensino superior vem sofrendo frente ao mercado de trabalho dos futuros profissionais e às tendências da educação brasileira, é necessário que o mesmo seja interativo e interdisciplinar. Neste contexto, o ensino de Química deve ser cada vez mais investigatório, aguçando a curiosidade e a resolução de desafios. Desta forma, na disciplina de Química Geral Experimental, que se encontra no primeiro semestre dos cursos de Química Industrial e Farmácia e contempla o estudo de técnicas separativas, entre elas, a Cromatografia em papel, foi proposto aos acadêmicos, no final do semestre, a investigação e identificação de resíduos gerados na disciplina de Química Analítica Qualitativa. Esta última, pelo seu enfoque qualitativo, gera uma quantidade elevada e diversa de resíduos, havendo necessidade de separação dos mesmos já no momento da identificação dos cátions e ânions analisados. Apesar destes cuidados, ainda assim, obtém-se misturas de resíduos. A metodologia de ensino envolveu a utilização de uma amostra desconhecida proveniente do resíduo de identificação de cátions e ânions, preparo de soluções padrão dos prováveis cátions presentes nos diferentes resíduos, bem como o preparo da fase móvel e solução reveladora. Cabe ressaltar que o conteúdo de preparação de soluções é um dos primeiros a ser trabalhado na disciplina de Química Geral Experimental, sendo, desta forma, retomado novamente. Obteve-se, como resultado, além da identificação dos constituintes catiônicos da amostra em estudo, a preparação do acadêmico para os desafios do mercado de trabalho, uma vez que, como profissional, irá se deparar com situações típicas de um laboratório ou processo industrial em que precisa reconhecer os problemas intrínsecos à natureza da amostra e complexidade da matriz.

Apoio: Crédito diferenciado dos cursos de Química e Farmácia.

## **PE 5 A Importância das Aulas Experimentais no Ensino de Química**

Rafael Maciel Crizel(AG)<sup>1</sup>, Paulo Romeu Gonçalves(PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFPeI

[rafazel@globocom.com](mailto:rafazel@globocom.com)

Palavras-chave: química, ensino, experimentação

A utilização de demonstrações de práticas nas aulas de Química são poucas exploradas no país inteiro. A maior desculpa de professores e estagiários está na falta de estrutura que a maioria das escolas apresenta. Mas alguns esquecem que temos muitas saídas para esse problema, sendo a mais importante a utilização de material de baixo custo e fácil aquisição. Os conhecimentos obtidos nos XIX e XX EDEQs, onde foram assistidos os mini-cursos do Professor Per Christian Braathen e do Professor German Enrique respectivamente, junto com as disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química I e II (que fazem parte do currículo do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pelotas), serviram como suporte durante o estágio. Este foi realizado no Colégio Estadual Dom João Braga, Pelotas - RS, nos períodos do 3º e 4º bimestres, para uma turma do 2º ano do Ensino Médio. Apesar da grande infra-estrutura da escola, o laboratório de Ciências não era o mais adequado, pois faltavam vidrarias e reagentes. Mesmo assim, experimentos de variados assuntos foram abordados aos alunos, como por exemplo a construção de um simulador ébrio (Bafômetro), onde foi explorado o conteúdo de Óxi-redução e também a interdisciplinariedade, pois foi explorada a atividade do álcool no organismo. Já para o conteúdo de Soluções, foram utilizados materiais do cotidiano, como café em pó, suco em pó e anti-ácidos (sonrisal) no qual foi explorada Velocidade de Reação. O mais importante na utilização deste grande recurso, é a aceitação dos alunos que tinham a Química como algo totalmente abstrato, mas depois desses experimentos conseguiram assimilar os conteúdos teóricos com muito mais facilidade, ficando comprovado o grande valor da experimentação na sala de aula. Novas alternativas de baixo custo e fácil aquisição devem ser desenvolvidas para uma melhor formação dos alunos de Ensino Médio, assim como uma nova ferramenta de grande utilidade para o professor.

## **PE 6 Atividades Complementares de Ensino e de Avaliação por WebCT no Ensino Médio**

Ivo Vedana<sup>1,2</sup>(PQ), André A. Souto<sup>1</sup>(PQ), Mateus G. Andrade<sup>1</sup>(PQ), Josete C.A. Debenedetti<sup>2</sup>(PM)

<sup>(1)</sup>Faculdade de Química e Ensino à Distância da PUCRS

<sup>(2)</sup>Instituto Estadual de Educação General Flores da Cunha  
ivedana@puers.br

Palavras-chave: Orgânica, metodologia, WebCT

Integrando um dos projetos da Faculdade de Química que objetiva introduzir metodologias computacionais no ensino, no caso o WebCT, foi oferecido à alunos do Ensino Médio o acesso a um ciberespaço, em qualquer tempo e lugar via Internet, complementando as aulas convencionais com a visualização espacial do átomo de carbono, das cadeias carbônicas e de moléculas orgânicas. Também, foi possibilitado a realização de duas avaliações virtuais.

Todos os alunos cadastrados acessaram este ambiente de ensino, na sua própria residência e na Universidade. Realizaram as provas de conhecimento pelo WebCt 43 alunos. Doze alunos preferiram comparecer e realizar o teste em sala de aula.

A média dos graus obtidos pelos alunos que realizaram a prova pelo WebCT foi de 8,7; dos alunos que participaram do projeto e preferiram realizar a prova escrita, a média foi de 7,3 e dos alunos que não participaram do projeto, a média foi de 5,5 (turmas controle). Foi observado, também, destreza dos alunos no acesso aos diferentes ambientes oferecidos como: textos, animações, sala-de-bate-papo e exercícios.

Numa atividade interdisciplinar, na disciplina de Redação e Expressão que paralelamente abordava o tema tipologias textuais, foi solicitada a produção de um texto narrativo objetivo sobre estas atividades realizadas na disciplina de Química. Pela leitura dos textos produzidos - " os alunos foram unânimes em afirmar que essa foi a melhor atividade, da qual participaram na vida escolar ", que "foi prezeirosa, porque eles se sentiram protagonistas do saber " e, segundo a professora, "as turmas que participaram do projeto obtiveram melhor êxito na elaboração do texto, quando comparadas com as outras duas turmas", de forma que,"proporcionou maior efetividade em Redação e Expressão".

Do conjunto dos resultados obtidos e observações feitas, concluiu-se que o sucesso desta metodologia reside no fato de tornar "prazeirioso" e individualizado o processo de ensino-aprendizagem, garantindo o bom rendimento constatado.

## **PE 7 Construindo Conhecimento em Ciências Através de Um Sistema Computacional Interativo**

Carmem Miranda Santos da Silva<sup>1</sup>, Simone Theobalde<sup>1</sup>, Paulo Rogério Garcez de Moura<sup>1</sup>,  
Margaret Simone Zulian<sup>2</sup>, Maria Amélia de Mello Silva<sup>2</sup>

Palavras-chave: Modelagem Computacional, Processo de Ensino e Aprendizagem,  
Construtivismo

A prática do ensino de Ciência com o uso de tecnologias educacionais é uma tendência recente em que a informática tem sido uma forte aliada na qualificação das ações pedagógicas, demonstrando que é possível privilegiar a construção de conceitos fundamentais a partir da observação, análise e manipulação interativa de modelos matemáticos mediados por computador e "softwares" adequados. Quando se procura definir Ciências, duas abordagens são enfatizadas, sendo que a primeira se refere ao conhecimento acumulado pela humanidade em relação ao seu ambiente, e a Segunda se refere aos métodos, meios e técnicas pelos quais esse conhecimento foi elaborado e como pode ser reelaborado. No paradigma construtivista a aprendizagem é sempre resultante de interação entre resultante de construções realizadas pelo indivíduo em etapas de reflexão, remanejamento e remontagem das percepções que ocorrem na ação sobre o mundo e na interação com outras pessoas. As novas tecnologias requerem a tomada de decisões e da escolha do caminho da aprendizagem, através do uso de softwares educacionais aplicados às ciências, como ferramentas computacionais de caráter exploratório, que permitirá "urimetizar" determinados fenômenos abordados no Ensino Médio. A representação quantitativa destes fenômenos, devido a sua complexidade, dificulta a aprendizagem, bem como a sua visualização na forma de gráficos e animações. Atividades programadas de conteúdos específicos das ciências utilizando-se a modelagem computacional forma propostas a um grupos de oitenta e oito alunos da primeira série do Ensino Médio. Estas atividades planejadas e realizadas têm sido comparadas as atividades trabalhadas com metodologias convencionais de ensino para os mesmos conteúdos. Os alunos avaliaram esta abordagem do processo de ensino e aprendizagem em que forma utilizadas novas tecnologias educacionais e constataram que efetivamente a modelagem computacional facilita os cálculos matemáticos, uma vez que as abstrações decorrentes dos modelos manipulados e as interferências realizadas no processo de trabalho permitem a "visualização" e a compreensão dos fenômenos estudados, com novos resultados em uma abordagem construtivista. A dinâmica do processo de ensino e aprendizagem foi conseguida através de um sistema computacional interativo para modelagem em ciências. A resposta comportamental demonstrada pelos alunos tem favorecido indicativos que o ensino da Ciência constitui um campo propício para abordagens que estimulam a construção do

conhecimento, a partir da utilização de métodos e instrumentos que incitam a análise, a crítica, a discussão e a participação.

INÍCIO 1 ..... 2

## **PE 8 Polaridade das Ligações e das Moléculas: uma Abordagem Contextualizada**

Patrícia Cardoso Rodrigues (AG), Herton Fenner (PQ)  
Universidade Federal de Santa Maria - Dep. De Química - Santa Maria - RS

Palavras-chave: Polaridade, Experimentação, Formação de Professores

Este trabalho faz parte da disciplina curricular Instrumentação para o Laboratório de Química, QMC178, do Curso de Graduação em Química Licenciatura da UFSM que proporciona ao futuro professor de Química envolver-se em um projeto de ensino para sua evolução intelectual e profissional. É uma forma dele mudar as ações de sala de aula e assumir a idéia da complexidade do ato pedagógico, buscando novos entendimentos sobre o ensino. Dessa forma, o aluno escolhe o tema, com o qual quer trabalhar, elabora e desenvolve um projeto de trabalho enfatizando a metodologia de ensino do conteúdo escolhido e a experimentação. Nesse projeto, o acadêmico deve contemplar a abordagem metodológica dos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV 1991), bem como valorizar o conhecimento prévio dos alunos do ensino médio; a contextualização do conteúdo abordado; a interdisciplinaridade assim como, aspectos sociais e/ou ambientais que o tema possa proporcionar. A temática escolhida para desenvolver o projeto foi Polaridade das Ligações e das Moléculas e foi aplicado em uma turma de terceiro ano do ensino médio da E.E. de Ensino Médio Érico Veríssimo, envolvendo 25 alunos. Dentro desse contexto, o presente trabalho tem como objetivos: 1) uma maior aproximação das idéias preconcebidas sobre polaridade daquelas aceitas cientificamente; 2) proporcionar um confronto de idéias, no qual o aluno terá a oportunidade de aprimorar suas concepções e se aproximar cada vez mais do conhecimento científico; 3) conscientizar o aluno de que a Ciência é uma atividade humana em que inevitavelmente, seus problemas e seus processos estão diretamente relacionados às suas necessidades. Ao longo do desenvolvimento desse projeto, constatamos que os alunos demonstraram grande interesse e participação nas aulas, diferente do que ocorria nas aulas tradicionais. Percebemos certas dificuldades decorrentes das concepções que já traziam de seu cotidiano. A avaliação dos resultados foram feitas com base na observação da participação dos alunos em aula e de um questionário proposto. Os resultados obtidos demonstraram o potencial didático da abordagem dos três momentos pedagógicos, mostrando possibilidades de se trabalhar de uma forma diferenciada e buscando assim alternativas para o ensino de química.

## **PE 9 Repensando o Currículo: Proposta de Ensino a Partir do Tema Gerador Bebidas Alcoólicas**

Dione Frizon<sup>1</sup> (PM), Ademar Antonio Lauxen<sup>2</sup> (PQ)

<sup>1</sup> Professora E. E. E. B. Frei José, <sup>2</sup> Professor ICEG/UPF

Palavras-chave: interdisciplinaridade, aprendizagem, conhecimento

No município de São João da Urtiga-RS, existe como tradição, trazida pelos colonizadores italianos e poloneses, a fabricação de bebidas alcoólicas de forma artesanal. Assim, na tentativa de partir da vivência dos alunos para desenvolver um programa de ensino de Química, foram propostos diversos temas geradores para desencadear o processo de ensino e aprendizagem nesse componente curricular. Um dos temas gerador proposto foi a produção de bebidas alcoólicas e todas as implicações daí decorrentes. O trabalho desenvolveu-se com alunos do 3º ano do ensino médio da E. E. E. B. Frei José, numa perspectiva interdisciplinar, envolvendo história, geografia, biologia, física e língua portuguesa, sendo que inicialmente pesquisou-se junto a população o uso e produção de bebidas, fazendo o resgate histórico do processo, estabelecendo a contextualização necessária. Levantou-se dados sobre os tipos de bebidas produzidas no município, bem como de onde se originou essa tradição, constatando que a mesma decorre da imigração italiana e polonesa que povoou a região por volta de 1875, difundindo sua cultura pelas várias gerações que se sucederam até os dias de hoje. Um dos fatores que influenciou e permitiu o cultivo da uva e da cana-de-açúcar, base para a fabricação de bebidas alcoólicas, foi o clima subtropical e o relevo da região. Alunos e professores visitaram uma propriedade rural que produz aguardente. Acompanhou-se a demonstração de todo o processo, desde o corte da cana-de-açúcar, transporte, lavagem e moagem. Observação da decantação em tanques, fermentação, destilação, resfriamento e condensação do destilado. Mediu-se a graduação alcoólica de várias amostras tendo as mesmas, valores entre 19 e 20% de álcool, em volume. Amostras comerciais de aguardente também foram analisadas verificando-se uma sensível elevação no teor alcoólico. Visitamos também, uma propriedade que fabrica vinagre e vinho, bebida mais produzida e consumida no município. Pesquisou-se as variedades de uvas apropriadas para os diferentes vinhos sendo que as Chardonnay, Riesling e Sauvignon Blanc são para os brancos e as Cabernet, Sauvignon e Merlot para os tintos. Amostras de vinho foram recolhidas e verificado o teor alcoólico das mesmas. A graspa é outra bebida fabricada, em menor quantidade, aproveitando-se as cascas da uva, seu teor alcoólico é mais elevado, o sabor é mais forte e usada mais para fins medicinais. Permitiu-se aos estudantes, ao acompanharem a fabricação de bebidas, ampliarem saberes e competências acumulados ao longo de suas vivências, bem como uma

maior aproximação das origens de sua cultura, trabalhando a realidade do seu meio social, o qual necessitamos constantemente ressignificar, além de uma evolução nos conceitos próprios dos diferentes componentes curriculares envolvidos.

INÍCIO 1 ..... 2

## **PE 10 Soluções: Abordagem Experimental para Introduzir Conceitos**

PatríciaG. Costa<sup>1</sup> (PG), Nágila C. Giesta<sup>1</sup>(PQ), Sérgio M. Giesta<sup>1</sup>(PQ).

FURG/DQ/DECC<sup>1</sup>  
[patcosta@vetorialnet.com.br](mailto:patcosta@vetorialnet.com.br)

Palavras-chave: soluções, aprendizagem, negociação.

Ciente da importância de novas abordagens no ensino de Química para uma aprendizagem mais significativa procurou-se desenvolver o conteúdo "Soluções", utilizando uma metodologia ativa que valoriza os conhecimentos prévios dos alunos assim como a "negociação" de significados ao longo dos estudos.

Nas primeiras aulas, foram desenvolvidas atividades práticas com o objetivo de estimular os alunos a observarem, analisarem os dados obtidos nos experimentos, levantarem hipóteses e proporem uma explicação para os fenômenos em questão. Os alunos observavam, anotavam e comentavam a respeito apenas do observado, não conseguiam abstrair e propor justificativas que fundamentassem os conceitos. A partir deste fato, procurou-se desenvolver as atividades fundamentadas em perguntas que induziam os alunos a alcançarem os objetivos implícitos para cada aula. Desta forma as aulas passaram a ser dialogadas e as idéias dos alunos eram discutidas (reformuladas e/ou transformadas) no decorrer dos diálogos. Sempre ao final de cada aula um conceito "novo" era (re) construído. Nesta experiência obteve-se como aspectos positivos à naturalidade progressiva dos alunos em expressar seus conhecimentos, a diversidade de exemplos e situações cotidianas que surgiam nos diálogos que enriqueciam as aulas.

## **PE 11 Tutoramento das Disciplinas de Química Orgânica por WebCT**

Vanusca Jahno<sup>1</sup>(AG), Fabiana de Carvalho<sup>1</sup>(AG), André Souto<sup>1</sup>(PQ)

FAQUI-PUCRS<sup>1</sup> / PUCRS VIRTUAL

arigony@puhrs.br

Palavras-chave: Química Orgânica, Internet, Ensino.

O modelo tradicional unificado está sendo substituído por novos modelos educacionais que desenvolvem as inteligências múltiplas de cada aluno. Através de novas ferramentas computacionais podemos aproximar destas metas de ensino. Uma das ferramentas é o programa de gerenciamento de curso via Internet - WebCT.

Através deste programa foi realizado o monitoramento das disciplinas de Química Orgânica da Faculdade de Química da PUCRS, sendo iniciado no primeiro semestre de 2002 e envolvendo 180 alunos. Neste gerenciador foram matriculados os alunos das disciplinas de Fundamentos de Química Orgânica e Química Orgânica I, II, III, IV.

Visando despertar o interesse na área de Química e/ou buscando solucionar as dificuldades no aprendizado de Química Orgânica, foi colocada a disposição dos alunos materiais diferenciados, como por exemplo : autotestes, hiperlinks e provão MEC.

Como resultado parcial obtivemos uma participação de 46% dos alunos nas disciplinas gerenciadas de Química Orgânica. Esse monitoramento ainda está em andamento, mas já nos mostrou um grande interesse não só dos professores como também dos alunos. PUCRS

## **PE 12 Estudo Visando Estabelecer a Relação ENEM 2002 X Conteúdo do Ensino Médio**

Lisiane,Coutinho <sup>1</sup>(AG), Noemia Borges <sup>2</sup> (AG), Marilene Zepka <sup>3</sup>(PQ)

DQ <sup>4</sup>/ FURG <sup>5</sup>

[mmz@plug-in.com.br](mailto:mmz@plug-in.com.br)

Palavras-chave: ENEM , educação, ensino

O ENEM é o Exame Nacional de Ensino Médio, implantado pelo governo federal em 1998 com a finalidade de aferir a qualidade do ensino médio nacional e se apresenta como uma alternativa para o critério de seleção de candidatos para o ingresso em algumas universidades nacionais. O ENEM é voluntário e podem se inscrever nele, estudantes que estão no último ano ou que já concluíram o Ensino Médio. A participação no ENEM não substitui o certificado de conclusão do Ensino Médio. Os objetivos deste trabalho foram verificar qual a opinião de alunos sobre a prova do ENEM 2002, a partir de questionário e entrevista; estabelecer a relação entre questões do ENEM 2002 x conteúdo do ensino médio e verificar se as questões do ENEM mostram relação com o cotidiano. A metodologia correspondeu primeiramente a aplicar um questionário, para saber a opinião dos estudantes sobre a prova do ENEM, no dia em que esta se realizava (considerando alunos da cidade de Rio Grande, RS). A seguir foram analisados as questões da prova do ENEM 2002 e também sua relação com o conteúdo programático do ensino médio. Respostas dos alunos mostraram que 90% dos alunos consideraram a prova difícil, muito cansativa e exigindo muito raciocínio, 50% dos alunos chutaram 32% das questões da prova. Alguns alunos acharam a prova mais difícil do que os vestibulares simulados que fizeram até agora. Com respeito a análise da prova observou-se que compreende, a competência de ler, interpretar, envolvendo todas as áreas e disciplinas que compõem a atividade pedagógica da Escola, pressupondo, portanto, instrumental de comunicação e expressão adequado tanto para a compreensão de um problema matemático quanto para a descrição de um processo físico, químico ou biológico e, mesmo, para a percepção das transformações de espaço/tempo da história, da geografia e da literatura. A análise dos resultados do ENEM, pode ser sinalizadora das mudanças necessárias à melhoria de qualidade do ensino oferecido pelas escolas brasileiras.

Os autores agradecem o apoio recebido no laboratório de Físico –Química (FURG)

## **PE 13 Unidades Didáticas: Contribuindo para (Re)Construção da Aprendizagem de Química**

Nara Basso<sup>1</sup> (PQ), Carla Barbieri<sup>2</sup>(PG), Denise da Costa<sup>3</sup>(PG), Giselda Lobato<sup>4</sup>(PG), Stela Baratieri<sup>5</sup>(PG), Victor Santos<sup>6</sup> (PG)

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> PUCRS/ Mestrado em Educação em Ciências e Matemática  
nrbass@pucrs.br

Palavras-chave: Unidade Didática, educação pela pesquisa, (re)construção do conhecimento.

Para estruturar as aulas de Química através da educação pela pesquisa, de maneira que os professores sejam autores de seus trabalhos pedagógicos, proporcionando aos alunos uma maior participação e envolvimento nas atividades de sala de aula, propomos a elaboração e utilização de uma Unidade Didática como modo de estruturação e planejamento de sala de aula no Ensino Médio. Superar a linearidade presente na seqüência curricular das escolas, superar a aula copiada, incentivando os professores a se tornarem autores do seu trabalho pedagógico, sendo a pesquisa o elemento articulador dos diferentes momentos considerados na elaboração da Unidade Didática, possibilitar um trabalho interdisciplinar, potencializando a participação e integração de alunos e professores de diversas áreas são alguns dos objetivos desse trabalho. A Unidade Didática que aqui apresentamos foi elaborada por nós, professores de Química, alunos do curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS, durante a disciplina de Química e Realidade I. É preciso considerar, inicialmente, que a UD que aqui apresentamos a respeito do assunto "Metais" tem por objetivo maior auxiliar no planejamento do trabalho em sala de aula, mas não está definitivamente construída. Muitas reconstruções, muitos olhares críticos ainda far-se-ão necessários para que esse trabalho seja sempre melhorado e ampliado. Isso inclusive se justifica pelo fato de que é a pesquisa que dá suporte à elaboração, ao desenvolvimento e à avaliação da UD, a pesquisa é o elemento articulador dos diferentes momentos pelos quais a elaboração da UD passa. Portanto essa UD jamais estará definitivamente pronta; na verdade, ela é uma sugestão de trabalho e se faz muito importante que outros colegas professores a critiquem, fazendo novas sugestões para que sempre reelaboremos a mesma e ao reelaborá-la possamos buscar novas compreensões e uma qualidade maior do trabalho. É também importante a possibilidade de esta UD ser trabalhada de forma interdisciplinar, já que a maioria dos assuntos desenvolvidos em torno do assunto maior - os Metais - relaciona-se com todas as demais disciplinas presentes no currículo do Ensino Médio e podem ser enriquecidos a partir da forma interdisciplinar de trabalho em sala de aula.

## **PE 14 Química, sobre a Ótica dos Alunos do Segundo Ano do Ensino Médio**

Alessandro Cury Soares<sup>1</sup>(AG), Michele Espinosa da Cunha<sup>1</sup>(AG), Paulo Romeu Gonçalves<sup>1</sup>(PQ) - DQO/UFPEL<sup>1</sup>.  
[Alecs24@uol.com.br](mailto:Alecs24@uol.com.br)

Palavras-chave: Química, Cidadania, Educação

A relação entre o ensino de química e a formação da cidadania está vinculada aos fins da educação básica, bem como a influência da química na sociedade tecnológica moderna. É de nosso conhecimento que a química é uma das ciências que mais evoluiu nos últimos anos, gerando o emprego e por consequência crescimento econômico. A melhoria na qualidade de vida no século atual é também atribuída a química, pois os materiais que aumentam nosso conforto e preservam nossa saúde são os produtos químicos. Estes compostos estão presentes também no nosso organismo, nas fibras de nossas roupas, nos corantes, combustíveis de nossos automóveis etc. Desta forma este trabalho teve como principais objetivos: **a)** Levantar o perfil do aluno do 2º ano do ensino médio noturno da Escola Estadual de 1º e 2º Graus Dr. Augusto Simões Lopes (sexo; idade; filhos; opção pelo curso noturno; motivos de reprovação; opinião sobre as aulas de química e utilização das mesmas no cotidiano). **b)** Levantar o índice de reprovação motivado pela química. **c)** Identificar a Concepção da Química feita pelo alunos do 2º ano do ensino médio noturno. Assim baseado nas respostas dadas pelos alunos foi concluído: **a)** Os alunos na sua grande maioria são trabalhadores com idade superior a normal (16 anos no 2º ano do ensino médio). **b)** O índice de reprovação é de 83%, o que considerado elevado, porém a disciplina de química não é o fator principal desse índice de reprovação. **c)** A química é concebida por esse aluno como disciplina de grande interesse, são conscientes de sua importância, mas tem pouco conhecimento de situações nas quais a química seja utilizada.

O presente trabalho foi desenvolvido por alunos da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química II do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química (UFPEL), que mantém a preocupação, (como futuros educadores em química) com aspectos relevantes que são considerados como dificuldades na concepção do aluno de ensino médio sobre a química.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- CHASSOT, A. I. A Educação no Ensino da Química. Ijuí: Livraria Unijuí Editora, 1990.118p.  
SANTOS, W.L.P. Educação em Química. Ijuí: Unijuí Editora, 1997. 144p.

ROCHA, A.D.C., B.B.A., B.Z. Evasão e repetência no Brasil: A Escola em Questão. Rio de Janeiro: Achiamé, 1983.

INÍCIO 1 ..... 2

## **PE 15 O que é Importante no Ensino de Química para a Formação do Aluno - Cidadão**

*Adaléia Dalprá<sup>1</sup>(AG), Delmara Juliana Perineto<sup>1</sup>(AG), Marciane Brustolin<sup>1</sup>(AG), Rosicler Manfon<sup>1</sup>(AG), Luiz Carlos Naujorks<sup>1</sup>(PQ).*

*ICEG/UPF<sup>1</sup>*

Palavras-chave: *ensino de química, metodologia, química.*

As atividades no ensino de química, ao longo do tempo, têm evidenciado uma insatisfação generalizada de professores e alunos. Através da participação de alunos finalistas do ensino médio dos turnos diurno e noturno os autores procuraram diagnosticar e apontar algumas causas prováveis desta situação. O propósito final seria contribuir para o desenvolvimento de uma metodologia de ensino que auxiliasse na solução dos problemas responsáveis pela insatisfação acusada. Objetivamente, os autores, enquanto alunos finalistas de curso de licenciatura, almejavam ter uma melhor visão da maneira como o ensino de conteúdos químicos está sendo didaticamente trabalhado com os alunos, para poder inferir sobre as implicações decorrentes para a sua formação, mediante o desenvolvimento da sua capacidade crítica e criativa, na aplicação de conhecimentos e habilidades. Para tanto, a investigação procurou identificar o que efetivamente é importante sob o ponto de vista didático-metodológico, para que através do ensino de química se possa concretizar a idéia da formação do aluno-cidadão. Para o desenvolvimento do trabalho, alunos finalistas do ensino médio noturno (n=87) e diurno (n=78) de escolas públicas situadas nos municípios de Cacique Doble, Estação, Gentil e São José do Outro foram convidados a responder a um questionário padronizado, estruturado a partir de uma listagem de problemas didático-pedagógicos dos professores, que poderiam ser causa da insatisfação com o ensino recebido. A análise das respostas possibilitou aos autores listar, em ordem de importância, quatorze (14) situações que poderiam ser tomados como indicadores do que é efetivamente importante no ensino de química. Em termos gerais, a percepção a respeito das situações levantadas não difere de forma significativa (teste X<sup>2</sup>) quando se comparam os dados obtidos com os alunos do turno diurno e noturno. Verificou-se, entre outras situações, que a idéia de ser a química uma ciência experimental está diretamente vinculada a existência de laboratórios nas escolas e ao desenvolvimento de atividades práticas. Por outro lado, destacam a importância de uma metodologia ativa por parte dos professores, mais voltada para a interpretação e participação e menos a memorização. Enfatizam a necessidade de revisão das formas de avaliação a que são submetidos e que os professores devem apresentar-se mais motivados em suas aulas. Os dados e informações obtidas permitem

inferir que as situações apontadas podem direcionar medidas e propostas sérias como e contribuição para a solução dos problemas didáticos e metodológicos dos professores do ensino de química no ensino médio.

INÍCIO 1 ..... 2

## **PE 16 Utilização de Resíduos para Neutralizar Acidez – uma Técnica Volumétrica**

Jorge L. Martins<sup>1</sup> (PQ), Indira L.T.Pires<sup>1</sup> (AG), Aline R. Tavares<sup>1</sup> (AG),  
Rafael Kabke<sup>2</sup> (AG)

IQG<sup>1</sup> - FAEM<sup>2</sup> - UFPEL  
[jmartins@ufpel.tche.br](mailto:jmartins@ufpel.tche.br)

Palavras chave: cinza de carvão, volumetria, PRNT

Com as mudanças curriculares efetuadas no conteúdo e enfoque da disciplina de Química para o curso de Agronomia, sentimos necessidade de readequar nossa metodologia de ensino. Entre as alternativas para restaurar a motivação dos alunos em relação ao aprendizado da química, incrementou-se a experimentação, utilizando materiais do cotidiano do aluno que, além de ilustrar os fundamentos teóricos da disciplina, alguns deles, servissem também, para instigar a valorização das questões ambientais.

Uma das experimentações realizada partiu da preocupação crescente com o descarte de resíduos sólidos provenientes das mais diversas fontes, fazendo com que se busquem meios para sua utilização. Um importante resíduo sólido, quer pela quantidade produzida, quer pelos problemas ambientais que pode acarretar - pela forma inadequada do descarte - é a cinza do carvão mineral gerada nas usinas termelétricas. A queima de carvão, em decorrência da presença de enxofre principalmente como pirita ( $\text{FeS}_2$ ), acarreta a emissão para a atmosfera de  $\text{SO}_x$  que, em contato com a umidade do ar, vem a precipitar-se como ácido (sulfúrico ou sulfuroso) causando a chamada chuva ácida. Entre os diversos métodos de captura do enxofre (processos de dessulfuração dos gases gerados nas fornalhas) para evitar o inconveniente da chuva ácida está a queima do carvão junto com calcário o qual irá capturar o enxofre principalmente como  $\text{CaSO}_4$ . Utilizando cinza de carvão mineral coletada na Usina Termelétrica Presidente Médici e coletada em Charqueadas (cinza resultante do processo de dessulfuração), assim como, cinza de carvão vegetal coletada em lareira doméstica e também o uso de calcário agrícola, determinou-se, numa primeira etapa, o Valor de Neutralização (VN) das cinzas pelo método volumétrico e, numa etapa seguinte, realizou-se a análise granulométrica desses materiais, obtendo-se a Eficiência Relativa (ER). Partindo dos resultados desses métodos, foi possível o cálculo do Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) dos resíduos utilizados. Na cinza de Charqueadas o PRNT foi determinado também, pelo método da incubação com solo e calcário, podendo-se assim, comparar os dois métodos. Concluímos que, através da utilização de um material acessível, presente no cotidiano do aluno, conseguimos viabilizar o aprendizado de métodos químicos clássicos, de uma forma clara e motivadora. Isto demonstra que é possível o ensino

integrado da química, correlacionando com sua aplicabilidade na agricultura - um dos eixos profissionais do agrônomo.

INÍCIO 1..... 2

## **PE 17 Ensino Médio: Aulas de Apoio e Experimentação**

Laiza Canielas Krause<sup>1</sup>, Paulo Romeu Gonçalves<sup>2</sup>, Maria Silvana Aranda Moraes<sup>3</sup>, Daiane Goveia Gonçalves<sup>3</sup>, Quelen Bulow Reiznautt<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professor da Universidade Federal de Pelotas

<sup>2</sup> Professora da de Ensino Médio Imaculada Conceição

<sup>3</sup> Alunos do curso de bacharelado e licenciatura da Universidade Federal de Pelotas.

Palavras-chaves: ENSINO MÉDIO- APOIO - EXPERIMENTAÇÃO

A escola de Ensino Médio Imaculada Conceição, no ano de 2000, encaminhou projeto de criação do ensino médio, com aprovação desse projeto a escola teve o seu primeiro ingresso de alunos de nível médio no ano de 2002.

Com o objetivo de um intercâmbio universidade-escola através da assistência às escolas no funcionamento e manutenção dos laboratórios, os Departamentos de Química Orgânica e Química Inorgânica do Instituto de Química e Geociências da Universidade Federal de Pelotas em continuidade ao projeto de extensão "Assessoria aos Laboratórios" da 5ª CRE, disponibilizaram para a escola Imaculada Conceição, esse projeto com o objetivo de assistir as aulas de química do ensino médio, primeiro e segundo ano, através de atividades de apoio, experimentos simples e análise de textos interdisciplinares, desenvolvidos pelos alunos do curso de bacharelado e licenciatura em química da Universidade Federal de Pelotas.

Nos três primeiros trimestres do ano de 2002, as ações contemplaram as atividades de apoio e experimentação, com incentivo ao estudo da química utilizando exercícios de fixação, contextualização dos conteúdos da química e principalmente com as atividades experimentais, utilizando material, equipamentos e reagentes de baixo custo, nas instalações da própria escola, no turno da tarde, fora do horário normal de aula, onde os alunos da escola Imaculada e os discentes da UFPel, participam do projeto como voluntários.

Constatamos com isso que as atividades desenvolvidas no projeto, são importantes tanto para os discentes da UFPel, que adquirem experiência, gerando com isso nova postura do acadêmico que irá refletir no cotidiano da atuação desses futuros profissionais, como para os alunos do ensino médio que foram motivados ao estudo e experimentação da ciência química, conforme o desempenho em cada bimestre dos voluntários desse projeto.

## **PE 18 Ensino de Química: Ressignificando a Interação entre a Teoria e a Prática**

Soraia de M. Oberto<sup>1</sup>(I.C), Luiz Carlos N. da Rosa<sup>2</sup>(P.Q), Alceu S. P. Júnior<sup>3</sup>(A.G), Elson R. J. P. Júnior<sup>4</sup>(I.C), Gustavo da S. Flores<sup>5</sup>(I.C).

1-Acadêmico do Curso de Química Licenciatura Plena da UFSM,

2- Professor do Departamento de Metodologia do Ensino do Centro de Educação da UFSM,

3- Acadêmico do Curso de Química Licenciatura Plena da UFSM,

4- Acadêmico do Curso de Química Licenciatura Plena da UFSM,

5- Acadêmico do Curso de Química Licenciatura Plena da UFSM.

[soraiaobe@aol.com](mailto:soraiaobe@aol.com)

Palavras Chave: Educação, Química, Cidadania.

Nosso trabalho de pesquisa é realizado no Curso de Química Licenciatura Plena da Universidade Federal de Santa Maria, durante as disciplinas de Didáticas I e II e Prática do Ensino, utilizando-se do espaço aberto por escolas do Município de Santa Maria, por ocasião de pré-estágio e estágio dos alunos do curso, além de interações feitas com os cursos de Pedagogia, Educação Especial e Biologia desta mesma universidade. Através de oficinas pedagógicas criadas e desenvolvidas pelos componentes do grupo, e pelos graduandos envolvidos procuramos contextualizar a química relacionando-a com a vida cotidiana dos educandos do ensino médio, valorizando os saberes, ou conhecimentos, do senso comum que estes detêm, construindo assim, interativamente, o conhecimento científico, assim transformando a prática pedagógica bancária e não dialética dos acadêmicos. Ao iniciarmos nossas práticas em sala de aula descobrimos que o mundo da escola é totalmente diferente daquele que nós acadêmicos aprendemos em nossos espaços formativos. Pensamos que devemos levar para o lócus de nossa prática, a sala de aula, um ensino de química diferenciado em relação aos modelos que nos foram apresentados, uma química em interface com a realidade diária do aluno, afim de desmistificar a ciência tornando-a mais tátil. O processo todo se dá baseado na idéia central do grupo, de um professor que age como mediador entre saberes e público alvo, partindo-se do pressuposto real de que cada ser em unidade detêm um universo de conceitos e determinações construídos cotidianamente em sua relação interativa com o mundo. Para tanto utilizamos de uma Metodologia orientada em três momentos pedagógicos, onde em um primeiro momento realizamos uma problematização inicial para aferirmos o grau de conhecimento, ou senso comum dos educandos, no segundo momento apresentamos um experimento, iniciando a construção do conhecimento científico, e por fim em um terceiro momento sistematizamos o conteúdo através de um texto e exercícios para a fixação do mesmo. Com este trabalho colocamos nossos alunos em uma relação de descoberta e conquista do conhecimento e em plena interação, dialógica e interpretativa, entre os conteúdos e o

mundo. Ainda mediamos a formação de um novo ser, crítico e social, que de poder destes novos saberes está apto a exercer seu papel de cidadão, debatendo e lutando pelo melhor para si e para os membros de sua comunidade. Observamos também que depois de participarem desta nova estrutura de aprendizagem os alunos mantêm uma relação mais prazerosa com a cientificidade, dando utilidade, diariamente, aos conteúdos desenvolvidos.

INÍCIO 1 ..... 2

## **PE 19 Química: Pensando um Novo Currículo**

Sabrina Alves Burtet<sup>1</sup> (AG), Ademar Antonio Lauxen<sup>2</sup> (PQ), Maria Amélia de Mello Silva<sup>2</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Química - UNICRUZ, <sup>2</sup>Professores do Departamento de Ciências Exatas e da Terra - UNICRUZ

Palavras-chave: mudança curricular, aprendizagem, educação química

Hoje no mundo globalizado busca-se cada vez mais desenvolver novas iniciativas que permitam a reflexão sobre a prática docente. Como acadêmica de um Curso de Licenciatura, tenho a preocupação quanto às condições de trabalho e as possibilidades de desenvolver um programa de ensino que permita aos alunos e alunas constituírem um forte pensamento químico sobre o mundo material e as transformações que nele ocorrem em decorrência do avanço da Ciência e suas Tecnologias. Buscando conhecer a realidade escolar desenvolvi projeto de pesquisa na Escola Estadual Mãe de Deus, Tupanciretã-RS, visando perceber como vem sendo aplicado o Programa de Ensino de Química nessa escola, especialmente na primeira série do Ensino Médio. Foram realizadas entrevistas com os 25 alunos da 1º série, tendo como principal característica de suas manifestações a necessidade de mudança no currículo que vem sendo implementado, apontando a quase total inutilidade dos conhecimentos trabalhados. Os mesmos são abordados de forma estanque e descontextualizados não permitindo aos educandos estabelecer relações com as coisas do seu contexto. O currículo deve permitir desenvolver atividades junto aos alunos que possibilitem a aprendizagem significativa em Química. As abordagens dos temas devem ser feitas através de atividades elaboradas para provocar a especulação, a construção e a reconstrução de idéias. Junto a professora titular da turma discutimos uma nova abordagem de trabalhar as temáticas e sua pertinência na vivência dos alunos e alunas. O conhecimento produzido através da pesquisa, permite argumentar quanto à necessidade de modificar o currículo de química para o ensino médio, pautando a sistematização conceitual necessária para o entendimento do mundo material e as transformações que nele ocorrem, produzindo novos significados para os estudantes, bem como da reflexão constante da prática docente. Assim, o educador deve propor a busca de informações, permitindo aos alunos selecioná-las e analisá-las, desenvolvendo a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés de simples exercício de memorização. Estabelecer uma reorganização curricular capaz de facilitar o desenvolvimento dos conceitos fundamentais na constituição do sujeito-cidadão, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização. O currículo deve contemplar estratégias de aprendizagem que capacitem o aluno para a vida em sociedade, a atividade produtiva e experiências subjetivas. O conhecimento de Química não deve ser

entendido como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim com uma construção da mente humana, em contínua mudança.

INÍCIO 1 ..... 2

## **PE 20 Estudo do Tratamento de Água através de uma Abordagem CTS**

Vanusca Jahno<sup>1</sup>(AG), Cristóvão de Lemos<sup>1</sup>(AG), Deise da Silva<sup>1</sup>(AG), Jonas Fernandes<sup>1</sup>(AG), Lisandra do Amaral<sup>1</sup>(AG), Viviane de Lima<sup>1</sup>(AG), Concetta S. Ferraro<sup>1</sup>(PQ), Renato Rossi<sup>1</sup>(PQ)

FAQUI-PUCRS<sup>1</sup>

[vanusca@bol.com.br](mailto:vanusca@bol.com.br)

Palavras-chave: Química Ambiental, Tecnologia, Sociedade.

No mundo atual, o cotidiano de todo cidadão está envolvido pela ciência e tecnologia. Para viver nesta realidade a escola necessita proporcionar um ensino fundamentado em uma linha de trabalho investigativa, que leve o aluno a questionamentos e integração da natureza social do conhecimento científico e tecnológico.

Usando uma proposta de abordagem de conteúdos denominada CTS, ciência, tecnologia e sociedade, pretende-se neste trabalho, relatar uma experiência onde insere-se no conteúdo formal da disciplina a busca de uma alternativa para um problema ambiental: o mal gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil.

No Brasil, a água potável é utilizada para os mais diversos fins, do consumo humano ao resfriamento de máquinas e indústrias, porém, há um grande descaso quanto à preservação das fontes naturais de água que serão utilizadas como matéria-prima para água potável e para os mais diversos fins. Não há consciência de que embora esse recurso seja renovável, ele não é inesgotável.

Uma alternativa para o problema é a conscientização e orientação de como cuidar do recurso através de discussões do problema na tentativa de buscar soluções.

Assim com a abordagem desse tema, pode-se introduzir nas aulas de Química, entre outros, conteúdos como: propriedades químicas e físicas da água, soluções, purificação e tratamento de água finalizando com o impacto ambiental. PUCRS

## **PE 21 Educando pela Química: Constituindo Cidadania**

Silvia Costa Beber Melo Monteiro<sup>1</sup> (AG), Viviane de Almeida Lima Zimmer<sup>1</sup> (AG),  
Ademar Antonio Lauxen<sup>1</sup> (PQ)

Universidade de Cruz Alta - UNICRUZ<sup>1</sup>  
silvia@comnet.com.br

Palavras-chave: ensino e aprendizagem, educação química, proposta curricular.

A preocupação em educar através da química, utilizando-se de uma proposta curricular onde o aluno consiga (re)elaborar conceitos e construir conhecimentos, permitindo a formação de cidadãos capazes de ver com olhos críticos e participar com atitudes conscientes dos acontecimentos que os cercam, deveria ser a meta do educador químico e constitui-se, nesse sentido, o objetivo principal deste trabalho. Com base no que foi vivenciado durante o período de graduação, e pela experiência do estágio supervisionado, pudemos conhecer a realidade na qual se encontra a educação em química em nossas escolas, interagindo-nos da metodologia pedagógica, do material didático e a proposta curricular utilizada pelos professores. Pode-se constatar que o material de apoio utilizado nas aulas é, na maioria das vezes, o livro didático. A proposta curricular, em sua maioria, já está pré-estabelecida pelos próprios livros ou, ainda, determinada, principalmente na nossa região, pelo currículo básico do PEIES (Programa de Ingresso ao Ensino Superior - UFSM). Partindo da realidade encontrada, do conhecimento já adquirido e sabendo que é possível construir uma proposta curricular que permita a problematização de saberes e a vinculação com as vivências dos alunos, que elaboramos este trabalho. Os conhecimentos vão sendo trabalhados buscando associá-los a práticas que podem ser executadas no laboratório ou, até mesmo, na própria sala de aula utilizando materiais alternativos, permitindo a compreensão de conceitos fundamentais que favoreçam o entendimento das coisas do mundo material do qual os alunos fazem parte. A Química como ciência que é fruto das constantes transformações que ocorrem e de fenômenos presentes no cotidiano de todos, deve ser problematizada para romper com conceitos pré-estabelecidos de que é algo muito difícil sendo que na maioria das vezes os alunos não sabem o porquê, e nem para quê estão aprendendo. Entendemos que o processo educativo deve priorizar o pensamento reflexivo do aluno, tendo o professor o papel de mediador desse processo. Temos, ainda, a certeza, de que o conhecimento deve ser construído a cada momento de nossa vida, a cada aula, a cada troca de experiência com nosso aluno ou colega de profissão. Partindo deste pensamento acreditamos que a formação dos professores deve ir além da graduação, ultrapassar as dificuldades e as barreiras impostas, mostrando que propostas curriculares voltadas aos interesses dos alunos podem ser colocadas em prática,

apresentando ótimos resultados, minimizando o distanciamento cada vez maior entre as vivências dos alunos e os conhecimentos trabalhados na escola.

INÍCIO 1 ..... 2

## **PE 22 É Hora de Acordar! Buscando Alternativas para um Ensino mais Crítico**

Carmem Miranda Santos da Silva<sup>1</sup>, Dirceu Cristiano Pauletto<sup>1</sup>, Eliane de Oliveira Menegazzi<sup>1</sup>, Maria Amélia de Mello Silva<sup>2</sup>

Palavras-chave: Currículo, Educadores, Educação

As práticas curriculares atuais têm se mostrado distantes das quais os professores almejam alcançar, por isso é necessário a mudança das mesmas. Vivemos hoje numa sociedade, onde o mundo exterior invade a escola. "[...] Se o sentido era da Escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a Escola [...]" e esta se sente ameaçada, é julgada e se julga incompetente por não conseguir acompanhar o grande progresso tecnológico, o acesso tão rápido que seus alunos têm às informações e trazem a tona em sala de aula. Mas por que é necessário mudar? Porque não podemos nos acomodar diante de tantas inovações tecnológicas, científicas que invadem as escolas. Portanto, cabe a nós educadores repensar nossas propostas curriculares que só mudam na teoria, pois é na prática avaliativa que se deve fundamentar a nossa mudança e essa não pode ser pensada isoladamente. Devemos nos conscientizar de que não somos meros mediadores, mas executores do currículo e este é um processo contínuo que pode e deve ser modelado, construído e reconstruído, formatado através do diálogo, onde cabe a cada educador assumir um papel prático de ação-reflexão-ação permitindo aos professores modelar sua própria prática, valorizando o trabalho que desenvolvemos, incorporando as necessidades dos alunos, por isso é preciso reconhecer o aluno, levar em conta as experiências e expectativas de cada indivíduo, conhecendo sua história individual e coletiva "[...] será a partir das experiências do aluno que ele construirá o seu quadro de valores [...]". Além de elaborar boas tarefas o professor terá que recorrer às existentes e adaptá-las "[...] Refletir sobre tais implicações educacionais é tarefa fundamental do educador que está comprometido com a formação da cidadania, o qual precisa sempre buscar ações que permitam favorecer o desenvolvimento da capacidade crítica de julgar [...]" interagindo mais e melhor com os alunos, com os colegas, buscando sempre inserir ali os temas de Química, que de algum modo tem a ver com as vidas de cada um. Para isso, a escola deve mudar buscando uma avaliação formativa, ela deve ser local, de construção, desenvolvimento e avaliação curricular, fazendo com que os educadores se conscientizem de que também deve mudar, ajudando assim o aluno a aprender e o professor a educar.

### **BIBLIOGRAFIA:**

CHASSOT, Ático. Alfabetização Científica: Questões e Desafios para a Educação. Ed. Unijuí, 2000, Ijuí.

SANTOS, Wildson Luis Pereira dos. A Educação em Química: Compromisso com a Cidadania. 2ª ed., Ed. Unijuí, 2000, Ijuí.

<sup>1</sup> Acadêmicos do Curso de Química-Licenciatura/UNICRUZ.

<sup>2</sup> Orientadora. Professora de Prática Docente do Curso de Química-Licenciatura/UNICRUZ.

INÍCIO 1 ..... 2

## **PE 23 A Química no Cotidiano: Proposta para o Currículo da Escola de Ensino Médio**

Cristiane Ericksson<sup>1</sup> (AG), Ademar Antonio Lauxen<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup> Universidade de Passo Fundo

[adelauxen@upf.tche.br](mailto:adelauxen@upf.tche.br)

Palavras-chave: interdisciplinaridade, conhecimento, vivências

A educação, um processo que vem de longa data, busca constantemente novos parâmetros para abordar os conhecimentos e possibilitar a aquisição dos mesmos pelos educandos. As novas tendências pedagógicas destacam a necessidade de considerar a vivência dos alunos e alunas como ponto de partida para desenvolver um programa de ensino. Assim, o presente trabalho que foi desenvolvido no Instituto Estadual de Educação Maurício Cardoso em Soledade-RS, com os alunos da 1ª série do Ensino Médio, visa a mediação do ensino como forma de proporcionar a aquisição de conhecimentos significativos para os educandos, na perspectiva de contextualizar esse saber, permitindo a análise crítica de sua realidade. A proposta de química que vem sendo desenvolvida nesta escola parte de situações da vivência dos alunos, sendo as mesmas ricas conceitualmente e que possibilitam a evolução de pensamento químico dos alunos. O trabalho foi desenvolvido na microrregião de Soledade, onde a base econômica está ancorada na extração, beneficiamento e industrialização de pedras preciosas, com palestras e entrevistas com empresários, visitas à empresas, contato direto com os minerais, bem como sua origem e formação rochosa, composição química, classificação, processo de extração, tingimento, polimento, lapidação e os problemas ambientais a nível da microrregião. Tal desenvolvimento proporcionou a aproximação concreta entre o conhecimento químico e a realidade do aluno voltado para a cultura regional, bem como a interdisciplinaridade com o componente curricular Geografia. A mediação do conhecimento sobreposta à realidade do educando é um ato único de grande valor, onde o aprender passa a ser prazeroso e os alunos se interessam pela busca do conhecimento. O projeto realizado contempla os aspectos conceituais dos componentes curriculares de Química e Geografia, porém permite ainda, desenvolver vários aspectos de outros componentes do currículo como, por exemplo, da história, fazendo o resgate histórico e analisando as transformações causadas pela exploração econômica. Isso permite, por parte do aluno, a compreensão das transformações, propriedades e constituição dos minerais, destacando as aplicações sociais relacionadas com o contexto e os conhecimentos desenvolvidos em sala de aula. Neste sentido, fica claro que, os

conhecimentos conceituais contextualizados na vivência do educando, busca construir o pensamento químico e crítico, frente as diversas problematizações, onde o aluno consegue produzir soluções, baseando-se em conhecimentos e idéias construídas.

INÍCIO 1 ..... 2

## **PE 24 O Ensinar e o Aprender: Prática Docente em Química**

*Andrea Anilda Hoffmann (AG)<sup>1</sup>, Ademar Antonio Lauxen (PQ)<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Universidade de Cruz Alta - UNICRUZ*

*Palavras-chave: ensino de química, metodologia, currículo*

Desenvolver uma metodologia diferenciada e eficaz no processo de ensino e aprendizagem de química tem sido tema central das aulas de Metodologia do Ensino de Química na Universidade. A Prática Docente de Química sob a Forma de Estágio Supervisionado II desafiou-nos a colocar em prática os conhecimentos didáticos-pedagógicos fundamentados na pesquisa continuada, conhecer o ambiente profissional, desenvolver atividades utilizando instrumentos e signos específicos da química, buscando compreender, dinamizar e organizar essa ação. Os sujeitos da pesquisa-estágio foram os alunos do primeiro ano da Escola Estadual de Ensino Médio Adão Seger, Selbach-RS. Acreditando que o ensino de Química é uma possibilidade de transformação da realidade, de criação/recriação das teorias químicas em sala de aula, através da mediação, partindo das vivências dos alunos e desenvolvendo o pensamento científico associando a prática e a teoria, procuramos promover a ruptura dos métodos tradicionais de ensino e implementar uma proposta curricular reformulada, baseada nos contextos de vivência social, ambiental e tecnológico do educando. Pensamos uma avaliação qualitativa, vista como instrumento de orientação da atividade docente. A maior dificuldade encontrada foi a resistência, por parte da escola, onde a organização escolar não permitiu grandes mudanças sendo que o currículo segue, basicamente, um livro didático e o PEIES (Programa de Ingresso ao Ensino Superior - UFSM). Como contraponto, desenvolvo minhas atividades profissionais no Colégio Sinodal Ibirubá onde, como professora titular da turma de primeiro ano, desenvolvo uma metodologia diferenciada que engloba drásticas mudanças curriculares, percebendo as diferenças de relacionamento do aluno com a química, sendo que a mesma passa a ser motivadora e instigadora do pensamento científico do mesmo. Avaliando o estágio concluiu-se que o ensino de química, da forma como vem sendo implementado, extremamente teórico e desconexo do contexto do aluno, dificulta a sua aprendizagem. Essa constatação levou-me a desenvolver trabalho de pesquisa buscando perceber os limites e as possibilidades que existem no interior da escola, no sentido de permitir ao professor romper com o que existe, implementando uma proposta inovadora. O que pude constatar é que mesmo participando constantemente de cursos e seminários que instigam a isso, a sua formação, galgada numa racionalidade instrumental, inviabiliza o pensar e agir novo, levando-o a reproduzir o que se esta posto numa ação meramente mecânica.

## **PE 25 Ensino de Química: uma Nova Alternativa para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Ensino Médio**

Zilmara Antunes da Silveira (PQ); Simone dos Santos Mesquita(PQ); Paulo Romeu Gonçalves(PQ); Laiza Canielas Krause(PQ)

Palavras chaves- Educação, jovens, adultos

O Instituto Estadual de Educação Assis Brasil através dos professores de química, desenvolvem um projeto de melhoria no ensino dessa disciplina para a educação de jovens e adultos e o primeiro ano do ensino médio. Esse projeto objetiva ofertar ao aluno um ensino de melhor qualidade, com atualização do cotidiano, participação ativa do aluno e motivação para o estudo de química. Para o desenvolvimento do projeto, o curso de formação continuada de professores de química do Instituto de Química e Geociências da Universidade Federal de Pelotas, através do trabalho com experimentos simples, com material e reagentes de baixo custo e fácil aquisição, serviu de base para a elaboração e execução do projeto junto a escola.

Paralelamente ao desenvolvimento dos conteúdos teóricos foram desenvolvidas atividades experimentais e análise de textos alternativos correlacionados aos conteúdos abordados. Os resultados obtidos no primeiro ano do ensino médio nos permite afirmar que a turma correspondeu a mais das expectativas a exemplo de motivação, melhoria do vocabulário químico do conhecimento químico e o crescimento da turma como um todo, principalmente no relacionamento, na responsabilidade das atividades, na elaboração de relatórios, culminando com uma melhoria do aproveitamento global da turma nos dois primeiros trimestres do ano de 2002.

As mesmas atividades aplicadas na educação de jovens e adultos(EJA), não surtiram os mesmos resultados, caracterizando-se esse grupo por uma falta de perspectiva futura e uma rejeição a essa forma de desenvolver os conteúdos.

Com a avaliação feita até o momento, é possível afirmar que os resultados obtidos, viabilizam a continuidade do projeto no ensino médio, fazendo-se necessário uma reavaliação para aplicação ao EJA.

INÍCIO 1 ..... 2

## **PE 26 Explorando Conceitos Através do Processo de Tratamento de**

## **PE 27 Disciplina de Síntese Orgânica: Avaliação do Aluno do Processo Ensino Aprendizagem**

Geonir M. Siqueira (PQ)<sup>1</sup>, Rogério A. Freitag (PQ)<sup>1</sup>, Fernanda A. Rosa (AG)<sup>1</sup>, Cristiane Andrioni (AG)<sup>1</sup>, Graciela A. de Oliveira(AG)<sup>1</sup>, Denilson G. Anthonisen (AG)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Química e Geociências/DQO/UFPel/Pelotas/RS  
geonir@ufpel.tche.br

**PALAVRAS CHAVES:** Síntese orgânica, metodologia científica, ensino

Este trabalho teve como objetivo fazer um questionamento, junto aos alunos do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química da UFPel, sobre a importância da disciplina de Síntese Orgânica para sua formação profissional.

Vários autores têm debatido o valor de disciplinas que utilizam a experimentação como estratégia para a aprendizagem e fixação de conhecimentos em Química. Neste contexto, a disciplina de Síntese orgânica do Curso de Bach. e Licenc. em Química possui carga horária de 6h semanais (2-0-4), que totalizam 4 créditos. A metodologia de trabalho inclui o desenvolvimento de 5 rotas sintéticas simultâneas (com etapas não inferiores a 4 passos reacionais), lineares ou convergentes, por 5 grupos de trabalho, que empregam em torno de 57 espécies químicas entre compostos comerciais e sintetizados, ácidos, bases, solventes e secantes. Desta forma, cada grupo tem a função de desenvolver diferentes tipos de reações químicas, técnicas e habilidades diferenciadas, que são abordadas e discutidas previamente com toda a classe na forma de seminários parciais, feitos toda a semana no início dos trabalhos. Qualquer dúvida quanto ao procedimento experimental, equipamentos a serem utilizados e toxicidade química são sanadas. No final do semestre, ocorre um seminário final onde cada grupo abordará o trabalho completo, incluindo procedimentos experimentais adotados, técnicas utilizadas, modificação da técnica original, rendimentos, mecanismos e habilidades desenvolvidas. O sistema de avaliação do aluno é feito através de 2 provas de conhecimento na área, seminários parciais e final, bem como durante todo o processo, além da entrega de relatórios parciais e final, elaborados levando em conta normas específicas. Sendo assim, este trabalho avaliou se a metodologia adotada alcança os seus objetivos. Então, foi desenvolvido um questionário contendo 10 questões objetivas, onde os alunos que cursaram ou estão cursando a disciplina pudessem expor sua avaliação, através dos conceitos ótimo(a), bom(boa), regular, ruim. Foi considerada avaliação ótima ou boa, entre outros assuntos, questões que envolviam o método de avaliação (77%), desenvolvimento e/ou domínio de habilidades (68%), atitude docente (78%), motivação discente (45%), infra-estrutura e materiais disponíveis (41%), metodologia adotada (54%) e permanência da disciplina no Currículo de Química (100%).

Como conclusão, as questões mostraram que os alunos consideraram a disciplina importante para sua formação profissional.

FAPERGS

## **PE 28 Análise Crítica dos Programas de Ensino Utilizados nas Aulas de Química**

Emanuelli Basso<sup>1</sup> (AG), Vania Ruppenthal<sup>1</sup> (AG), Waleska Soares<sup>1</sup> (AG), Ademar Antonio Lauxen<sup>1</sup> (PQ), Maria Amélia de Mello Silva<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Universidade de Cruz Alta- UNICRUZ  
emanuelibasso@bol.com.br

Palavras- Chave: professor, currículo, autonomia

O ensino de química em nível médio, vem a muito tempo, caracterizando-se por trabalhar conteúdos difíceis, abstratos e sem uma aparente utilidade. A possível explicação para isso estaria centrada nos programas de ensino utilizados pelos educadores. Para obter informações concretas sobre essa e outras questões relativas a realidade do ensino de química atual, realizamos uma pesquisa com professores de química do Ensino Médio, em escolas de diferentes cidades da região de abrangência da universidade, através de um questionário composto por 18 questões abertas a serem respondidas pelo professor acerca de sua prática educativa. Chamou-nos a atenção principalmente, o fato de mesmo professores de cidades relativamente distantes entre si, utilizarem em suas escolas um mesmo programa de ensino, ou seja, uma mesma seqüência de itens/conteúdos. Outro aspecto, é o fato de que, todos os entrevistados afirmaram possuir ampla autonomia na escolha dos conteúdos a serem trabalhados. Nota-se que, apesar de possuírem autonomia os professores acabam por seguir currículos pré- determinados, que caracterizam-se por buscarem uma cultura comum em uma sociedade de tantos contrastes. Isto é, os educadores, utilizam em suas salas de aula programas de concurso como se fossem programas de ensino, ou seja, tornam-se meros executores de um currículo, não constituindo-se criadores de seus próprios programas. Desta maneira, os assuntos trabalhados não despertam interesse nos alunos, por serem totalmente descontextualizados das vivências e da realidade cotidiana de cada estudante. Os conteúdos de química ensinados só assumem significado e se tornam relevantes á medida que se estruturam e se encaixam na realidade que está a escola (CHASSOT, 1995, p.132). Percebe-se então que, os professores possuem um papel fundamental no desenvolvimento curricular, porém muitos não o assumem, delegando a outros, de fora do espaço escolar, essa função. Neste contexto, entendemos que, para a melhoria da qualidade do ensino de química, este deva passar por uma reestruturação, através de uma nova metodologia, centrada em princípios básicos, para um ensino contextualizado, politizado e útil para a constituição do sujeito- cidadão.

### Referências Bibliográficas:

CHASSOT, Attico Inácio. Para quem é útil o ensino? Alternativas para um ensino (de química) mais crítico. Canoas: ed. ULBRA, 1995. 270 p.

## **PE 29 Trabalhos em Grupos Auxiliando na Construção do Conhecimento**

*Lucimar R. Monteiro (PM)<sup>1</sup>, Patrícia G. Costa (PG)<sup>2</sup>, Ademir L. Bastos (PG)<sup>2</sup>*

*Colégio Equipe<sup>1</sup>  
FURG/DQ<sup>2</sup>  
[tita@vetorialnet.com.br](mailto:tita@vetorialnet.com.br)*

Palavras-chave: *grupos, diálogo, idéias prévias.*

Os alunos possuem conhecimentos espontâneos e sobre estes o professor deve fazer inter-relação com os conteúdos que serão abordados em sala de aula, neste processo o uso de questões que servirão para orientar a construção dos conhecimentos desperta o interesse dos mesmos e leva-os a fazerem observações, raciocinar, levantar e testar hipóteses para chegarem a uma conclusão. Estas questões poderão ser baseadas em atividades práticas, e respondidas por pequenos grupos de alunos. Desta forma os alunos irão discutir as opiniões entre eles e chegar a uma resposta em comum para exporem ao restante da turma, pois assim torna-se mais agradável a aprendizagem e acredita-se que após os alunos terem realizado a atividade prática eles irão refletir “como” e “porque” ocorreram às transformações, tendo que a todo o momento responderem questões que surgirão no decorrer da atividade. Este trabalho em grupo visa aprimorar a capacidade de discussão e argumentação, pois assim eles adquirem maior capacidade de interpretação dos termos que estarão sendo abordados, sempre com o professor observando e auxiliando o trabalho dos grupos. Esta metodologia exigiu atenção, observação, análise, levantamento de hipóteses e argumentações e com isso os próprios colegas de grupo não se distraíam com assuntos que não estavam relacionados às atividades desenvolvidas nas aulas, sempre que possível tentava com diálogos deter as atenções destes alunos, muitas vezes obtendo êxito.

## **PE 30 Enfoque Ambiental na Formação do Técnico em Química**

Maria Cristina Flach<sup>1</sup>(PG), Maria Teresa Rodriguez<sup>2</sup>(PQ), Cornélia Eckert<sup>3</sup>(PQ)

<sup>1</sup>ETMFA / Escola Técnica Municipal Farroupilha/Triunfo

<sup>2</sup>PPGEC0/UFRGS

<sup>3</sup>IFCH/UFRGS

[mcgf@terra.com.br](mailto:mcgf@terra.com.br)

Palavras Chave:.rejeito, controle, rastreamento

Este estudo aborda os cuidados ambientais na formação do profissional técnico em química no RS. Através de procedimentos de menor impacto poluente propõe-se a elaboração de um diagnóstico para controle dos rejeitos gerados nos laboratórios de ensino de química.

Sao objetivos: gerenciar rejeitos gerados nas aulas práticas; integrar alunos num sistema educativo e de consciência crítica; proteger o meio, o ambiente de convivência; minimizar o impacto de uma aula prática; condicionar à avaliação qualitativa a escolha das técnicas desenvolvidas.

Na análise qualitativa equacionar reações e verificar espécies presentes em solução permite a interpretação dos fenômenos ocorridos. Através destas informações, a cada etapa executada, é possível revelar e controlar os rejeitos que serão gerados. Este diagnóstico é chamado de rastreamento e avalia: ocorrência de reação, necessidade de separação e identificação dos rejeitos obtidos. Para direcionar o controle, as opções de destino são: reaproveitamento, retorno, reprocesso, segregação ou descarte.

O rastreamento permite identificar e diferenciar os rejeitos obtidos e pode preceder a atividade prática, sendo usado para qualificar a técnica em questão quanto a padrões ambientais. Desta forma, além de contribuir para a redução dos rejeitos armazenados, ainda pode ser útil ampliando a reutilização em detrimento da reciclagem.

### Referências:

FLACH, Maria Cristina G. Laboratórios de ensino de química: educação ambiental através do plano de controle de rejeitos no curso profissionalizante-RS. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: Instituto de Biociências da UFRGS. 2001.

## PE 31 Concepções Alternativas sobre Minerais: Um Ponto de Partida para Atingir o Conceito de Óxido

Renato Figueira da Silva<sup>(1)</sup>(AG), Michelle C. Pizzato<sup>(2)</sup>(PQ)

<sup>(1)</sup>*IQ – UFRGS*

<sup>(2)</sup>*FACED – UFRGS*

e-mail: [renato.figueira@uol.com.br](mailto:renato.figueira@uol.com.br)

Palavras-chave: Concepções Alternativas, minerais, óxido.

O estudo do conteúdo “Funções Inorgânicas” é de grande importância dentro do programa de Química no Ensino Médio. Neste contexto de ensino-aprendizagem, os conhecimentos científicos que os alunos trazem para a sala de aula, em relação a um determinado assunto, podem constituir obstáculos à aprendizagem de novos conceitos, assumindo o caráter de Concepções Alternativas.

O respectivo trabalho teve por objetivo, identificar as concepções alternativas dos alunos a respeito de minerais e sugerir uma estratégia para relacioná-los ao conceito de Óxido, que pudesse facilitar o desenvolvimento ou reestruturação dessas concepções com relação ao conteúdo abordado em sala de aula. Este estudo incluiu 40 alunos de uma turma de 2º. ano do Ensino Médio, de uma escola pública de Porto Alegre. Inicialmente, procurou-se investigar as concepções dos alunos, a partir de quatro perguntas básicas: “O que é um mineral?”, “Para que serve um mineral?”, “Onde podemos encontrá-los?” e “Quais as características de um mineral?”. A maioria das respostas considerou que “*minerais são substâncias sólidas, não orgânicas, com composição química definida*”, cujas principais características são “*cor, transparência, densidade*” e que “*servem para fabricar jóias, brincos, objetos de arte e outros objetos, como ferramentas e grafites para lapiseiras*”. Além disso, muitos alunos disseram ser possível encontrar os minerais “*no meio ambiente, nas rochas, na água mineral, nas pedras, no solo, nas plantações, na cachoeira, nos rios, no sal de cozinha e nas camadas da Terra*”.

A partir destas concepções, elaborou-se um plano de atividades que pudesse auxiliar na reestruturação destes conceitos em sala de aula. Dentre as atividades realizadas, destaca-se a análise de um conjunto de minerais diferentes, com a respectiva fórmula química, para que os alunos pudessem observar ao máximo as características destas substâncias, tais como cor, dureza, brilho metálico ou não, transparência, entre outras. A partir das observações, buscou-se desenvolver o conceito de óxido, de modo a relacionar esse conhecimento químico com o cotidiano dos alunos.

## **PE 32 Investigação na Sala de Aula: Abordagens e Concepções do Conceito de Equilíbrio Químico**

Moacir L. de Souza (PQ)<sup>1</sup>, Fábio Peres. Gonçalves<sup>1</sup> (IC), Renata M. Neves<sup>1</sup> (AG), Sizeli F. David<sup>1</sup> (AG), Dener S. Araujo<sup>1</sup> (AG)

<sup>1</sup>FURG / NuPEQ  
[langoni@vetorialnet.com.br](mailto:langoni@vetorialnet.com.br)

Palavras-chave: investigação, formação inicial, equilíbrio químico

Neste trabalho utilizou-se a sala de aula como espaço para investigar-se concepções sobre equilíbrio químico num grupo de doze graduandos do segundo ano do curso de Licenciatura em Química da FURG, numa disciplina de Química Geral. Pretendeu-se, também, avaliar aspectos metodológicos do processo ensino-aprendizagem desenvolvido, visando subsidiar reflexões e transformações futuras; além disso, subsidiar discussões a respeito de alguns pressupostos da Educação Química, presentes nas ações desenvolvidas.

Atuando junto com alunos da licenciatura em química e professores em exercício, observamos que a apropriação do conceito de equilíbrio químico se dá predominantemente em nível quantitativo, em detrimento de aspectos relacionados aos significados qualitativos. Essas observações vão ao encontro das constatações discutidas em Machado e Aragão (1996), trabalhando com alunos de nível médio, e nos remetem para a necessidade de abordagens diferenciadas daquelas geralmente presentes em livros-texto.

Desde o início do processo até sua conclusão, foram coletados registros dos licenciandos que permitiram investigar concepções sobre modelos de estado de equilíbrio químico. Utilizou-se como material de análise: a observação participante dos envolvidos; os registros dos licenciandos em instrumentos de coleta de dados; as diferentes abordagens metodológicas em relação ao tema. Nas explicitações dos conhecimentos no início do processo, por meio da escrita, predominaram concepções de equilíbrio como sistema “estático”, “em repouso” e com “igualdade entre reagentes e produtos”.

As atividades foram diversificadas e, mediadas pelo diálogo, priorizaram a ênfase nos significados de equilíbrio químico como um sistema dinâmico, num nível atômico-molecular. De um modo geral, os licenciandos demonstraram níveis diferenciados de apropriação desses significados. Algumas atividades, embora possibilitando a interpretação do dinamismo no equilíbrio, podem ter favorecido e/ou reforçado a concepção de “reagentes de um lado e produtos do outro”. Nesse sentido, será necessário repensar/reavaliar/ investigar outras abordagens que contribuam para provocar rupturas com essas “concepções arraigadas” a respeito do equilíbrio químico.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MACHADO, Andréa Horta & ARAGÃO, Rosália M. Ribeiro. Como os Estudantes Concebem o Estado de Equilíbrio Químico. Química Nova na Escola, SBQ – Divisão de Ensino de Química, São Paulo, n.4, p. 18-20, nov. 1996.

## **PE 33 GAEA Liberato – Grupo de Apoio a Entidades Sociais**

Sônia Cunha Fagundes<sup>01</sup> (PQ) , Ní nive Martha da Silva<sup>01</sup> (PQ)

F. E. T. Liberato Salzano Vieira da Cunha<sup>01</sup>

soniaastro@zipmail.com.br

Palavras chave: educação, formação, responsabilidade social

Atualmente o mercado de trabalho exige cada vez mais conhecimentos e habilidades. O trabalho voluntário entra como um enriquecimento dos conhecimentos e atitudes do profissional, e é cada vez mais valorizado por empresas de vários setores. A Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, por ser uma escola técnica formadora de profissionais com grande qualidade tem como responsabilidade buscar atividades que complementem a formação do técnico como cidadão participante da sociedade. Desta forma foi implementado na Fundação Liberato o projeto GAEA Liberato.

O projeto teve início na disciplina de história no ano de 2001, onde tínhamos como tarefa a realização de um pré – projeto na metodologia científica apontando a solução de um problema social. O foco principal de nosso trabalho era reaproveitamento de alimentos em Entidades Sociais. Inicialmente visitamos sete Entidades Sociais distribuídas em Porto Alegre e região metropolitana, como por exemplo: Comitê de combate contra a fome, Pastoral da Criança e Instituto Educacional Espírita, onde tínhamos como objetivo conhecer a estrutura da entidade e dificuldades que enfrenta ( alimentos, recursos financeiros...). Ao término das visitas, constatamos que em todas as entidades o maior problema enfrentado era a falta de voluntários preparados. A partir disso redirecionamos o foco de nosso projeto para auxiliar na solução dos problemas encontrados, assim, levantando a hipótese de criar um grupo de apoio a entidades sociais na Fundação Liberato. Caberia a nós saber o grau de aceitabilidade do projeto tanto da comunidade Liberato quanto de entidades sociais. Sendo assim, realizamos novas visitas, selecionando oito entidades sociais de Novo Hamburgo e São Leopoldo que representavam o universo de oitenta entidades existentes. Nosso instrumento de avaliação foi uma relação de perguntas dentre as quais podemos citar: “ No seu entendimento o que caracteriza um voluntário?” e “ Como a entidade vê a possibilidade de receber voluntários dos cursos técnicos da Fundação Liberato, após ter participado de seminários de voluntariado?”. De todas as entidades entrevistadas obtivemos 100% de aceitação com relação a última pergunta. Da mesma forma aplicamos questionários direcionados aos alunos da Fundação Liberato (aproximadamente 184 alunos que representam um universo de 2700 alunos), como exemplo de perguntas podemos citar: “ Você tem interesse em realizar atividade voluntária?” e “Estaria interessado em fazer um curso gratuito de capacitação ao voluntariado?”. O resultado foi que 72,83% dos alunos entrevistados estariam interessados em realizar atividade voluntária. Em consequência dos resultados obtidos desenvolvemos e implementamos o GAEA na Fundação Liberato.

Os principais objetivos do GAEA são: aproximar os alunos do ensino técnico da Fundação dos problemas sociais locais e das instituições que trabalham no campo social; formar grupos de voluntários, a partir de um curso de iniciação ao voluntariado, para atuarem nas entidades sociais; conveniar, através da Fundação Liberato, com outras organizações afins do sentido de troca de experiência e intercomplementariedade de ações; promover campanhas dentro e fora da Fundação com a finalidade de atuar na solução de necessidades da população de baixa renda; buscar recursos públicos ou privados para estimular pesquisas ou trabalhos que citem o atendimento da população indigente; esclarecer a comunidade interna da valorização do voluntariado para o mercado de trabalho.

O GAEA consiste em diversas atividades envolvendo Fundação Liberato e comunidade local. Nossa primeira atividade foi realizar convênios com entidades sociais e em agosto desse ano realizamos um curso de preparo ao voluntariado oferecido gratuitamente para a comunidade Liberato. O curso teve duração 24 horas/aula distribuídas em cinco noites, foi ministrado por psicólogos, assistente social, pedagogo e voluntários. Todos os participantes foram certificados e a maioria irá realizar um estágio de no mínimo 10 semanas (3 horas semanais) em entidades conveniadas ao GAEA. Além das atividades já realizadas, o GAEA tem diversas outras metas que já estão sendo concretizadas.

Acreditamos que com a implementação do GAEA na Fundação Liberato, possibilitaremos aos alunos mais uma forma de crescimento pessoal e profissional e também estaremos auxiliando na melhoria das condições de trabalho das entidades sociais.

## PE 34 Introduzindo Conceitos Químicos no Ensino Fundamental de Ciências

Patrícia G. Costa<sup>1</sup>(PG), Nágila C. Giesta<sup>1</sup>(PQ), Sérgio M. Giesta<sup>1</sup>(PQ).

FURG/DQ/DECC<sup>1</sup>  
[patcosta@vetorialnet.com.br](mailto:patcosta@vetorialnet.com.br)

Palavras-chave: idéias prévias, água, jogos didáticos.

O ensino de ciências, baseado nas idéias prévias dos alunos é de fundamental importância, tendo em vista que é freqüente depararmos com a “ignorância” que muitos cidadãos apresentam quando o assunto está relacionado com princípios básicos da ciência. Provavelmente, isso não ocorre apenas pela deficiência na compreensão de conteúdos científicos trabalhados na escola e sim por estes conteúdos apresentarem enorme abstração. É importante que para que se possa estimular e orientar na construção do conhecimento dos estudantes tenha-se por base suas concepções prévias. Focalizando o conteúdo “**Água**”, foram realizadas atividades que estimularam os alunos à (re) construir alguns conceitos. Desenvolveram-se atividades práticas com o intuito de auxiliar na construção do conceito de ciclo da água, com esta atividade objetivava-se que os alunos desenvolvessem habilidades de observações, análises e levantamento de hipóteses. Durante as atividades eram lançados questionamentos e com o auxílio de modelos concretos foram introduzidos conceitos de átomos, moléculas e substâncias. Através de jogos didáticos, sobre estação de tratamento da água foram introduzidos conceitos e objetivos de cada etapa do processo. As aulas teóricas foram fundamentalmente baseadas em explosões de idéias. Os resultados positivos foram observados na naturalidade das crianças em expressarem-se utilizando linguagem química.

## **PE 35 Instrumentação para o Ensino de Química**

Paulo Romeu Gonçalves(PQ), Carlos Antônio dos Santos Costa(PQ)

Instituto de Química e Geociências/UFPel/Pelotas/RS

A criação para do curso de bacharelado e licenciatura em química no Instituto de Química e Geociências da Universidade Federal de Pelotas, foi estruturado com uma grade curricular constando de duas disciplinas de instrumentação para o ensino de química (I e II), com três horas aulas por semana, objetivando a formação de professores de química. Formar educador, com habilidades e conhecimento em química, e principalmente com capacidade de contextualização do conhecimento químico em sala de aula, são os objetivos principais dessas disciplinas. As ações desenvolvidas para atingir esses objetivos constam num primeiro momento de oportunizar os discentes à produção de textos didáticos, como introdução a cada capítulo do conteúdo de química, de forma a contextualizar o conhecimento químico. Nessa etapa a disciplina trabalha com grupos de três alunos, onde cada aluno do grupo produz um texto diferente do colega sobre o mesmo conteúdo da química, objetivando abordagens diferenciadas para um mesmo assunto. Numa segunda etapa são desenvolvidos experimentos simples e de baixo custo, de forma a viabilizar as ações futuras como educadores frente as disciplinas de grande maioria das escolas. Neste contexto, os trabalhos publicados sobre ensino de química, a exemplo do EDEQ e bibliografias especializadas são principalmente fonte de consulta. Uma terceira etapa, consta de análise de livro-texto, com objetivo de identificar nos diversos autores a tendência destes em apresentar os conteúdos que venham a atingir os objetivos das disciplinas. Os resultados obtidos com os formandos de 2002 foram bastante satisfatórios em relação a produção de textos e a experimentação, atividades essas que permitiram o desenvolvimento do conhecimento químico voltado para o cotidiano.

## **PE 36 Análise Química/Matemática da Cesta Básica**

*Stela M. Baratieri<sup>1</sup> (PM), Nelson Benvegnú<sup>1</sup> (PM), Rogério Ribeiro<sup>1</sup>(PM)*

Instituição

*1 - LSSA / Colégio La Salle Santo Antônio*

[sbaratie@zaz.com.br](mailto:sbaratie@zaz.com.br)

Palavras-chave

*Cesta Básica, Análise, Interdisciplinar*

Resumo (Introdução) O projeto de trabalho sobre a “Análise química/ matemática da cesta básica” vem sendo desenvolvido com alunos da 1ª série do EM, na perspectiva de buscarmos dados e informações que respondam ao seguinte problema: quais as variáveis químicas e matemáticas que fazem parte da composição da cesta básica? (Objetivos) Para responder essa questão temos como objetivos levar os alunos ao conhecimento dos produtos que compõem a cesta básica; organizar e classificar os produtos de acordo com a sua composição química; analisar os preços dos produtos a partir da pesquisa mensal; levar os alunos a comparar os preços com os dados oficiais de inflação e, por fim, organizar os dados coletados na forma de gráficos lineares. (Desenvolvimento) Os alunos foram divididos em grupos de trabalho e os dados que estão sendo coletados irão compor os relatórios de pesquisa do projeto onde os resultados estão sendo analisados e conhecidos. Ao término do projeto iniciaremos a fase de “comunicações finais” onde serão conhecidas (outubro) as análises dos dados e a argumentação crítica com respostas possíveis à questão de pesquisa. As comunicações terão espaço em seminários promovidos no próprio colégio. (Resultados) As atividades que estão sendo realizadas no projeto evidenciam a possibilidade de trabalhar, de forma interdisciplinar, temas que implicam conhecimentos de diversas áreas e propiciam que os alunos sejam instigados à crítica, a interpretações e elaborações próprias a partir do contato com a realidade vivencial. (Referência bibliográfica) DEMO, P. Educar pela pesquisa. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

## **PE 37 Oxi – Redução: Alternativas de Ensino?**

Vânia Machado Recart<sup>1</sup> (AG), Cristiane Martins Isnardi<sup>1</sup> (AG), Wilson Alves Colvara<sup>1</sup> (AG), Paulo Romeu Gonçalves<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>DQO / IQG / UFPel  
varecart@zipmail.com.br

Palavras- chave: alternativas, ensino, oxi-redução

Este trabalho foi desenvolvido na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química que tem por objetivo desenvolver alternativas para abordar de maneira diferente o mesmo conteúdo.

A primeira etapa do trabalho objetivou a produção de três textos com abordagens diferentes sobre oxi-redução, de forma contextualizada. Os textos produzidos versaram sobre: baterias, pilhas e eletrólise; combustão e fotossíntese; fogo mágico e mudança de cor.

A segunda etapa do trabalho objetivou a utilização de dois experimentos simples sobre oxi-redução, com equipamentos e reagentes alternativos.

O primeiro experimento teve por objetivo demonstrar a reação ocorrida entre o ácido ascórbico contido em amostras de cenoura, laranja, kiwi, vitamina C efervescente e o permanganato de potássio, através da mudança de coloração e também observar a influência da superfície de contato na velocidade da reação.

O segundo experimento objetivou demonstrar a produção do fogo mágico utilizando permanganato de potássio, ácido sulfúrico e álcool.

Concluimos que este trabalho pode ser utilizado para desenvolver outros conteúdos de química, tais como: cinética química e indicadores, bem como a interdisciplinaridade, dando ênfase à importância da vitamina C no organismo humano.

Salientamos também que devido à prática utilizar materiais do cotidiano, de fácil aquisição e os resultados serem observados visualmente, estimularia o interesse e a curiosidade dos alunos.

## **PE 38 Produção de Tintura de Camomila (*Chamomilla recutita*, L) Através de um Clube de Ciências**

Victor J.R.M.Santos<sup>1</sup>(PG), Antônio M. Madeira<sup>2</sup>(AEM), Greice O. Ferreira<sup>2</sup>(AEM), Luiz. A.S.Ritta<sup>2</sup>(AEM)

<sup>1</sup> PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

<sup>2</sup>CAPA – Colégio Adventista de Porto Alegre  
(detonatom@yahoo.com.br)

Palavras-chave: clube de ciências, camomila, caminhos alternativos.

Tentando quebrar paradigmas da educação tradicional, foi proposto no início do ano corrente a formação de um clube de ciências em período contrário ao das aulas dos alunos para que os mesmos começassem a se interessar pela pesquisa. Foi proposto um trabalho sobre fitoterapia entre todos os participantes do clube, para isso foi realizado uma pesquisa estatística com os pais e os responsáveis dos alunos da escola para colher alguns dados como: qual planta era mais utilizada, como preparavam um chá, se utilizavam freqüentemente plantas medicinais, se faziam uso da auto-medicação, entre outros. Da pesquisa estatística realizada pelos próprios alunos do clube, verificou-se que a camomila era a planta mais utilizada pelo pais e responsáveis dos alunos da escola, que se encontram na faixa dos 40 – 45 anos, como foi verificado na pesquisa. Foi realizado então um levantamento bibliográfico sobre a camomila (*Chamomilla recutita*, L.) a fim de produzir a tintura-mãe e a partir daí os demais possíveis produtos derivados da camomila. Como muitos autores possuíam várias formulações de obtenção da tintura-mãe, achou-se melhor fazer a própria formulação. Para isso os alunos (do ensino médio) procuraram obter os conhecimentos necessários sobre o assunto soluções, para a produção da tintura-mãe, tais como, densidade, título, concentração comum e diluição, além dos conhecimentos sobre extração sólido-líquido, filtração e oxidação. A partir desses conhecimentos adquiridos os alunos fizeram suas extrações alcoólicas com material próprio utilizando o laboratório da escola como apoio. O produto foi rotulado e indicado apenas como uso tópico, conforme indicações da ANVISA. Os resultados foram satisfatórios, conforme a bibliografia utilizada, em tratamento de herpes labial, aftas, entre outros. O trabalho ainda não foi finalizado, pois pretende-se produzir ainda possível formulado com a camomila, tanto de origem medicamentosa quanto cosmetológica, finalizando o mesmo com a produção de um guia informativo sobre como utilizar a camomila, afim de ser distribuído à comunidade. A partir dessa convivência com os alunos no clube de ciências pretendesse futuramente oferecer caminhos alternativos, em sala de aula, para ministrar os conteúdos de química de forma a enriquecer, completar e concretizar os conhecimentos químicos de tais conteúdos que ainda são vistos somente de forma geral, matemática e não atrativa.

**(CAPA)**

## **Vestibular**

### **V 1 O Desempenho dos Candidatos da UFPEL nos Vestibulares de 1998 a 2002 – Prova de Química**

*Daniel dos Passos Tavares<sup>1</sup>(IC); Camila Luzardo Porto<sup>1</sup>(IC); Roberta Bueno TavaresGravato<sup>1</sup>(IC); Paulo Romeu Gonçalves<sup>1</sup>(PQ), Francisco Augusto Burkert Del Pino<sup>1</sup>(PQ).*

*INTITUTO DE QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS /UFPEL*

*[dnlpassos@bol.com.br](mailto:dnlpassos@bol.com.br)*

*Palavras-chave: vestibulares, desempenho, Química*

A UFPEL a mais de uma década utiliza como instrumento de avaliação para classificação dos candidatos a prova analítico-expositiva. Em 1998 incluída uma única primeira fase de múltipla escolha sobre os conteúdos do núcleo comum do ensino médio, e atualmente com características interdisciplinares.

A segunda fase, constituída de uma prova analítico-expositiva, de disciplinas específicas por área de conhecimento (ciências exatas, biológicas, humanas, etc.).

Este instrumento de avaliação, envolve além de uma banca elaboradora, um contingente de professores oriundos das escolas de ensino médio da 5ª CRE para a elaboração de um referencial de respostas e correção.

A banca de química tem acompanhado desde 1995 o desempenho dos candidatos em relação aos conteúdos abordados nessa prova, com o objetivo de identificar os destaques quanto aos índices de acertos, erros e respostas em branco. Os dados coletados em cada edição do vestibular da UFPEL nos permite fazer uma comparação da evolução do desempenho por conteúdo, uma vez que, como banca elaboradora da prova, continuamos insistir nos itens do programa que são mais importantes para o futuro discente do ensino superior, a exemplo de oxi-redução, termoquímica, pH, estrutura dos compostos orgânicos e inorgânicos.

Neste sentido temos identificado uma melhora nos conteúdos de oxi-redução, catálise, termoquímica e identificação de funções orgânicas desde 1998. Uma grande maioria dos vestibulandos apresentaram desempenho com índices insatisfatórios com relação a estrutura de compostos inorgânicos(1998-2002), persistindo um percentual elevado de erros ou respostas em branco para os conteúdos de química orgânica, a exemplo do vestibular de 2002.

Apoio: CNPq

## V 2 Prova de Química do Vestibular de 2002 da UFPEL e o Ensino de Química

Camila Luzardo Porto<sup>1</sup>(IC); Daniel dos Passos Tavares<sup>1</sup>(IC); Roberta Bueno TavaresGravato<sup>1</sup>(IC); Paulo Romeu Gonçalves<sup>1</sup>(PQ), Francisco Augusto Burkert Del Pino<sup>1</sup>(PQ).

INTITUTO DE QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS /UFPeI  
[Camilaporto@bol.com.br](mailto:Camilaporto@bol.com.br)

Palavras-chave: vestibular, ensino, química.

A Universidade Federal de Pelotas, na sua habitualidade, realizou mais uma vez o Vestibular de Verão 2002, possibilitando o ingresso dos estudantes que disputam vagas entre os cursos oferecidos.

A primeira fase constou de 45 questões de testes interdisciplinares. A segunda fase, onde estava incluída a prova de química para determinados cursos, como Química de Alimentos, Medicina, Veterinária e outros, constou de 6 questões, subdivididas em três itens analítico-expositivos; merecendo um diagnóstico relativo ao desempenho dos candidatos.

Esta pesquisa foi realizada com uma amostragem de 10% da provas, com o objetivo de avaliar o nível de desempenho dos candidatos que se submeteram às provas de vestibular de verão 2002.

Surpreendentemente, foi constatado um resultado insatisfatório, que mostrou um nível de conhecimento que se distancia do indispensável, o que é preocupante, uma vez que se trata de futuros profissionais.

O maior índice de acertos são relativos aos conteúdos de tabela periódica (58,9%) e neutralização ácido-base (47%). Os maiores índices de erros e respostas em branco foram relativos aos conteúdos de fórmulas estruturais dos compostos orgânicos (71% e 27%), fórmula e compostos inorgânicos - ácido hipocloroso - (55% e 29%), cálculo de concentração molar a partir de constante de ionização (49,2% e 23%), equações termoquímicas (38% e 19%), incluindo neste conteúdo um percentual de 33,5% de respostas incompletas, a exemplo de falta de coeficientes, estado físico e não considerar o valor de variação de entalpia em relação ao número de moles obtidos no produto. Importante salientar que um percentual pequeno (22%) não souberam identificar a solução de ácido clorídrico, como transmissor de corrente elétrica, enquanto que uma grande maioria (39,8%) não souberam justificar corretamente, porque a solução transmite corrente elétrica, usando inclusive sistematicamente a justificativa de que se tratava de uma substância com ligação iônica.

Constatou-se que a escolha feita pelos candidatos, quando incorreta, se mostrou diversificada, aparecendo as mais variadas respostas. As questões não respondidas aparecem com considerável frequência.

### **V 3 O Vestibular 2002 da UFPEL e o Desempenho dos Candidatos ao Curso de Química desta Instituição**

*Camila Luzardo Porto<sup>1</sup>(IC); Daniel dos Passos Tavares<sup>1</sup>(IC); Roberta Bueno TavaresGravato<sup>1</sup>(IC); Paulo Romeu Gonçalves<sup>1</sup>(PQ), Francisco Augusto Burkert Del Pino<sup>1</sup>(PQ).*

*3- INTITUTO DE QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS /UFPel*

[Camilaporto@bol.com.br](mailto:Camilaporto@bol.com.br)

*Palavras-chave: vestibular, desempenho, Curso de Química.*

Pelo segundo ano consecutivo, vem sendo feita uma avaliação do desempenho dos candidatos ao Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química, do Instituto de Química e Geociências da Universidade Federal de Pelotas, nas provas de química.

Na edição do vestibular de verão de 2002, foram analisados todos os candidatos à esse curso, considerando na prova da segunda fase de química (analítico-expositiva) os percentuais de respostas certas, erradas e em branco, assim como, procurar identificar erros sistemáticos.

O maior índice de acertos foram relativos aos conteúdos de estequiometria (56,2%), equilíbrio químico (56,2%), calculo de pH (51,2%), percentuais esses superiores aos demais candidatos aos vários cursos da UFPel. Diferente do conjunto dos vestibulandos, os candidatos ao Curso de Química obtiveram um desempenho inferior nos conteúdos de tabela periódica(32,6%) e neutralização ácido-base (34%), considerados como índices regulares de desempenho. Os índices mais elevados de respostas erradas e em branco foram relativas aos conteúdos de fórmula estrutural dos compostos orgânicos a partir da nomenclatura oficial (63% e 33%), determinação da concentração molar a partir da constante de ionização (58 e 31%) e fórmulas de compostos inorgânicos (53% e 36%).

No geral o desempenho dos candidatos ao curso de química foi ligeiramente superior aos demais concorrentes do vestibular de 2002, com relação ao índice de acertos e erros.

## **Visita Técnica**

### **VT 1 Visita Técnica Orientada: A Aproximação do Aluno de Ensino Médio ao Universo Cotidiano da Química**

CLEBER ANTONIO LINDINO (PQ)  
LICENCIATURA-QUÍMICA/UNIOESTE – Toledo/PR  
[lindino@unioeste.br](mailto:lindino@unioeste.br)

palavras chave: cidadania, cotidiano, conceitos.

Articular, problematizar e discutir conceitos químicos no ensino médio envolve tornar os alunos protagonistas do processo educativo e na construção do conhecimento. Interagir com o ambiente onde vive propicia uma visão menos fragmentada da realidade e mais consistente da atuação da química na sociedade. Através de visitas técnicas a setores produtivos, industriais ou agrícolas e a unidades de saneamento ambiental pode-se romper o estigma da pouca (ou nenhuma) presença da química no cotidiano que está ainda arraigada no universo escolar. Também é possível provocar a especulação, a construção e a reconstrução de idéias, propiciar o trabalho em grupo e as discussões coletivas que abordem diferentes campos do conhecimento. Este trabalho descreve as atividades e os resultados obtidos em visitas técnicas orientadas realizadas por uma classe do primeiro ano do ensino médio. As visitas foram realizadas em olarias, usinas de produção de açúcar e álcool, estações de tratamento de água e uma fundição. Cada local visitado foi chamado de campo de estudo. Previamente às visitas, os alunos foram instigados a procurar informações sobre os sistemas a serem visitados. Durante a visita, os alunos demonstraram grande interesse em vários aspectos do local, inclusive sobre as condições de trabalho dos operários e o impacto ao meio ambiente. Em seguida, os alunos elaboraram um relatório técnico, juntamente com uma pesquisa mais elaborada sobre o assunto. Os próprios alunos relacionaram os conceitos químicos envolvidos presentes no campo de estudos visitado e houve correlação com conceitos da física, da biologia, da geografia, da história e até mesmo da legislação trabalhista e ambiental, de acordo com o caso. Os alunos também foram estimulados a realizar práticas experimentais simples para comprovar os conceitos desenvolvidos. Conhecendo as implicações sociais, tecnológicas, econômicas e ambientais dos campos de estudo os alunos puderam verificar a presença e a importância da química no cotidiano, correlacionar entre conceitos de diferentes áreas, interagir com os sistemas produtivos, trabalhar em grupo, elaborar textos onde a pesquisa bibliográfica, a discussão coletiva de temas e conceitos e a transcrição de idéias são fundamentais, desenvolver a cidadania e, sobretudo, despertar o interesse pela química. O aluno sente-se participante do processo educativo e da comunidade onde vive. Pode-se criar inúmeros campos de estudo ou locais de visita técnica, de acordo com os aspectos regionais e das dificuldades de locomoção ou horários.

UNIOESTE