



O ENSINO DE QUÍMICA EM RORAINÓPOLIS-RR ENTRE 2007 E 2009

THE TEACHING OF CHEMISTRY IN RORAINÓPOLIS-RR BETWEEN 2007 AND 2009

Josimara Cristina de Carvalho Oliveira¹
André Camargo de Oliveira²

RESUMO: Realizou-se um levantamento sobre o ensino de química nas escolas do município de Rorainópolis com a ajuda dos graduandos do curso de Licenciatura Plena em Química da Universidade Estadual de Roraima – UERR, entre 2007 e 2009. Com base nos resultados, aulas diferenciadas foram elaboradas e um projeto de extensão foi realizado para melhorar o aprendizado dos graduandos e para que os mesmos aplicassem tal conhecimento em sala de aula durante o período de docência nas disciplinas de estágio supervisionado.

Palavras-chave: Ensino de química, Estudo de caso, Rorainópolis-RR.

ABSTRACT: We conducted a survey on the teaching of chemistry in schools from Rorainópolis with the help of undergraduate students of Full Degree in Chemistry from the State University of Roraima - UERR between 2007 and 2009. Based on the results, specific classes were developed and an extension project was undertaken to enhance the learning experience of undergraduates and for them to apply such knowledge in classrooms during teaching in the disciplines of supervised practice.

Keywords: Chemistry education, Case study, Rorainópolis-RR.

1 Universidade Estadual de Roraima (Av. Sen. Hélio Franco, s/n, centro. Rorainópolis – RR. CEP: 69373-000; E-mail: josi903@yahoo.com.br

2 Universidade Estadual de Roraima (Av. Sen. Hélio Franco, s/n, centro. Rorainópolis – RR. CEP: 69373-000; E-mail: acco9995@yahoo.com.br



1ª Dinâmica: Tabela Periódica

Ao iniciar o segundo semestre letivo na Universidade Estadual de Roraima-UERR, Campus Rorainópolis em 2007 foi notória a dificuldade de aprendizagem dos graduandos de todas as turmas do curso de Licenciatura Plena em Química. As múltiplas deficiências incluíam conceitos básicos de química, interpretação de textos de problemas, de tabelas, de gráficos, de simbologias, confusão com as operações de matemática básicas, falta de hábito de estudo e baixa autoestima. Frente a tal situação, foi necessário investigar o ensino de química nas escolas do Município a fim de se conhecer a origem do problema.

Mediante entrevistas com os graduandos da UERR e professores da rede pública em 2007, constatou-se uma realidade distante da ideal. Só existe uma escola de Ensino Médio na cidade de Rorainópolis, E. E. José de Alencar, cuja infraestrutura ainda é insuficiente, pois não possui laboratório didático, as salas de aula não têm ar condicionado e às vezes nem ventiladores, as salas são super lotadas, estudantes da zona rural têm dificuldade de acesso à escola principalmente no inverno (período de chuva no Estado de Roraima). Alguns professores alegaram tempo insuficiente, uma vez que ministram aulas em mais de duas escolas diferentes para complementar a renda, além de desmotivação e falta de recursos para ministrar aulas diferenciadas.

Até 2007 a E. E. José de Alencar não possuía profissionais habilitados em química em seu quadro de professores. Este fato é comum na área de exatas em toda a região, porque sem professores destas áreas, os pedagogos assumiam as disciplinas. A falta de preparo destes profissionais em ministrar experimentos na sala de aula ou aulas diferenciadas possivelmente agravou os problemas observados nas disciplinas de química geral, físico-química e prática

laboratorial no segundo semestre de 2007 na UERR – Campus Rorainópolis.

Entre 2007 e 2009 desenvolveu-se uma prática pedagógica no curso de Licenciatura Plena em Química, levando-se em consideração as diversas limitações do interior do Estado de Roraima, a falta de recursos financeiros e a insegurança dos graduandos perante sua capacidade de aprendizado e de transmissão dos conteúdos de química. Essa prática envolveu um trabalho de motivação contínuo mostrando os pontos fortes e fracos de cada graduando em relação à didática e aos conteúdos de química, incentivando-os em buscar novos conhecimentos para sentirem-se aptos a transmitir o saber adquirido durante o período de docência nas disciplinas de estágio supervisionado.

Trabalhou-se também o lado científico e investigativo do ensino como fonte inesgotável de dados para o desenvolvimento de novas metodologias e práticas pedagógicas nas disciplinas de química ambiental, estágio supervisionado e TCC (trabalho de conclusão de curso). Ensinou-se como escrever um relatório científico e pesquisar artigos, dissertações e teses em sítios especializados da internet nas disciplinas de prática laboratorial e TCC. Realizou-se a leitura e discussão de muitos artigos científicos em sala de aula, mostrando-lhes como ler, interpretar e estudar um assunto na disciplina de TCC.

Diante das dificuldades encontradas e para tornar o aprendizado de química mais efetivo, as aulas de prática laboratorial no segundo semestre de 2007 foram elaboradas com materiais alternativos de uso doméstico e foi oferecido um curso de extensão gratuito de 40 horas no primeiro semestre de 2008, intitulado “Aulas práticas de química para o ensino médio”. Neste curso trabalhou-se a criatividade, a leitura de artigos sobre educação e ensino de química, a busca de



novos conhecimentos, a autoestima dos graduandos e o desenvolvimento de dinâmicas voltadas para a sala de aula. Além disso, os graduandos foram levados para trabalhos de campo nos laboratórios da EMBRAPA e da Mineração TABOCA entre 2008 e 2009.

Em 2008 aconteceu o concurso para a contratação de professores na rede pública estadual e três professores formados em química foram contratados na E. E. José de Alencar, sendo um para cada período de aula (matutino, vespertino, noturno). Ainda em 2008 a antiga cozinha da UERR foi adaptada para o laboratório, porém, sem o material básico necessário para seu funcionamento, como: vidraria, reagentes, pequenos equipamentos. Para completar a lista de dificuldades, as bibliotecas (da E. E. José de Alencar, Municipal e da UERR) são deficientes em livros e o acesso à internet ainda é restrito.

Em 2009 realizou-se nova entrevista com os graduandos do curso de licenciatura plena em química da UERR e com os professores de química da rede estadual de ensino. Os resultados revelaram uma sensível melhora na aprendizagem por parte dos estudantes em geral (graduandos e estudantes do ensino médio).

Os resultados também foram satisfatórios quanto ao desenvolvimento dos graduandos.

Observou-se que aulas diferenciadas contendo experimentos (Silva, 2008), recursos didáticos diversificados (Ferreira, 2008) e dinâmicas de grupo (Real, 2008) podem contribuir com a prática docente, além de permitir um melhor aprendizado e retenção dos conteúdos por parte dos alunos (Robaina, 2008), contribuindo também para estimular e despertar o interesse dos estudantes pela ciência e pela busca de novos conhecimentos.

METODOLOGIA

Inicialmente, a amostra em estudo envolveu todos os graduandos de três diferentes turmas do curso de Licenciatura em Plena em Química em 2007 da UERR (Tabela 1).

Tabela 1 - Turmas do Curso de Licenciatura Plena em Química da UERR entre 2007 e 2009.

2007.2			
Turma	Período	Identificação	Nº de alunos
Terceiro Semestre	Noturno	T3N	35
Quarto Semestre	Vespertino	T4V	25
Sexto Semestre	Noturno	T6N	24
2008.1			
Quarto Semestre (antiga T3N)	Noturno	T4N	24
Quinto Semestre (antiga T4V)	Vespertino	T5V	22
Sétimo Semestre (antiga T6N)	Noturno	T7N	19
2008.2			
Quinto Semestre (antiga T4N)	Noturno	T5N	22
Sexto Semestre (antiga T5V)	Vespertino	T6V	20
2009.1			
Sexto Semestre (antiga T5N)	Noturno	T6N	17
Sétimo Semestre (antiga T6V)	Vespertino	T7V	14
2009.2			
Sétimo Semestre (antiga T6N)	Noturno	T7N	14

Os dados foram levantados primeiramente a partir de um debate com os graduandos do terceiro, quarto e sexto semestres do curso de Licenciatura Plena em Química da UERR em 2007. Logo após, as aulas de prática laboratorial foram elaboradas com materiais alternativos de baixo custo e de uso doméstico. Os experimentos abordaram conteúdos diversos de química, conforme mostra a Tabela 2.

TABELA 2: Experimentos (Rossi, 2007; Carvalho, 2003; Mateus, 2007; Gepeq, 1995) realizados nas disciplinas de Prática Laboratorial I e II entre 2007 e 2008.

Experimentos (material utilizado)
01. Determinação da densidade de plásticos (copos, pedaços de plásticos diferentes, água, sal, álcool de supermercado)
02. Cromatografia em papel (papel ofício, acetona e canetas esferográficas coloridas)
03. Extrato de repolho roxo como indicador de pH (extrato de repolho roxo, leite de magnésia, vinagre, detergente, sabão em pó, limão, água, leite)
04. Densidade de gases (vela acesa, bicarbonato de sódio, vinagre e um frasco de vidro)
05. Construção de um modelo atômico (duas caixas plásticas iguais opacas e ocas, cliques, grampos de cabelo, borracha, chaves, palitos, moedas, lápis)
06. Separação de misturas (coador de café, areia, isopor, sal, água, óleo, feijão, lamparina, álcool, limalha de ferro enferrujada, imã de geladeira, amido de milho, copos de vidro)
07. Oxidação (6 pregos, 5 copos, 1 maçã, água pura, sal, sabão em pó, vinagre, detergente, caneta, etiquetas, palha de aço, pedaços de papelão)
08. Deslocamento de metais (sulfato de cobre e palha de aço)
09. Osmose (ovo com casca, copo e vinagre)
10. Reação de saponificação (manteiga, soda, água, utensílios de plástico, copo de vidro, lamparina, caixas de fósforo vazias, garra de madeira, latas vazias de atum e de milho)
11. Construção de uma bússola (pedaços de isopor, agulha de costura e imã)
12. Separação magnética utilizando limalha de ferro e farinha de trigo
13. Reciclagem de embalagens Tetra Pack (leitura de artigo e confecção de caixas para presente)
14. Teste de chama (lamparina a álcool, sulfato de cobre, sal de cozinha, cal)
15. Preparação de uma solução supersaturada de cloreto de sódio/Crescimento de cristais de cloreto de sódio (sal de cozinha, água filtrada, frascos de vidro)
16. Destilação simples (lâmpada de 100 w, garrafa PET, frascos de vidro, lamparina, mangueiras e rolhas)
17. Reação de óxi-redução (copo, fio elétrico desencapado, solução de nitrato de prata)
18. Tensão superficial da água e polaridade (utilizando colher, agulha de costura, detergente e açúcar)
19. Construção de um calorímetro (lata de refrigerante vazia, termômetro, isopor, estilete, panela para ferver água, pedaços de cobre, ferro, alumínio de massa conhecida)



20. Viscosidade (dois copos, água, mel, duas moedas iguais)
21. Titulação ácido-base (fenolftaleína, álcool, solução de ácido clorídrico e soda cáustica)
22. Polímeros naturais: fazendo cola com leite (leite, vinagre, bicarbonato de sódio, lata de atum vazia, lamparina a álcool, copo descartável, papel higiênico, palitos)
23. Indicador ácido-base: tintas invisíveis (suco de limão, bicarbonato de sódio, amoníaco, suco de repolho roxo, fenolftaleína, frasco spray, pincel)
24. Chuva ácida (incenso, frasco de vidro com tampa, água, fenolftaleína, álcool)
25. Separação de mistura homogênea por evaporação (tubo de ensaio, lamparina a álcool, suporte metálico, garra, água, sal de cozinha)
26. Simulando o encontro das águas dos Rios Negro e Solimões: tensão superficial e diferença de densidade (leite, café, copos de vidro, canudinho, rolha de cortiça)
27. Propriedades ácidas e básicas do açaí (frutos de açaí maduros, álcool, vinagre, soda)
28. Pilha de batata (batata crua, fios elétricos, calculadora)
29. Recolhendo os reagentes e materiais de uma pilha comum (pilha usada, alicate, colher, frascos de vidro com tampa, etiquetas, água, funil, papel de filtro)

No período de março a junho de 2008 (2008.1), durante o período de docência do estágio supervisionado III, cada dupla de estagiários da turma T7N ficou responsável por uma sala de aula, no horário da disciplina de química. Foram investigadas cerca de 10 salas de aula da E. E. José de Alencar, cada uma com aproximadamente 30 alunos. A amostra envolveu um total de 300 estudantes das três séries do ensino médio. Neste período coletaram dados com alunos e professores através da aplicação de questionário.

Juntamente com o estágio supervisionado, os graduandos realizaram pesquisa bibliográfica em livros, revistas e documentos eletrônicos sobre temas envolvendo metodologia, aprendizagem e contextualização no ensino de química.

Aliado a tudo isso, aconteceu o I Congresso Internacional de Pesquisa Educacional do Mercosul – I CIPEM, de 4 a 7 de dezembro de 2007 em Boa Vista, do qual alguns graduandos participaram e apresentaram painéis referentes aos resultados preliminares dos seus trabalhos de conclusão de curso (Ferreira, 2008; Oliveira, 2007) e depois relataram suas vivências para os colegas levando-os a amadurecerem a visão educacional e científica. Muitos até se arrependeram de não terem participado do congresso, pois, perceberam que estes são momentos únicos de troca de saberes e aquisição de conhecimento.

Em 2008 o curso de extensão ministrado, denominado “Aulas práticas de química para o ensino médio”, envolveu: a demonstração de diferentes experimentos com debates sobre os conteúdos envolvidos em cada um; a elaboração e apresentação de dinâmicas pelos participantes e pelos professores coordenadores; palestras; troca de informações e de experiências adquiridas durante o período de docência no estágio supervisionado entre as diferentes turmas de química. A turma do sétimo semestre do ano de 2008 ajudou na demonstração dos experimentos e nas palestras sobre temas diversos durante o curso de extensão (Tabela 3).

TABELA 3: Experimentos (Ferreira, 2008; Real, 2008; Robaina, 2008), dinâmicas e palestras do curso de extensão em 2008.

Experimentos
01. Concentração de amido em alimentos
02. Condução elétrica
03. Preparação de uma solução, de um sol e de um gel
04. Sublimação da naftalina (utilizando suporte de argila e vela como fonte de aquecimento)
05. Hidratação e desidratação de um sal
06. Adsorção (naftalina e sal de frutas dissolvido em água)
07. Velocidade de reação (decomposição da água oxigenada)
Dinâmicas
01. Modelagem com massa de Biscuit
02. Piada com os elementos químicos
03. Frases utilizando os nomes dos elementos químicos dos grupos para facilitar a memorização
04. Diferença de densidade gelo e água
Palestras
01. Conservantes químicos nos alimentos
02. Relatos de sala de aula: docência, dificuldades e superação
03. Eco-vilas e banheiros ecologicamente corretos: demonstração de um biodigestor caseiro
Debate
01. O ensino de química em Rorainópolis

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os graduandos do sexto e sétimo semestres da UERR, durante seus estágios supervisionados II e III em 2008, aplicaram os experimentos utilizando materiais alternativos de uso doméstico, aprendidos durante a prática laboratorial I e II, nas salas de aula do ensino médio na E. E. José de Alencar, que atende cerca de 1800 alunos de Rorainópolis, cidades vizinhas e zona rural. Antes, porém, a turma T7N fez um levantamento dos recursos didáticos disponíveis na escola (TAB. 4) e aplicaram um questionário diagnóstico aos alunos para investigar a afinidade pela disciplina, os



tipos de metodologias utilizadas pelos professores naquele ano, a percepção da interdisciplinaridade, melhor forma de aprendizagem, entre outros. Outro questionário foi aplicado aos professores que ministravam a disciplina de química a fim de investigar questões como estrutura da escola, apoio pedagógico, cursos de capacitação, formação do professores, dificuldades na sala de aula, perfil dos alunos e da comunidade escolar, entre outros.

TABELA 4 - Recursos didáticos existentes na escola “José de Alencar” em 2008 (Rossi, 2005).

Recursos didáticos	Disponível a professores e alunos/química	Utilizados com frequência em aulas de química
Quadro, negro e branco, giz.	Em todas as salas de aula	Sim
Biblioteca	sim	Sim
Laboratório (kit completo)	Não é usado	Não é usado
Sala de leitura.	Sim	Não
Sala de informática.	sim	Não
Vídeos	Sim	Não
Televisores	Sim	Não
Sala da UNIVIR*	Sim	Não
DVD	sim	Não
Microscópio	Aos professores	Não
Mapas	sim	Não

Universidade Virtual de Roraima – contém data show, tela de projeção, TV para teleconferências, computador, internet.

De acordo com a Tabela 4 observa-se que a escola dispõe de recursos didáticos, mas, a metodologia utilizada pelos professores, observada durante os estágios supervisionados, foi a tradicional, em que o conteúdo é passado no quadro, explicado e seguido de atividades nos cadernos. O método tradicional como único recurso didático torna as aulas de química cansativas, teóricas e sem sentido para o aluno. Os recursos poderiam ser utilizados pelos professores de química para tornar suas aulas mais dinâmicas e proveitosas e para trabalhar o raciocínio e a criatividade dos alunos. Infelizmente, muitos professores não se sentem capacitados ou motivados para utilizar tais recursos.

A Tabela 5 mostra as principais dificuldades relacionadas pelos alunos do ensino médio da E. E. José de Alencar.

Segundo 70% dos alunos os professores

TABELA 5 - Respostas ao questionário aplicado em algumas turmas de 1a, 2a e 3a séries do ensino médio da E. E. José de Alencar em 2008 (Rossi, 2005; Carvalho, 2003; Mateus, 2007).

TIPO DE DIFICULDADE	1ª série, %	2ª série, %	3ª série, %
Falta de afinidade com a disciplina (sim/não)	70/30	67/33	17/83
Recursos mais utilizados em sala (quadro, giz/TV, vídeo/experimentos)	80/05/15	73/05/22	86/05/09
Falta de compreensão nos conteúdos em geral, cálculos, fórmulas e tabelas	90/10	75/25	84/16
Existência de aulas experimentais (sim/não)	15/85	22/78	09/91
Laboratório na escola -kit(sim/não)	8/92	0/100	0/100
Dificuldade em relacionar os conteúdos estudados com as questões do cotidiano. (sim/não)	82/18	70/30	58/42
Visão interdisciplinar da química (sim/não)	18/82	29/71	33/77
Melhor forma de assimilação (Teoria / Prática)	35/65	22/78	46/54
Metodologia do professor (Boa, Regular, Ótima)	55/35/10	60/30/10	65/30/05

não trabalham com projetos interdisciplinares na sala de aula. A TABELA 6 reúne as respostas dos professores de química em 2008, sobre questionamentos diversos.

TABELA 6 - Respostas ao questionário aplicado aos três professores de química da E.E. José de Alencar em 2008 (Silva, 2008; Ferreira, 2008; Real, 2008).

Questões	Sim/Não, %
Utilização de aulas experimentais	67/33
Relacionamento da química com as descobertas que contribuem para a melhoria da vida	67/33
Utilização da sala da UNIVIR e laboratório de informática	0/100
Salas superlotadas	100/0
Utilização de TV e Vídeo/materiais alternativos	65/35
Existência de laboratório na escola	0/100
Trabalho com temas transversais relativos ao meio ambiente	33/67

Os professores ministram aulas em várias escolas para melhorar seu orçamento doméstico e alegam tempo insuficiente para a preparação de aulas diferenciadas e para o estudo.

Após as 40 horas de docência de cada graduando na escola, alguns aplicaram um questionário avaliativo para investigar a satisfação ou insatisfação dos alunos e outros apenas fizeram um debate em sala de aula. Os resultados foram surpreendentes conforme dados da Tabela 7.

TABELA 7 - Respostas ao questionário aplicado aos alunos de ensino médio da E.E. José de Alencar após o estágio supervisionado em 2008 (Silva, 2008; Ferreira, 2008; Real, 2008).

Questão	2ª série, %
Afinidade com a disciplina (sim/não)	65/35
Dificuldade na compreensão dos conteúdos (sim/não)	10/90
A importância das aulas experimentais (ótimo/bom/regular)	45/40/15
Percepção da química no cotidiano (sim/não)	95/5

Os graduandos perceberam a mudança comportamental nos alunos das salas em que



estagiaram, relatando maior interesse pela disciplina, melhor assimilação dos conteúdos, efetiva participação em sala de aula e a curiosidade crescente na busca de novos experimentos.

Entre o segundo semestre de 2007 e primeiro de 2008 nem todos os professores de química da escola eram formados em química e, possivelmente, essa é a principal razão para a discrepância observada nas respostas dos alunos. No final do ano de 2008 a escola passou a contar com três professores concursados e formados em química, um deles era da turma T7N da UERR.

A seguir são discutidos alguns dos experimentos realizados no curso de extensão e repetidos pelos graduandos em seus estágios supervisionados nas salas de ensino médio e na feira de ciências da E. E. José de Alencar.

A dinâmica com massa de biscoit³ passada aos graduandos pelos professores autores desse artigo teve por objetivo apresentar uma forma divertida de trabalhar com a modelagem de átomos, moléculas e cadeias carbônicas, usando a criatividade.

Permitindo sair do unidimensional e imaginário para o tridimensional, palpável e visível. Os sistemas do corpo humano foram escolhidos para mostrar que também é possível trabalhar conteúdos de ciências (FIG. 1 a). As estruturas montadas com a massa de biscoit permitem visualizar as geometrias tridimensionalmente (FIG. 1b), atingindo o objetivo de melhorar o aprendizado de conteúdos mais complicados. É uma metodologia de baixo custo que utiliza apenas amido de milho, cola branca, óleo de cozinha, vinagre branco e creme para as mãos.

Outras variações da dinâmica de geometria molecular com massa de biscoit



Figura 1a: Confeção dos aparelhos: circulatório, digestório, urinário, respiratório. Foto: Josimara C. C. Oliveira.



Figura 1b: Geometria molecular com massa de biscoit e palitos de fósforo e ao lado seu correspondente com o modelo Minit Orbit de construção molecular. Foto: Josimara C. C. Oliveira.

incluíram a utilização de isopor, tinta à base de água e palitos de dente 3 ou jornal e revista velha cortados em pedaços, colados com cola branca e tingidos com tinta à base de água (Negreiros, 2009).

A figura 2 mostra três experimentos (Robaina, 2008): sublimação; suspensão na forma de sol; desidratação de um sal.

O experimento da sublimação da naftalina é visualmente interessante, pois, possibilita que o aluno compreenda o que é o fenômeno da sublimação. O material usado nas bolinhas de naftalina é geralmente o naftaleno que quando aquecido libera moléculas gasosas que ao encontrar a superfície fria do vidro se cristalizam na forma sólida novamente.

³ <http://adorobiscuit.blogspot.com/2005/08/massa-fria-para-biscuit.html>



A “areia movediça” formada com amido de milho e água é um experimento muito bom para se trabalhar o conteúdo de suspensões. O amido é um exemplo de polímero natural onde a unidade que se repete é a molécula de glicose. Ao misturar o amido de milho com água o resultado é um material com propriedades muito diferentes do comum. Ele flui de maneira distinta conforme a pressão em que é submetido. O sol é um exemplo de suspensão coloidal onde se tem um sólido disperso num líquido que flui mais facilmente ao ficar em repouso.

O experimento “água nos cristais” é bastante atrativo e possibilita a compreensão dos termos “água de cristalização” e “água de hidratação”. Os cristais azuis de sulfato de cobre se tornam brancos após aquecimento leve. Quando se adiciona água aos cristais brancos eles se hidratam novamente e a cor azul volta.



FIGURA 2 – Da esquerda para a direita: Sublimação da naftalina (utilizando suporte de argila e vela como fonte de aquecimento), a formação do sol com amido de milho e água, a desidratação do CuSO_4 (utilizando uma latinha de molho de tomate usada, vela e lacre de lata de achocolatado para o aquecimento). Foto: Josimara C. C. Oliveira.

A seguir são mostradas algumas dinâmicas propostas pelos graduandos e realizadas em sala de aula com o objetivo de facilitar o aprendizado dos conteúdos de química.

1ª Dinâmica: Tabela Periódica

A dinâmica consistiu em formar frases utilizando os símbolos dos elementos

químicos em cada família dos elementos representativos. Exemplo: Família IIIA ou Grupo 13: Bela Alagoas Ganhou Indústria de Tecelagem

2ª Dinâmica: Piadas com os elementos

Exemplo: Qual é o elemento mais bem informado da tabela? R: O Frâncio porque está ao lado do Rádio.

Além disso, a carta do químico apaixonado pode auxiliar no aprendizado de conteúdos e elementos da Tabela periódica.

3ª Dinâmica: Densidade

Observou-se e discutiu-se o motivo pelo qual o gelo flutua na água.

4ª Dinâmica: Ionização

Observou-se o comportamento do sal de cozinha e do açúcar puros e dissolvidos em água, frente à passagem de corrente elétrica.

O aparato foi construído por uma das graduandas, tendo como base o experimento sugerido num livro de química do ensino médio 6 e consistiu num suporte de madeira contendo duas barras de metal, bocal, lâmpada de 60 w, fio elétrico n o 4 e tomada (Figura 3).

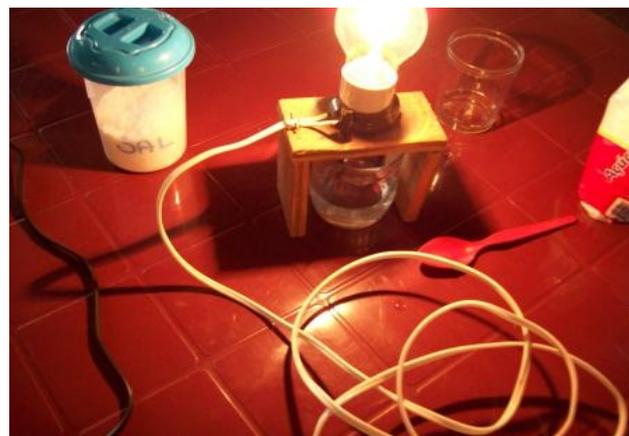


FIGURA 3: Aparato para a observação da condução de corrente elétrica. Foto: Josimara C. C. Oliveira.

Essas dinâmicas foram simples, mas significativas para os graduandos, pois nessa região ainda existe uma grande dificuldade de acesso à informação e talvez por isso os mesmos não tenham o hábito da leitura e



nem de estudo. É uma realidade que está mudando devagar, com o amadurecimento e o exemplo que os professores tentam passar participando e incentivando-os a comparecerem a congressos e eventos científicos para atualizarem-se e fazerem contatos profissionais, além de apresentarem trabalhos referentes à pesquisa de campo na área da educação.

As palestras ministradas pelos graduandos envolveram os seguintes temas: conservantes químicos nos alimentos; ecovilas e banheiros ecologicamente corretos.

Uma das graduandas construiu um biodigestor caseiro feito com garrafas PET, como uma sugestão para minimizar a quantidade de lixo produzida por dia pelos habitantes da cidade (Figura 7) (Lima, 2008). A decomposição podia ser percebida pelo odor ao se abrir o tubo adaptado na parte de cima do aparato.



Figura 4: Biodigestor caseiro, construído com garrafas PET.
Foto: Josimara C. C. Oliveira.

A participação dos graduandos da turma T7N significou a superação de muitas barreiras internas, como por exemplo, baixa autoestima, timidez, medo de falar em público, dificuldade de estudar, pesquisar e resumir assuntos diversos, entre outros. Com isso, eles próprios perceberam o grande potencial que possuíam e que eram capazes, servindo de exemplo para os demais colegas.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que até 2007 a escola não tinha profissionais habilitados em química ministrando aulas nessa disciplina. Fato comum na área de exatas em toda a região, onde pedagogos assumiam tais disciplinas por falta desses profissionais.

Ao trabalharem em conjunto trocando ideias e experiências para se fazerem entender pelos estudantes do ensino médio, e procurando tornar mais atraentes as aulas de química os graduandos sanaram, sem perceberem, as suas próprias dificuldades.

Portanto, a mudança de comportamento, de conhecimento, de amadurecimento e de postura também foi observada nos graduandos por parte dos professores de química da UERR.

Os experimentos e as dinâmicas em sala de aula mostraram-se efetivos no que diz respeito a permitir um melhor aprendizado e retenção de conteúdos por parte dos alunos, contribuindo para estimular e despertar o interesse dos mesmos pela ciência e pela busca de novos conhecimentos. Tal constatação foi feita pelos estagiários em suas avaliações nas salas de aula.

Em outubro de 2008 ocorreu a primeira semana de Ciências Exatas e Agrárias da UERR graças ao interesse e participação dos graduandos, os quais pesquisaram, compraram, testaram e apresentaram diversos experimentos. A comunidade (sociedade e alunos) foi prestigiar o evento e os comentários foram gratificantes.

No primeiro semestre de 2009 os avanços observados na E. E. José de Alencar e em outras escolas do município foram satisfatórios. Ocorreu a feira de ciências em junho de 2009 na referida escola, com a ajuda dos graduandos estagiários e os novos professores de química. A escola recebeu a visita da comunidade e os alunos (graduandos e de ensino médio) estavam animados e demonstrando conhecimento e



segurança em suas explicações.

O relato atual dos graduandos e da turma que se formou em 2008, demonstra uma melhora significativa no ensino de química na escola campo e em outras escolas como em São Luiz do Anauá e na Vila Novo Paraíso, graças à disseminação do conhecimento adquirido pelos graduandos.

Os experimentos e as dinâmicas em sala de aula mostraram-se efetivos no que diz respeito a permitir um melhor aprendizado e retenção de conteúdos por parte dos alunos, contribuindo para estimular e despertar o interesse dos mesmos pela ciência e pela busca de novos conhecimentos. Tal constatação foi feita pelos estagiários em suas avaliações nas salas de aula.

Outra consequência muito positiva foi a conquista de vagas pelos formandos de 2008 (T7N) do curso de Licenciatura Plena em Química em concursos do IFRR, da prefeitura de Rorainópolis, das escolas da rede pública estadual de várias cidades do Estado (inclusive na E. E. José de Alencar) e no processo para professores temporários da UERR. Dos dezenove integrantes da turma de formandos (sétimo semestre), 16 passaram em concursos públicos no Estado (84,2%), sendo que 10 deles são agora professores da rede pública e uma é professora temporária na UERR. Dos formandos de 2009, apenas dois da turma T7V são professores e nenhum da T7N. Alguns estão aguardando novo concurso para professores, outros são comerciantes locais ou estão empregados em estabelecimentos comerciais, na prefeitura ou em órgãos públicos.

A presença da Universidade Estadual no interior de Roraima é de extrema importância para a população, uma vez que é um ambiente voltado à formação de indivíduos que vão suprir a necessidade nas instituições de ensino e no mercado de trabalho no Estado. A UERR é pioneira nesse

sentido, lutando pela democratização do ensino superior.

Os pesquisadores desse projeto atualmente trabalham no sentido de melhorar a produção científica e a socialização do conhecimento de química no interior do Estado. Trabalhos recentes mostram uma das realidades enfrentadas em Roraima onde, segundo Francisco e Queiroz, nenhum trabalho sobre ensino de química da região Norte foi apresentado em congressos como EDEQ, ENEQ, RASBQ, entre 1999 e 2007:

“Nenhum trabalho proveniente da região Norte do país foi apresentado nos eventos analisados. O isolamento típico do local e o seu distanciamento das regiões Sul e Sudeste, onde se concentram dois dos eventos analisados, pode explicar, pelo menos em parte, este fato.”

AGRADECIMENTOS

Aos graduandos do Curso de Licenciatura em Química do período de 2007 a

2009; Aos gestores, professores e estudantes da E. E. José de Alencar; À Universidade

Estadual de Roraima.

REFERÊNCIAS

BELLIS, A.; SOARES, E.. **Apagando a chama de uma vela**. Disponível em: <<http://www.pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=89>>. Acesso em 24 ago. 2007.

CARVALHO, G. C. et al. **Química para o ensino médio**. São Paulo: Scipione, 2003.

FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ; S. L.. **Aprendizagem significativa e ensino de química: uma análise a partir de eventos da área de educação em química no Brasil**. Disponível em:

<http://www.gpeqsc.com.br/sobre/trabalhos/2007/2007_6.pdf>. Acesso em 11 mar. 2011.

CRUS, R.; GALHARDO FILHO, E. **Experimentos de Química em microescala, com materiais de baixo custo e do cotidiano**. São Paulo: Editora Livraria da



Física, 2004.

FERREIRA, I. P. **Metodologia e recursos didáticos para aulas de química no ensino médio**. 2008. 57p. Trabalho de Conclusão de Curso. Área de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Estadual de Roraima – UERR, Rorainópolis, 2008.

GEPEQ-Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Estudando o equilíbrio ácido-base**. Química Nova na Escola, n.1, 1995.

LIMA, A. G. **Lixo Orgânico: Educando para o desenvolvimento sustentável**. 2008. 55p. Trabalho de Conclusão de Curso. Área de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Estadual de Roraima – UERR, Rorainópolis, 2008.

MATEUS, A. L. **Química na Cabeça**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007, 128p.

NEGREIROS, R. C. **O perfil do adolescente fumante na E. E. Padre Calleri da Vila Novo Paraíso-RR**. 2009. 49p. Trabalho de Conclusão de Curso. Área de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Estadual de Roraima-UERR, 2009.

NETTO, L. F. **Cromatografia em papel e Bateria**: Disponível em: <http://www.feiradeciencias.com.br/sala21/21_11.asp e <http://www.feiradeciencias.com.br/sala12/12_21.asp>. Acesso em 24 jul. 2007.

NETTO, L. F. **O princípio de Arquimedes**. Disponível em: <http://www.feiradeciencias.com.br/sala07/07_31.asp>. Acesso em 18 mai 2008. em:

OLIVEIRA, G. S.; SOUSA, R. F.; MONIZ, A. H.; CARVALHO-OLIVEIRA, J. C. Lixão: Problema ambiental e sua consequência para os moradores da Vicinal 1 no Município de Rorainópolis. I Congresso Internacional de Pesquisa Educacional do Mercosul em Roraima – ICIPEM. 2007.

REAL, S. R. **Jogos didáticos e dinâmicas de grupo como alternativas para aulas de química na 3ª série do ensino médio**. 2008. 58p. Trabalho de Conclusão de Curso. Área de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Estadual de Roraima – UERR, Rorainópolis,

2008.

Web page sem autor. **Biscuit**. Disponível em: <<http://adorobiscuit.blogspot.com/2005/08/massa-fria-para-biscuit.html>>. Acesso em 18 mai. 2008.

Web page sem autor. **Carta do químico apaixonado**. Disponível em: <<http://www.mundodoquimico.hpg.ig.com.br/Humor.htm>>. Acesso em 18 mai. 2008.

Web page sem autor. **Construção de um calorímetro de baixo custo**. Disponível em: <http://www.adorofisica.com.br/comprove/terminologia/termo_calorimetro.html>. Acesso em 04 set. 2007.

Web page sem autor. **Densidade**. Disponível em: <http://www.supletivo.com.br/materias/quimica/006_008_densidade/>. Acesso em 11 mar. 2007.

Densidade da água e do gelo. Disponível em: <www.wikipedia.org/wiki/gelo>. Acesso em 22 jun. 2008.

Web page sem autor. **Feira das Profissões**. Disponível em: <<http://www.virtual.ufc.br/feiradasprofissoes/quimica.aspx>>. Acesso em 02 set. 2007.

Web page sem autor. **Osmose**. Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/osmose.html>>. Acesso em 24 jul. 2007.

Web page sem autor. **Oxidação**. Disponível em: <<http://www.pontociencia.org.br/>>. Acesso em 20 ago. 2007