10º SIMPÓSIO DE PROFISSIONAIS DO ENSINO DE QUÍMICA

SIMPEQ

SIMPEQuinho

Instituto de Química – UNICAMP

30 de setembro e 1 de outubro de 2011

RESUMOS DOS TRABALHOS APRESENTADOS

MATERIAL DE APOIO DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Organização:

Coordenação:
Adriana Vitorino Rossi
Acacia A. Salomão
Martha Maria A. Favaro

Equipe:

GPQUAE: Aline Guadalupe Coelho, Leandro Trindade Pinto, Patrícia de Pádua Castro, Suryyia Manzoor, Tathiana Guizelini, Willian Leonardo Gomes da Silva.

Funcionários do IQ: André Luís Camargo, Iveraldo Rodrigues, José Manoel Martins, Marcos Rogério Previde, Luiz Renato Steola, Maria Paula Nogueira de Carvalho, Michele Cândida dos Santos, Nelson Aparecido Correa, Roseli Aparecida de Oliveira Souza, Moacir Soares da Cruz, Rafael Mesquita Bezerra.

Alunos de Graduação e Pós-Graduação do IQ: Filipe Modesto, Gustavo Giraldi Shimamoto, Lucila Andrade, Naiara Lechado, Renan Barroso Ferreira, Thaís Mendonça Barbosa, Verônica Di Flora e Souza.

Docentes do IQ: Inez Valéria Pagotto Yoshida e Susanne Rath.

Agradecimentos:

☺ À todas equipes que ao longo de 10 edições do SIMPEQ e as 4 do SIMPEQuinho colaboraram para essa idéia, de início pouco compreendida, pudesse ganhar força e se consolidar como uma iniciativa que hoje é concreta.

☺ Em 2011, especialmente a Acácia e a Martha, garantiram a organização competente do SIMPEQ e do SIMPEQuinho, com a tranqüilidade necessária para o evento ser acolhedor.

☺ A todos que viabilizaram esta edição 2011, com criatividade, seriedade e gentileza. Todo sucesso é mérito dessa equipe!

☺ À Diretoria do IQ-UNICAMP pelo pleno apoio à realização dos eventos.

☺ À Dra. Daniela Brotto Lopes Terci e a Douglas Terci, da Kosmoscience pela presença efetiva e constante que fortalece o SIMPEQ e o SIMPEQuinho.

☺ Ao Dr. Eduardo Leite do Canto e a Ricardo Mamone, da Editora Moderna.

☺ À Diretoria da Regional Campinas da Sociedade Brasileira de Química.

☺ Ao Instituto Sangari, pelos brindes encaminhados por Cacá Monteiro e Lílian Sales.

☺ Aos Professores Doutores Alfredo Luis Mateus (ColTEc/UFMG, Inez Valéria Pagotto Yoshida (IQ/UNICAMP) e Susanne Rath (IQ/UNICAMP) pelas atividades conduzidas.

☺ A todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização desse evento.

Apoio

Instituto de Química

kosmo science eficácia

Moderna
Fazendo escola com você

Regional Campinas

Editorial

A décima edição do SIMPEQ, juntamente com o SIMPEQuinho – 4, representam uma vitória de todos que se preocupam com o Ensino de Química e se juntam em iniciativas e esforços para melhorias e avanços. São professores, estudantes e empresários que reconhecem a necessidade de investir em ações em prol do ensino, das escolas, da Química e das pessoas.

Chegamos ao 10º SIMPEQ com um grupo de participantes fiéis e motivados que nos encorajam a continuar e inspiram novas propostas, sempre com o apoio da Diretoria do IQ-UNICAMP. Em meio às dificuldades da educação brasileira, vislumbrar momentos de convívio consolidado ao longo desses 11 anos representa uma perspectiva positiva de caminhos possíveis. Muito é preciso fazer, mas há alguns anos atrás faltava muito mais. Então vamos valorizar os acertos e o sucesso porque as dificuldades são oportunidades para nossa superação, sem nos abater.

O SIMPEQ é um evento dirigido para professores que dão aulas de Química no ensino médio, licenciandos e gestores da educação, chegando à sua 10º edição sempre no Instituto de Química da UNICAMP, que viabiliza sua realização com o apoio de sua Diretoria de forma plena apóia sua organização. Desde 2004, a Regional Campinas da Sociedade Brasileira de Química também apóia o SIMPEQ. A partir 2007, passamos a contar com o apoio da KosmoScience empresa parceira de iniciativas voltadas para a educação e desde 2008 a Editora Moderna também passou a colaborar na organização do SIMPEQ e do SIMPEQuinho. Em 2006, o SIMPEQ aconteceu simultaneamente ao XIII Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) na UNICAMP e em 2007 retomamos o evento individual com a criação do SIMPEQuinho, atividades específicas para os estudantes interessados pela Química. Só paramos em 2009 devido à dificuldades de horários, decorrentes das alterações oficiais de calendário escolar paulista devido à gripe H1N1.

Em 2011, o 10º SIMPEQ e o SIMPEQuinho - 4 acontecem com o indispensável e crescente apoio da diretoria do IQ-UNICAMP, da Kosmoscience, da Editora Moderna e da Regional Campinas da SBQ. Ficam aqui agradecimentos especiais a todos os participantes do SIMPEQ e do SIMPEQuinho pois por vocês isso se mantém.

Que todos aproveitem o 10º SIMPEQ e o SIMPEQuinho - 4 !

Adriana Vitorino Rossi

Programação

Sexta-feira:- 30 de setembro - (Ponto de encontro Auditório do Instituto de Química)

18h:30 Recepção e Entrega de Materiais (inclusive painéis dos expositores)
19h:00 Abertura
19h:30 Palestra de abertura:
"Experimentação e recursos educacionais na internet para ensinar Química"
Prof. Dr. Alfredo Luis Mateus, ColTec-UFMG.
21h:00 Café
21h:30 Dinâmica:
"Mídias, Experimentos e Demonstrações para aulas de Química"
Prof. Dr. Alfredo Luis Mateus, ColTec-UFMG.

Sábado - dia 01 de outubro - (Ponto de encontro Auditório do Instituto de Química)

Os trabalhos na forma de painéis ficarão expostos durante todo esse dia.

Atividades do SIMPEQ (*para professores*)

8:30: Organização de grupos para atividades experimentais
Laboratórios de Ensino do Bloco F.
Atividade A: "Materiais do cotidiano: experimentos e conceitos"
Profa. Dra. Inez Valeria Pagoto Yoshida, IQ-UNICAMP

Atividade B: "Interações e separações: prática e teoria"
Profa. Dra. Susanne Rath, IQ-UNICAMP

Horário	Grupo 1	Grupo 2
08:30 – 10:15	Atividade A	Atividade B
10:45 – 12:30	Atividade B	Atividade A

14h:00 Dinâmica coletiva:
"Sobre a inserção de novas práticas nas aulas de Química"
Professores participantes do SIMPEQ:
Nancy C. Masson, Jose Ailton Simplicio da Silva, Fábio Costa,
Sonia Cristina Gadioli, Leandra de Cássia Bernusso, Cláudia Martelli
Brígida M. Biudes, Helena Onaga, Francisco Adão de Camargo.

15h:30 Café
16h:00 Dinâmica:
"Vivências da sala de aula na voz dos professores"
Professores participantes do SIMPEQ
Melissa Inger Alkschbirs, Ingryd Maria P. A. Caetano, Anieli Pianheri,
Leonardo Panazzolo, Beatriz Lino, Renata Barbosa Dionysio
Luis Robson Muniz, Erika Sayuri Yokoyama
17h:00 Plenária de Encerramento do 10º SIMPEQ

Atividades do SIMPEQuinho (*para estudantes*)

8h:30 "Experimentos, internet e Química na Cabeça"
Oficina com Prof. Dr. Alfredo Luiz Mateus (ColTec/UFMG)
Vivências da Química na voz dos estudantes do ensino médio
12h:30 Almoço
14:00: Apresentação do IQ-UNICAMP e suas atividades: bate papo com estudantes do IQ sobre nossos cursos, a Química e as perspectivas profissionais
15:30: Café
16:00 EXPERIMENTOS
17:00: Encerramento

LISTA DE TRABALHOS APRESENTADOS NO 10º SIMPEQ

SESSÃO	CÓDIGO
Experimentação na sala de aula	ESA
Contextos e experimentos	CE
Alternativas e reflexões para o Ensino de Química	AEQ

identificação	AUTOR	TÍTULO	página
1ESA	Elaine de F. Montanha, José Reinaldo Peres Campestrini, Júlio Augusto P.S.Leme, Ulisses AP. C. Rosa	A UTILIZAÇÃO DO EXTRATO DE REPOLHO ROXO COMO INDICADOR DE pH (painel)	1
2ESA	Rafael Donisete Bellettato	APRENDENDO QUÍMICA COM JOGOS: CARTAS DE "SUPER TRUNFO" (painel)	2
3CE	Claudia Regina R. Jovanini	DETERMINAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO EM ÁGUA (painel)	3
4CE	Luis Robson Muniz	CIÊNCIA NA COZINHA: UMA PROPOSTA DE CURRÍCULO DIVERSIFICADO PARA O ENSINO MÉDIO (painel)	4
5CE	Luiz Antonio Gianotti, Benedito Aparecido Prudencio	FOGUETE (painel)	5
6CE	Keila Schützer Mendes Ferreira, Adilson Amatto, Marlene Marrathe Waltemath	PRODUÇÃO DE VINHO (painel)	6
7CE	Jose Ailton Simplicio da Silva	INTERRELAÇÃO DAS RECEITAS CASEIRAS COM A QUÍMICA EXPERIMENTAL (apresentação oral e painel)	7
8AEQ	Renata Ugliani Henrique Pereira	PROJETO: ESCOLA-EMPRESA (painel)	8
9AEQ	Leonardo Panazzolo	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DOS MATERIAIS: A BUSCA DA VERDADE (apresentação oral e painel)	9
11ESA	Aparecida de Fátima Vieira, João Paulo Souza Ferreira	SEPARANDO E IDENTIFICANDO PLÁSTICOS (painel)	10
12AEQ	Martha Maria Andreotti Favaro, Melissa Inger Alkschbirs	QUÍMICA EM AÇÃO PARA PROFESSORES: UM MOMENTO VÁLIDO PARA APRIMORAMENTO NAS FÉRIAS (painel)	11
13ESA	Eleandro Santana Bernachi	RELATO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL EM QUÍMICA: CROMATOGRAFIA EM PAPEL (painel)	12
14ESA	Sonia Cristina Gadioli	PROCESSOS DE OXIDAÇÃO E REDUÇÃO (apresentação oral e painel)	13
15AEQ	Elisabete Aparecida Rampini, Francisco Adão de Camargo	HISTÓRIAS QUE OS PROFESSORES CONTAM SOBRE SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A REFORMA CURRICULAR DO ESTADO DE S.P. (painel)	14
16AEQ	Anieli Pianheri, Alexandre César Dourado Neves, Lidia Maria de Almeida Plicas	BIOGRAFIA CIENTÍFICA COMO MÉTODO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: EXPOSIÇÃO DE MARIE CURIE (apresentação oral e painel)	15
17ESA	Chistiane Honorato, Edson Morgado, Vanessa Guerra	DENSIDADE, SOLUBILIDADE E MISTURAS E POLIMEROS (painel)	16
18AEQ	Ingryd Maria P. A. Caetano, Maria Angélica P. A. Caetano.	ENSINO ALTERNATIVO EM QUÍMICA PARA PÚBLICO COM LIMITAÇÕES AUDITIVAS (apresentação oral e painel)	17
19ESA	Paulo Rogério da Silva, Amanda Negreiros Pinheiro, Ana Laura Bueno, Priscila Ramos Pessoa, Adriana Vitorino Rossi	SÓLIDOS BRANCOS E LÍQUIDOS INCOLORES	18
20ESA	Elizandra Lopes, Otávio Bassanelli	PRODUÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO (painel)	19
21ESA	Francisco Adão de Camargo, Elisabete Aparecida Rampini	EXPERIMENTOS EM SALA DE AULA APLICAÇÃO DO KIT DE EXPERIMENTOS DO QUÍMICO EM AÇÃO – 2011 (apresentação oral e painel)	20

22ESA	Melissa Inger Alkschbirs	SEMPRE CABE MAIS UM – UM EXPERIMENTO INTRIGANTE EVIDENCIANDO A FORÇA INTERMOLECULAR DA ÁGUA (apresentação oral)	21
23ESA	Mara Lúcia de Campos Arantes	A TABELA PERIÓDICA EM UMA ABORDAGEM LÚDICA (painel)	22
24ESA	Cláudia Martelli, Brígida M. Biudes Vanessa M. Pontes	APLICAÇÃO DO KIT DE EXPERIMENTOS DO QUÍMICA EM AÇÃO- 2011 EM TRÊS ESCOLAS PÚBLICAS COM REALIDADES DIFERENTES (apresentação oral e painel)	23
25AEQ	Michelle Quaiatti de Oliveira, Raphael Coutinho	ENSINAR QUÍMICA, UM DESAFIO INTERESSANTE! (painel)	24
26ESA	Bruna Colombo, Tatiane de Lourdes Marques Silva	INDICADORES ÁCIDO-BASE PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS E INORGÂNICAS NO ENSINO MÉDIO (painel)	25
27ESA	Marcelo Delena Trancoso	OBTENÇÃO DO GÁS HIDROGÊNIO E DO SULFATO FERROSO – UMA PROPOSTA DE EXPERIMENTO NO ENSINO DE QUÍMICA (painel)	26
28AEQ	Beatriz Lino, Salete Linhares Queiroz	FABRICAÇÃO DE SABÃO E O ESTUDO DE CASO DE ÓLEO NO FUTURO (painel)	27
29ESA	Aloísia Laura Moretto, Helena Onaga, José Flaudemir Alves	PERCEPÇÕES DE ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO ESTADO DE SÃO PAULO E DA ESCOLA TÉCNICA DE PAULINIA SOBRE O CONCEITO DE ACIDEZ E BASICIDADE DE MATERIAIS. (apresentação oral e painel)	28
42ESA	Simone Gonçalves Bernardo Freire	BARREIRAS ROMPIDAS	40
30AEQ	Beatriz Lino, Salete Linhares Queiroz	ESTUDO DO TÓPICO DENSIDADE A PARTIR DA APLICAÇÃO DO MÉTODO JIGSAW NO ENSINO MÉDIO (apresentação oral e painel)	29
32CE	Renata Barbosa Dionysio, Vânia Lúcia de Oliveira	VISITA PEDAGÓGICA INTEGRANDO QUÍMICA E GEOGRAFIA NA REGIÃO DA COSTA VERDE-RJ (painel)	30
33AEQ	Renata Barbosa Dionysio, Waldmir Araujo Neto	O “ALMANAQUE SONORO DE QUÍMICA” COMO MEDIADOR NA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO (apresentação oral e painel)	31
34AEQ	Nancy C. Masson, Assesio Fachini Junior	VOCÊ SABE O QUE ELES JÁ SABEM? ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A SONDAGEM NO ENSINO UNIVERSITÁRIO (apresentação oral e painel)	32
35AEQ	Luis Robson Muniz	INSERÇÃO DE HÀBITOS MENTAIS NA FORMAÇÃO DE COMPETÊNCIAS METACOGNITIVAS NO ENSINO MÉDIO (apresentação oral e painel	33
36AEQ	Leandra de Cássia Bernusso, Simone Gonçalves Bernardo Freire, Marielza Lacerda, Elias Severo da Silva Jr.	ABORDAGEM DA SATISFAÇÃO DO USO DOS “CADERNOS DE QUÍMICA DO ALUNO” PELOS ESTUDANTES DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DO ESTADO DE SÃO PAULO (apresentação oral e painel)	34
37ESA	Jeferson de Oliveira, Luiz Gustavo Criado Gonçalves, Maria Cristina T. Casado	ESTRUTURAS ORGÂNICAS E SUBSTÂNCIAS (painel)	35
38CE	Cheila Cristina de Oliveira, Fábio Costa, Cyntia Helena Ravagnani de Almeida	PARCERIA DE PROFESSORES EM ESCOLA PÚBLICA PARA TRABALHAR OS TEMAS: SABÕES, SABONETES, XAMPUS E DETERGENTES (apresentação oral e painel)	36
39CE	Tathiana Almeida Guizellini	GOMA DE MASCAR X MOL: PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO	37
40AEQ	Erika Sayuri Yokoyama	*WEB* AULAS E *PODCASTS*, DIVERSIFICANDO AS AULAS DE QUÍMICA (apresentação oral e painel)	38
41AEQ	Débora de A. P. Forchetti	INTERAÇÃO DO PROGRAMA QUÍMICA EM AÇÃO 2011- IQ/UNICAMP-ESCOLA PÚBLICA (painel)	39

Índice por título de trabalho

identificação	TÍTULO	PÁGINA
23ESA	A TABELA PERIÓDICA EM UMA ABORDAGEM LÚDICA	22
1ESA	A UTILIZAÇÃO DO EXTRATO DE REPOLHO ROXO COMO INDICADOR DE pH	1
36AEQ	ABORDAGEM DA SATISFAÇÃO DO USO DOS "CADERNOS DE QUÍMICA DO ALUNO" PELOS ESTUDANTES DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DO ESTADO DE SÃO PAULO	34
24ESA	APLICAÇÃO DO KIT DE EXPERIMENTOS DO QUÍMICA EM AÇÃO- 2011 EM TRÊS ESCOLAS PÚBLICAS COM REALIDADES DIFERENTES	23
2ESA	APRENDENDO QUÍMICA COM JOGOS: CARTAS DE "SUPER TRUNFO"	2
42ESA	BARREIRAS ROMPIDAS	40
16AEQ	BIOGRAFIA CIENTÍFICA COMO MÉTODO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: EXPOSIÇÃO DE MARIE CURIE	15
4CE	CIÊNCIA NA COZINHA: UMA PROPOSTA DE CURRÍCULO DIVERSIFICADO PARA O ENSINO MÉDIO	4
9AEQ	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DOS MATERIAIS: A BUSCA DA VERDADE	9
17ESA	DENSIDADE, SOLUBILIDADE E MISTURAS E POLIMEROS	16
3CE	DETERMINAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO EM ÁGUA	3
25AEQ	ENSINAR QUÍMICA, UM DESAFIO INTERESSANTE!	24
18AEQ	ENSINO ALTERNATIVO EM QUÍMICA PARA PÚBLICO COM LIMITAÇÕES AUDITIVAS	17
37ESA	ESTRUTURAS ORGÂNICAS E SUBSTÂNCIAS	35
30AEQ	ESTUDO DO TÓPICO DENSIDADE A PARTIR DA APLICAÇÃO DO MÉTODO JIGSAW NO ENSINO MÉDIO	29
21ESA	EXPERIMENTOS EM SALA DE AULA APLICAÇÃO DO KIT DE EXPERIMENTOS DO QUÍMICO EM AÇÃO - 2011	20
28AEQ	FABRICAÇÃO DE SABÃO E O ESTUDO DE CASO DE ÓLEO NO FUTURO	27
5CE	FOGUETE	5
39CE	GOMA DE MASCAR X MOL: PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO	37
15AEQ	HISTÓRIAS QUE OS PROFESSORES CONTAM SOBRE SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A REFORMA CURRICULAR DO ESTADO DE S.P.	14
26ESA	INDICADORES ÁCIDO-BASE PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS E INORGÂNICAS NO ENSINO MÉDIO	25
35AEQ	INSERÇÃO DE HÀBITOS MENTAIS NA FORMAÇÃO DE COMPETÊNCIAS METACOGNITIVAS NO ENSINO MÉDIO	33
41AEQ	INTERAÇÃO DO PROGRAMA QUÍMICA EM AÇÃO 2011- IQ/UNICAMP-ESCOLA PÚBLICA	39
7CE	INTERRELAÇÃO DAS RECEITAS CASEIRAS COM A QUÍMICA EXPERIMENTAL	7
33AEQ	O "ALMANAQUE SONORO DE QUÍMICA" COMO MEDIADOR NA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO	31
27ESA	OBTENÇÃO DO GÁS HIDROGÊNIO E DO SULFATO FERROSO – UMA PROPOSTA DE EXPERIMENTO NO ENSINO DE QUÍMICA	26
38CE	PARCERIA DE PROFESSORES EM ESCOLA PÚBLICA PARA TRABALHAR OS TEMAS: SABÕES, SABONETES, XAMPUS E DETERGENTES	36
29ESA	PERCEPÇÕES DE ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO ESTADO DE SÃO PAULO E DA ESCOLA TÉCNICA DE PAULINIA SOBRE O CONCEITO DE ACIDEZ E BASICIDADE DE MATERIAIS.	28
14ESA	PROCESSOS DE OXIDAÇÃO E REDUÇÃO	13
20ESA	PRODUÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO	19
6CE	PRODUÇÃO DE VINHO	6
8AEQ	PROJETO: ESCOLA-EMPRESA	8
12AEQ	QUÍMICA EM AÇÃO PARA PROFESSORES: UM MOMENTO VÁLIDO PARA APRIMORAMENTO NAS FÉR	11
13ESA	RELATO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL EM QUÍMICA: CROMATOGRAFIA EM PAPEL	12
22ESA	SEMPRE CABE MAIS UM – UM EXPERIMENTO INTRIGANTE EVIDENCIANDO A FORÇA INTERMOLECULAR DA ÁGUA	21
11ESA	SEPARANDO E IDENTIFICANDO PLÁSTICOS	10
19ESA	SÓLIDOS BRANCOS E LÍQUIDOS INCOLORES	18
32CE	VISITA PEDAGÓGICA INTEGRANDO QUÍMICA E GEOGRAFIA NA REGIÃO DA COSTA VERDE-RJ	30
34AEQ	VOCÊ SABE O QUE ELES JÁ SABEM? ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A SONDAGEM NO ENSINO UNIVERSITÁRIO	32
40AEQ	*WEB* AULAS E *PODCASTS*, DIVERSIFICANDO AS AULAS DE QUÍMICA	38

Índice por autor

Nº	AUTOR	PÁGINA
6CE	Adilson Amatto	6
19ESA	Adriana Vitorino Rossi	18
16AEQ	Alexandre César Dourado Neves	14
29ESA	Aloísia Laura Moretto	28
19ESA	Amanda Negreiros Pinheiro	18
19ESA	Ana Laura Bueno	18
16AEQ	Anieli Pianheri	14
11ESA	Aparecida de Fátima Vieira	10
34AEQ	Assesio Fachini Junior	32
28AEQ	Beatriz Lino	27
30AEQ	Beatriz Lino	29
5CE	Benedito Aparecido Prudencio	5
24ESA	Brígida M. Biudes	23
26ESA	Bruna Colombo	25
38CE	Cheila Cristina de Oliveira	36
17ESA	Chistiane Honorato	15
24ESA	Cláudia Martelli	23
3CE	Claudia Regina R. Jovanini	3
38CE	Cyntia Helena Ravagnani de Almeida	36
41AEQ	Débora de A. P. Forchetti	39
17ESA	Edson Morgado	15
1ESA	Elaine de F. Montanha	1
13ESA	Eleandro Santana Bernachi	12
36AEQ	Elias Severo da Silva Jr.	34
15AEQ	Elisabete Aparecida Rampini	14
21ESA	Elisabete Aparecida Rampini	20
20ESA	Elizandra Lopes	19
40AEQ	Erika Sayuri Yokoyama	38
38CE	Fábio Costa	36
15AEQ	Francisco Adão de Camargo	14
21ESA	Francisco Adão de Camargo	20
29ESA	Helena Onaga	28
18AEQ	Ingryd Maria P. A. Caetano.	17
37ESA	Jeferson de Oliveira	35
11ESA	João Paulo Souza Ferreira	10
7CE	Jose Ailton Simplicio da Silva	7
29ESA	José Flaudemir Alves	28
1ESA	José Reinaldo Peres Campestrini	1
1ESA	Júlio Augusto P.S.Leme	1

Nº	AUTOR	PÁGINA
6CE	Keila Schützer Mendes Ferreira	6
36AEQ	Leandra de Cássia Bernusso	34
9AEQ	Leonardo Panazzolo	9
16AEQ	Lidia Maria de Almeida Plicas	5
4CE	Luis Robson Muniz	4
35AEQ	Luis Robson Muniz	33
5CE	Luiz Antonio Gianotti	5
37ESA	Luiz Gustavo Criado Gonçalves	35
23ESA	Mara Lúcia de Campos Arantes	22
27ESA	Marcelo Delena Trancoso	26
18AEQ	Maria Angélica P. A. Caetano.	7
37ESA	Maria Cristina T. Casado	35
36AEQ	Marielza Lacerda	34
6CE	Marlene Marrathe Waltemath	6
12AEQ	Martha Maria Andreotti Favaro	11
12AEQ	Melissa Inger Alkschbirs	11
22ESA	Melissa Inger Alkschbirs	21
25AEQ	Michelle Quaiatti de Oliveira	24
34AEQ	Nancy C. Masson	32
20ESA	Otávio Bassanelli	19
19ESA	Paulo Rogério da Silva	18
19ESA	Priscila Ramos Pessoa	18
2ESA	Rafael Donisete Bellettato	2
25AEQ	Raphael Coutinho	24
32CE	Renata Barbosa Dionysio	30
33AEQ	Renata Barbosa Dionysio	31
8AEQ	Renata Ugliani Henrique Pereira	8
28AEQ	Salete Linhares Queiroz	27
30AEQ	Salete Linhares Queiroz	29
36AEQ	Simone Gonçalves Bernardo Freire	34
42ESA	Simone Gonçalves Bernardo Freire	40
14ESA	Sonia Cristina Gadioli	13
39CE	Tathiana Almeida Guizellini	37
26ESA	Tatiane de Lourdes Marques Silva	25
1ESA	Ulisses AP. C. Rosa	1
17ESA	Vanessa Guerra	16
24ESA	Vanessa M. Pontes	23
32CE	Vânia Lúcia de Oliveira	30
33AEQ	Waldmir Araujo Neto	31

A UTILIZAÇÃO DO EXTRATO DE REPOLHO ROXO COMO INDICADOR DE pH

Elaine de F. Montanha, José Reinaldo Peres Campestrini, Júlio Augusto P. S. Leme, Ulisses Ap. C. Rosa, EE. Antonio Pinto de Almeida Ferraz, EE Pedro Moraes Cavalcante, EE Profª Catharina Casale Padovani, EE Dr. Alfredo Cardoso, EE Augusto Melega. *Piracicaba – São Paulo,* montanhae@gmail.com

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo, demonstrar a importância do pH na vida das pessoas, com a verificação dos pH de diversas substâncias usadas em nosso cotidiano, através da utilização do extrato de repolho roxo como indicador de pH.

Assim, iremos trabalhar com os alunos para:

- conceituar pH;
- como funciona um indicador de pH;
- como pode ser feita a extração de indicador de pH natural;
- como construir uma escala de pH;
- realizar uma avaliação prévia do conhecimento dos alunos acerca dos pH das substâncias a serem testadas;
- testar uma lista pré-determinada de treze substâncias usadas no cotidiano;
- realizar uma avaliação pós testes;
- debates sobre o experimento e conclusão.

METODOLOGIA

- aula expositiva;
- utilização do repolho roxo para obtenção do indicador natural de pH;
- construção com o uso de frasquinhos plásticos de uma escala de pH, para análise comparativa;
- utilização de lista das substâncias a serem testadas;
- aula experimental para a realização dos testes com as substâncias utilizadas no cotidiano, com suas devidas anotações;
- aplicação de avaliação escrita;
- debates sobre os resultados experimentais;
- tabulação dos resultados e apresentação de gráficos;

CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que inicialmente os alunos desconheciam o caráter ácido, básico e neutro de algumas substâncias.

As substâncias testadas resultaram em uma série de valores para pH que foram identificados a partir da comparação de cor obtida nos testes, com a da escala feita com o extrato de repolho roxo.

A partir dos testes onde indagamos se o aluno tinha conhecimento do caráter (ácido, básico ou neutro) das substâncias mais comuns do dia a dia, fica evidente a necessidade e a importância das aulas experimentais na escola, pois a partir da visualização, da experimentação e da reflexão, nos parece que o aprendizado acontece de forma mais significativa.

APRENDENDO QUÍMICA COM JOGOS: CARTAS DE "SUPER TRUNFO"

Rafael Donisete Bellettato
EE Conselheiro Crispiniano – *Guarulhos/SP* , **PEPG em História da Ciência**
PUCSP – *São Paulo/SP* rdbelitato@hotmail.com

Como professores de Química, é comum ouvir dos alunos que a matéria é muito difícil, e pouco divertida. Batalhamos a cada dia para prender a atenção do aluno e tentar passar ao menos o básico sobre as transformações e sobre o universo da Química em geral.

Os materiais didáticos usuais – livro, lousa, giz e fala – não parecem surtir efeito, e a falta de interesse dos alunos é grande. Durante uma aula sobre a tabela periódica, uma aluna me procurou para dizer que o conteúdo era maçante, e que ela não conseguia entender a diferença entre os elementos da tabela, e nem o motivo da distribuição. Após rever a explicação com a aluna, comecei a pensar numa maneira mais divertida, mais atrativa, que pudesse passar esses conceitos de forma rápida e prática.

Para isso, lembrei de um jogo que esteve presente na minha infância, e que vejo sempre em lojas de brinquedos e que poderia servir também para ensinar, se usado do modo correto. O jogo "Super Trunfo" (Grow), é um baralho com diversos temas, onde se comparam características do objeto ou personagem de uma carta com a do oponente. Quem ganha, leva a carta do oponente. O objetivo é conquistar todas as cartas do baralho.

Uma das versões, com carros populares, compara características como potência do motor, velocidade máxima, etc. Porque não montar um baralho, com os elementos da tabela, e comparar valores como número atômico, massa atômica, eletronegatividade, etc?

Dessa maneira, o aluno têm maior contato com os nomes dos elementos, e com suas características, e acaba aprendendo durante a partida. O baralho foi montado utilizando quatro características comparáveis: Número Atômico, Massa Atômica, Eletronegatividade e Ponto de Fusão. Além disso, as cartas possuem o nome do elemento, seu símbolo, e são precedidas por seu período e tem a indicação do grupo a que pertence no canto direito, e uma imagem que contém uma aplicação do elemento no cotidiano.

O baralho foi apresentado aos alunos durante uma aula, e teve o efeito desejado. Os alunos se dividiram em duplas, contendo 10 cartas cada. Foram usados 4 baralhos de 100 cartas cada, e os alunos revezavam com as outras duplas para utilizar o restante das cartas. Os vencedores passavam para uma nova etapa e o campeão recebeu um baralho de brinde.

Com um aparato simples e fácil de montar, consegui prender a atenção dos alunos e consegui passar o conteúdo de maneira divertida e eficaz.

DETERMINAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO EM ÁGUA

Claudia Regina R. Jovanini
Colégio Rio Branco
Campinas, São Paulo claudia.jovanini@gmail.com

Em setembro, alunos do 2° ano do Ensino Médio do Colégio Rio Branco realizaram um estudo do meio na Ilha do Cardoso, litoral sul de São Paulo. Dentre várias observações e coletas de dados como: biodiversidade local, pH das águas, temperatura de solos e rochas, coletaram também água do Rio Perequê, um dos rios que abastecem a ilha, para determinação de seu nível *de* oxigênio dissolvido.

Para a realização do experimento, foram utilizados os seguintes materiais e reagentes:

- duas garrafas PET de refrigerante de 2L;
- palha de aço de limpeza doméstica de marca YPE®;
- água do rio Perequê;
- papel de filtro;
- estufa;
- balança semianalítica (com precisão de $\pm$0,001g)

Para a execução do experimento, pesaram-se dois pedaços de palha de aço de aproximadamente 1,500g cada. Introduziram-se os pedaços nas garrafas PET devidamente identificadas e, em seguida, enchidas com a água do rio. Elas permaneceram abertas durante 15 minutos e depois fechadas e observadas durante seis dias.

Durante esses dias, observou-se que a água foi adquirindo uma coloração marrom avermelhada devido à formação de um sólido (ferrugem). Esse sólido foi separado por filtração simples, em papel de filtro previamente seco em estufa (110°C, 1h) e pesado. O sistema, papel de filtro + sólido, foi novamente levado à estufa (110°C, 1h) para secar e eliminar as águas de hidratação do óxido de ferro. Pesou-se o sistema, subtraiu-se a massa do papel e determinou-se a massa de ferrugem formada. Por meio da estequiometria da reação de formação da ferrugem, foi possível determinar a Concentração de Oxigênio Dissolvido (COD) na água das garrafas em mg L^{-1}.

$$2Fe_{(s)} + 3/2O_{2(g)} \longrightarrow Fe_2O_{3(s)}$$

Os dados para a determinação de COD pelo método proposto estão apresentados na tabela abaixo.

	Amostra 01	**Amostra 02**	**Média**
m_{Fe2O3} / g	0,0222	0,0228	
COD / mg. L^{-1}	11,1	11,4	11,25

Portanto, com esse experimento didático, utilizando materiais de baixo custo, é possível determinar, semiquantitativamente, a COD na água do rio Perequê, substância importante e necessária aos processos químicos e bioquímicos das espécies daquele ambiente.

Referências Bibliográficas

FERREIRA, R.H.;ABREU, D.G.; IAMAMOTO,Y.e ANDRADE, J. F. *Determinação Simples de Oxigênio Dissolvido em Água*. Química Nova na Escola. N° 19, MAIO 2004.

CIÊNCIA NA COZINHA: UMA PROPOSTA DE CURRÍCULO DIVERSIFICADO PARA O ENSINO MÉDIO

Luis Robson Muniz

Colégio Santa Maria – *São Paulo – SP* quiquielegal@gmail.com

Introdução

A disciplina **Ciência na Cozinha** tem como objetivo transmitir aos alunos(as) os princípios da física , química, e biologia, que explicam os fenômenos que ocorrem em uma cozinha quando prepara-se uma receita, buscando a partir do método científico esclarecer a intimidade molecular dos alimentos, elucidar as "dicas" das receitas, ou desmistificá-las, utilizando e aplicando os conceitos científicos como parâmetros cognitivos de análise e compreensão dos fenômenos culinários.

Desenvolvimento

A estrutura do curso é eminentemente prática, utilizando como espaço a cozinha da lanchonete da escola, onde a partir da dinâmica de estudos dirigidos, os(as) alunos(as) recebem roteiros experimentais, que no ínterim das preparações culinárias, é solicitado que os(as) mesmos(as) façam observações e anotem sistematicamente o que se observa, para em seguida se discutir conjuntamente, as hipóteses que ajudariam a explicar, a partir de conhecimentos científicos, os fenômenos físicos, químicos e biológicos que estavam envolvidos na receita. Os principais conceitos científicos abordados são: **Física**: densidade, conceito de calor e temperatura, lei de Charles dos gases , efeitos eletromagnéticos na matéria (microondas); **Química**: estrutura química dos principais alimentos (proteínas, carboidratos e lipídeos), mistura homogênea/heterogênea, dispersões (emulsão, gel, espuma), solubilidade, polaridade molecular, forças intermoleculares, estequiometria, teoria cinética molecular ,velocidade das reações, e **Biologia**: funcionalidade das proteínas (desnaturação), lipídeos e carboidratos, noções básicas sobre a fermentação (enzimas microbianas). As experimentações culinárias adotadas foram as seguintes: **à base de leite**:preparo de sorvete, iogurte, chantily, manteiga , queijo,e mousses, **à base de ovo**: cozimento e fritura do ovo, omeletes, suflês, merengues e maioneses, **à base de amido**:pão,diversos tipos de preparo de bolo (receitas cremosas e espumosas).

Conclusão

A disciplina **Ciência na Cozinha** tem o forte viés conscientizador de que as ciências naturais (física, química e biologia), estão intimamente interligadas entre si (caráter interdisciplinar), e seus conhecimentos possuem aplicação direta na obtenção de todas as receitas culinárias, e que de fato, todo cozinheiro(a) é por excelência um(a) grande experimentador(a), e portanto, um(a) cientista; e finalmente, que nossas cozinhas são por sua vez, verdadeiros laboratórios.

FOGUETE

Luiz Antonio Gianotti, Benedito Aparecido Prudencio
E E "Prof. Julia Calhau Rodrigues"
Jaguariúna – São Paulo beelimarle@ig.com.br

INTRODUÇÃO

Quando falamos em foguete, pensamos logo em um instrumento de forma cilíndrica, capaz de mover rápido com tecnologia avançada; que serve para viagens espaciais; equipamento que transporta armas nas guerras ou simplesmente uma peça pirotécnica que deixa rastro e explode no ar produzindo luz.

Partindo desse ponto, decidimos tornar mais atraente o nosso estudo de Química na E E "Julia Calhau Rodrigues", lançando mão deste já conhecido, mas divertido método, que é o lançamento de FOGUETES movidos pela reação de ácidos e bases.

Assim saiu o protótipo do nosso foguete, montado em garrafas PET de 1,5 L e 2 L enfeitadas ao rigor de um lançamento solene.

METODOLOGIA

O trabalho foi confiado somente aos alunos dos terceiros anos da manhã, dividido em grupos de quatro alunos, sendo dois do 3º. A e dois do 3º. B.

Material usado:

- Garrafas PET
- Papelão (asas e bico do foguete)
- Rolha (tampa da garrafa)
- Acido acético (vinagre - ácido)
- Limão (ácido)
- Bicarbonato de sódio (base)
- Sonrisal (base)
- Madeira (base de lançamento)

Com a definição dos grupos, ficou decidido que as meninas fariam lançamento utilizando suco de limão natural e sonrisal triturado (ácido e base). Os meninos lançariam os foguetes tendo o vinagre e o bicarbonato de sódio (ácido e base).

Os alunos prepararam diversas formas de base de lançamento, sendo algumas confeccionadas em madeira.

DISCUSSÃO

Após um processo em sala de aula envolvendo os alunos no estudo das reações dos componentes e treinamento na quadra de esportes, agendamos um dia para o lançamento com o objetivo único: <u>atrair a atenção e o interesse pela química em todos os alunos da escola.</u>

REGISTRO

Ao êxito desse trabalho devemos aos alunos envolvidos, pelo empenho e o carinho com que abraçaram a proposta e ao apoio da equipe gestora da escola.

Como produto final, elaboramos um vídeo contendo fotos e filmes, retratando todo o trajeto percorrido até a finalização do processo.

CONCLUSÃO

No cotidiano dos profissionais do ensino, as experiências que ora funcionam, ora não, faz parte do jogo. O importante é que, independente do ganhar ou perder, nossos estudantes assimilem o prazer pela pesquisa e aprendam a usar essa ferramenta para as verdadeiras conquistas.

PRODUÇÃO DE VINHO

Keila Schützer Mendes Ferreira, Adilson Amatto e Marlene Marrathe Waltemath
CEPROVI
Vinhedo – SP keilaschutzer@ig.com.br

INTRODUÇÃO

Povos antigos sabiam que o leite, sob determinadas condições, transformava-se em queijo, e que os sucos de frutas forneciam bebidas alcoólicas. Ignoravam, porém, que tais transformações eram promovidas por microorganismos.

A fermentação é iniciada por enzimas formadas nas células dos organismos vivos. Uma enzima é um catalisador natural que provoca uma mudança química sem ser afetada por isto. Todos os processos fermentativos dependem de microrganismo, bactérias, leveduras e fungos cuja capacidade de pro criação e de produção de substância é enorme.

OBJETIVOS

Desenvolver na prática a fermentação do vinho, Desenvolver a prática de Gestão de negócios, Desenvolver um arranjo produtivo local entre aluno- escola- realidade social.

METODOLOGIA

CEPROVI (Centro de Educação Profissional de Vinhedo), onde está atividade foi desenvolvida com a participação dos alunos do curso Técnico de Química, nas disciplinas Tecnologia Química e Gestão de Qualidade. Visando uma interdisciplinaridade entre as matérias, onde o aluno desenvolverá seus conhecimentos básicos na área técnica de fermentação, elaborando quimicamente o produto e, posteriormente planejará um plano de negócios aplicando as técnicas necessárias, para o gerenciamento do produto no mercado. Os alunos foram divididos em grupos e cada um ficou responsável por uma das etapas da produção do vinho. As etapas seguem a sequência: desengace, maceração, fermentação alcoólica, descuba, fermentação malolactica, trasfega, estabilização e engarrafamento. Concluídas as etapas os alunos, desenvolveram o rótulo e o nome do vinho. No final do modulo cada aluno recebeu uma garrafa de vinho.

CONCLUSÃO

O Projeto que tem por motivação desenvolver um tema que está inserido na realidade sócio cultural do município de Vinhedo, visando à integração do aluno com sua realidade local, o mesmo poderá aplicar os conhecimentos adquiridos a partir de uma realidade em que vivem.

REFERÊNCIAS

Fonseca, A., “Biologia” - Editora Ática
Lembo, A., – “Química Orgânica” - Volume 3 - Editora Ática
Parazzi, C., – “Tecnologia de Produção de Etanol” – **UFSCar** – 2007

INTERRELAÇÃO DAS RECEITAS CASEIRAS COM A QUÍMICA EXPERIMENTAL

Jose Ailton Simplicio da Silva
Escola Newton Opperman- *Campinas-SP* jascio@iqm.unicamp.br

A experiência de aula prática deste relatório foi vivenciada em 19/08/2011 por uma turma de EJA(3TA) do período noturno da Escola Pública Estadual Dr. Newton Opperman situada no bairro de Jardim Florence II da cidade de Campinas.

A turma foi selecionada em função de que a maior parte dos alunos é formada por senhoras casadas ou solteiras com prática de cozinha, e desta forma ficou mais fácil demonstrar para a turma que uma receita caseira é similar a um procedimento analítico ou de uma reação feita em um Laboratório químico.

Como sugestão relatei o procedimento empregado no "Química em ação 2011" , referente a preparação do sorvete caseiro. A experiência foi precedida de uma aula teórica em que eles poderiam ver os termos empregados em um procedimento experimental de uma marcha analítica ou roteiro de um experimento, comparados com uma receita comum usadas para preparar um bolo por exemplo.

Com as medidas relacionadas com as quantidades fixas usadas em laboratório, procurei fazer os alunos entenderem o porquê de uma sequência experimental e de uma receita caseira. No nosso caso o sorvete envolve vários conteúdos repassados em sala de aula como: emulsão, tipos de misturas, solubilidade, criometria, polaridade, além de proporção de medidas e volumetria.

Outro experimento usado também repassado no "Química em Ação" foi o do leite mágico, que relaciona os conteúdos referentes a tensão superficial e polaridade.

A aplicação de aulas práticas usando recursos caseiros é, sem dúvida, uma estratégia válida devido ao baixo custo e uso de substâncias que não sejam tóxicas, como nestes casos o uso de leite, açúcar, gelo, sal, corantes usados na culinária, pó para refresco e detergente neutro para o experimento do leite mágico.

Descrição da Atividade:

Os Alunos foram divididos em 6 grupos que determinaram as tarefas de cada um no grupo quanto aos procedimentos. Na fase final do preparo do sorvete, em que é necessário agitar e massagear a mistura contida no saco plástico contendo o gelo+sal, houve um revezamento devido a baixa temperatura do sistema, o que ocasionava uma excessiva redução de temperatura das mãos. Desta forma toda a equipe participou do experimento ou "receita", tendo como ponto culminante a repartição no final do produto obtido (sorvete) entre todos da equipe.

Referência:

Práticas em grupo realizada no" Química em Ação" em julho/2011

PROJETO: ESCOLA-EMPRESA

Renata Ugliani Henrique Pereira

Unesp, *Araraquara- SP* reugliani@yahoo.com.br

Objetivo:

Conscientizar os alunos do ensino médio de uma escola estadual, sobre a importância da atuação de profissionais comprometidos com o meio ambiente no mercado de trabalho.

Desenvolvimento:

Este projeto foi desenvolvido com alunos do terceiro ano do ensino médio da Etec Rosa Perrone Scavone, situada na cidade de Itatiba. A sala foi dividida em equipes e foram sorteados os seguintes temas: carvão, energia alternativa, reciclagem – processos industriais, tratamento de efluentes – processo físico químico, tratamento de efluente processo biológico, polímeros e petróleo.
As equipes tiveram um prazo de aproximadamente 100 dias para: desenvolver o tema com pesquisa, obtenção de informações sobre as empresas da região que estivesse correlacionada com seu tema sorteado, agendamento de visita técnica à empresa escolhida e preparação para apresentação das informações obtidas para a sala.

Resultado:

Os alunos obtiveram conhecimento teórico através do conteúdo da pesquisa e observaram sua aplicabilidade em visita à empresas. A maioria das equipes visitou mais de uma empresa:
Carvão- Carvoaria São Manoel situada na cidade de Atibaia e Carvão vegetal Brazini, uma empresa familiar situada na cidade de Jarinú;
Energia alternativa- empresa Guinami (especialista em aquecedor solar);
Reciclagem: processos industriais- coletora Lixo Digital (produtos eletrônicos), Resucenter Comercio de Resíduos e Sucatas Ltda. e a empresa Ecofabril Indústria e Comércio Ltda., situada em Jundiaí que transforma garrafas PET em fibras de poliéster que é comercializado na fabricação de tecido;
Tratamento de efluentes: processo físico químico – Linhasita Indústria de Linhas para Coser Ltda., Maliber Indústria e Comércio Têxtil;
Tratamento de efluentes: processo biológico – ETE de Itatiba e a empresa Fibralin Têxtil S/A;
Polímeros – Oliverplast Ind. e Comércio Ltda. e a empresa Condupar Condutores Elétricos;
Petróleo – Refinaria de Paulínia – REPLAN.

Conclusão:

As equipes apresentaram seminários para a sala com duração de 40 minutos, com a exposição da parte teórica sobre o tema pesquisado e da visita à empresa; ocorrendo assim a socialização de todos os temas pesquisados.
Os alunos se conscientizaram que profissionais comprometidos com a ética e o meio ambiente podem fazer diferença dentro de uma empresa e conseqüentemente para uma sociedade sustentável.

CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DOS MATERIAIS: A BUSCA DA VERDADE

Leonardo Panazzolo
Escola Estadual Culto à Ciência, *Campinas-SP leonardopanazzolo@yahoo.com.br*

A curiosidade, o desejo do saber e a busca do conhecimento são pontos em comum para o início de uma aprendizagem significativa seja na escola ou na escola da vida. A vida é um dinamismo curioso, pois a todo o momento homem e objeto se encontram seja em qualquer estado físico, se o homem entender o objeto como forma de estudo, haverá uma simbiosidade sustentável, e sem o conhecimento químico o homem distancia cada vez mais do objeto podendo destruí-lo e vice-versa. Para aproximá-los, a escola é um lugar propicio para adquirir tal conhecimento, porém a medida que a psicologia avança, o papel do professor fica cada vez mais complexa. O avanço do tradicionalismo químico foi constante em sala de aula, tradicionalismo químico define um aluno completamente mecânico principalmente quando depara com situações-problemas, citado por MOTIMER[2]. Uma das formas de diferenciamento didático é a aprendizagem significativa de David Ausebel que faz com que o aluno busque o conhecimento, criando hipóteses e discutindo-as.

OBJETIVOS: a idéia é a realização de um trabalho diferenciado utilizando experimentação em sala de aula, com materiais do cotidiano e estimular a busca do conhecimento, distanciando os alunos cada vez mais do tradicionalismo químico.

MATERIAIS e PROCEDIMENTOS: aparelho de condutividade elétrica com lâmpadas de 7,5 W e 40 W, copos de plástico, pano, colheres de plástico, água de torneira, água destilada, limão, madeira, alumínio, sal de cozinha, açúcar, soro fisiológico, vinagre, laranja, faca, lápis, lata de refrigerante.Os alunos foram divididos em 5 grupos de 4 e 5 estudantes. Os materiais inicialmente foram separados e coberto com um pano, cada grupo fez o teste de condutibilidade elétrica de 3 materiais escolhidos pelo professor, o detalhe importante é que apenas o grupo que testava o experimento poderia observar o resultado, pois com o pano, o grupo encobria a visão para os demais. E assim foram feitos para todos os materiais. As durações do experimento foram de duas aulas de 45 minutos. Depois o estudante, fora de sala, buscou informações para descobrir se os materiais dos outros grupos iriam apresentar condutibilidade positiva ou negativa. Em aulas seguintes, foram coletados os dados e as descobertas dos outros grupos, e assim realizadas algumas perguntas de grupo para grupo sobre o material utilizado, em relação à condutividade, sem nenhum tipo de rivalidade, e na seqüência o professor, como mediador, fortalecia as respostas e fazia outras indagações sobre o conteúdo estudado de forma oral. A duração total foram de 6 aulas de 45 minutos cada aula. Todo o experimento foi realizado na própria sala de aula.

RESULTADO, DISCUSSÕES e CONCLUSÃO: a participação dos alunos foi efetiva, a busca pelo conhecimento sobre o conteúdo foi plenamente satisfatório, pois os estudantes discutiam bastante entre si e entre os outros grupos sobre as questões citadas no decorrer das aulas. O sucesso do experimento foi constatado na conversa e na oralidade de cada um, além disso, alguns alunos reconheceram o trabalho com elogios e sugeriram uma continuidade para o conteúdo seguinte e assim conclui-se que a abordagem e o trabalho diferenciado foram realizados de forma satisfatória, fazendo com que o aluno busque o conhecimento, o professor intermedie com o seu próprio conhecimento, sem a pressão psicológica de uma avaliação e aliviando o professor de sucessivas correções fora de sala de aula.

BIBLIOGRAFIA: 1. Química em ação, Apostila pg. 43 e 44. 22/07/2011 Experimento: *Condutividade Elérica*; 2. MORTIMER, Eduardo F.; MACHADO, Andréa H.; Romanelli, Lilavate I. *A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos*. Química Nova, v. 23, n. 2 São Paulo mar./abr. 2000.

SEPARANDO E IDENTIFICANDO PLÁSTICOS

Aparecida de Fátima Vieira[1] , João Paulo Souza Ferreira[2]
[1]EE Adalberto Nascimento, [2]EE Adalberto Prado e Silva,
Campinas-*SP* cicivieira@yahoo.com.br>

Objetivos:

- Determinar a densidade das diferentes amostras de plásticos, através do método da flutuação, conceituando densidade e conceituar polímeros;
- Conscientizar para as questões ambientais que envolvem descarte e reciclagem de materiais plásticos.

Abordagem:

Nas 1ª Séries A, B e C, do ensino médio, durante estudos das propriedades dos materiais – densidade. Nas 2ª Séries A e B, do ensino médio, finalizando um projeto sobre as questões ambientais envolvendo água e lixo – descarte e reciclagem de materiais. Nas 3ª Séries A e B, do ensino médio, após os conceitos de funções orgânicas e derivados de petróleo.

Tempo de duração e abordagens:

Experimento desenvolvido em duas aulas – 1) abordando o conceito de polímeros e tipos de plásticos, códigos de reciclagem da ABNT; 2)explorando o conceito de densidade. Discussões durante o experimento formando o conceito de densidade, aproveitando melhor as observações feitas pelos alunos.

Resultados:

Em todas as séries o experimento validou o conteúdo, por chamar a atenção para os tipos de plásticos, bem como para o aprendizado do conceito densidade.

A prática permitiu a leitura de símbolos, novas linguagens, permitindo assim aos alunos a construção de novos saberes.

Comentários dos alunos:

"Com essas experiências foi mais fácil de entender sobre a densidade, do que, quando ficamos só no caderno".

Mayra R. Tristão - 1º -A.P.S.

" Aprendemos que a densidade varia de acordo com o tipo de material. Facilitou muito a nossa compreensão".

Matheus C. Turboli; Milena G. P. Egusquiz e Victor Coelho 2ª B – A.N.

QUÍMICA EM AÇÃO PARA PROFESSORES: UM MOMENTO VÁLIDO PARA APRIMORAMENTO NAS FÉRIAS?

Martha Maria Andreotti Favaro[a] e Melissa Inger Alkschbirs[a,b]
[a] Universidade Estadual de Campinas – *Campinas – SP*
[b] E.E. Profª Dorti Zambello Calil – *Nova Odessa – SP* mel_inger@yahoo.com.br

Certamente um dos problemas cruciais do ensino de Química no Brasil é a formação de seus professores. As contribuições mais significativas que se pode oferecer ao professor consistem: na análise e reflexão sistemática sobre sua proposta, colocá-lo em contato com inovações didáticas e metodológicas e utilizar relatos individuais de professores sobre suas experiências didáticas para focalizar problemas teóricos a elas referentes [1]. Assim, cursos de aprimoramento que visem estas contribuições são um direito do professor (Lei Complementar nº 444/1985). Buscando este direito, o Instituto de Química da UNICAMP apresentou o Curso: "Química em Ação para Professores", que ocorreu no período de recesso de escolar, de 18-22/07/2011.

Participaram do Curso 48 professores da rede estadual/municipal do Estado de São Paulo, sendo que destes, 21 participaram de uma pesquisa com abordagem qualitativa, respondendo a um questionário com 6 questões objetivas/discursivas, fazendo-se, então o uso de um Estudo de Caso. As questões tentaram abordar, de forma simplificada, o impacto do curso na atuação profissional do professor, bem como sua motivação para fazê-lo.

De modo geral, os professores se interessaram por fazer o Curso (mesmo em período de recesso e o repeteriam se assim fosse necessário, 99,2%) na busca de aprimoramento profissional, troca de informações com outros professores e certificação que melhore sua remuneração. Assim, elevar o salário é uma estratégia eficaz, mas não parece ser a de maior impacto – talvez seja de maior valia propiciar aos professores um ambiente mais positivo e estimulante e a possibilidade de verem seu talento reconhecido e sua capacidade intelectual estimulada, como aconteceu no Curso.

As atividades desenvolvidas durante o Curso (palestras, experimentações, passeios, coffe break) garantiram não apenas a interação entre os professores (a maioria, 52,3%, disse ter conhecido de 9 a 13 outros professores), mas também a possibilidade de levar ao aluno o desenvolvido no curso (57,2% responderam aplicar parcialmente o aprendido/discutido, enquanto que 42,8% responderam aplicar tudo). Revela-se a importância não apenas da experimentação como ferramenta de aprendizagem (pois estimula o raciocínio e habilidades que normalmente numa aula teórica expositiva não seria possível fazer [2]), mas também a importância das relações interpessoais, pois o trabalho docente incube também um investimento pessoal [3], e um ambiente onde um trabalho coletivo e a solidariedade sejam valorizados e colocados como ancoragem da aprendizagem. Assim foi no Curso na UNICAMP e também deve-se buscar ser na escola, lugar onde passa-se grande parte do tempo e devemos ser felizes nela – a felicidade na escola não é uma questão de opção metodológica ou ideológica, mas sim uma obrigação essencial dela [4].

Com isso mostra-se que o Curso é capaz de tornar os professores mais motivados, fortemente interessados em aprender, aprimorar, refletir e compartilhar suas práticas (bem como dificuldades) na busca de estimular os alunos para, muito mais que aprender Química, aprender sobre o mundo que o rodeia.

Bibliografia

1. Villani A. e Pacca J.L.A. Rev. Fac. Educ. **23** (1997), 196.
2. Oliveira P.S., Nascimento M.C. e Bianconi M.L. Ciênc. Cult, **57** (2005), 46.
3. Gasparini S. M., Barreto S.B. e Assunção A. Educ. Pesq. **2** (2005), 189.
4. Gadotti M. São Paulo Persp. **2** (2000), 3.

RELATO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL EM QUÍMICA: CROMATOGRAFIA EM PAPEL

Eleandro Santana Bernachi
EMEB "Professora Edina Aparecida Bampa da Fonseca"
Valinhos-SP ebernachi@uol.com.br

Tendo em vista que o ensino de Química, muitas vezes, é realizado de forma desvinculada da vivência cotidiana dos alunos, a busca por um ensino alternativo dessa disciplina pode contribuir para que a aprendizagem dos conteúdos químicos seja mais efetiva e, ainda, para que o próprio ensino seja mais estimulante, para os alunos e, também, para o professor. Nesse sentido, a experimentação em sala de aula, em paralelo às aulas teóricas, permite um maior engajamento dos estudantes a partir da manipulação de materiais e equipamentos e observação de fenômenos, associando habilidades motoras, recursos sensoriais e reflexão intelectual (LEAL, 2009). O presente trabalho relata uma atividade experimental realizada junto a duas turmas de estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, da instituição supracitada, consistente na cromatografia em papel buscando a separação dos pigmentos de tintas de canetas esferográficas, no âmbito do tópico "métodos de separação de misturas", comumente presente no currículo de Química. A atividade se propôs a trabalhar um conteúdo químico de forma contextualizada, utilizando materiais facilmente acessíveis, buscando, assim, aproximar a Química da realidade experimentada e vivenciada pelos alunos, mas tendo a preocupação de não banalizar os conceitos científicos trabalhados. Os materiais solicitados e o procedimento utilizado foram descritos por LISBOA (1998). Foram utilizadas canetas esferográficas e hidrográficas de cores diferentes, álcool etílico comercial, papel para filtragem de café cortado em tiras, palitos de madeira, béqueres e vidros de relógio. Os alunos foram divididos em grupos de seis, sendo que cada grupo foi responsável por uma montagem, realizando a cromatografia de três canetas. Após a realização do experimento, os grupos elaboraram relatórios, em que deveriam descrever as atividades desenvolvidas, as observações e, também, responder às seguintes questões, que foram objeto de posterior pesquisa: *O que significa a palavra "cromatografia"? O que é a cromatografia? Por que é possível a separação de substâncias pela cromatografia? O que são as fases móvel e estacionária? Nesse experimento, quais materiais eram as fases móvel e estacionária? As tintas de quais canetas com certeza são formadas por mais de um componente? Indique usos da cromatografia*. Posteriormente, foram retomadas as produções dos alunos, discutindo-se as observações do experimento e as informações coletas pelos grupos. O transcurso da atividade, em que se pôde perceber que houve envolvimento dos alunos na realização do experimento e na confecção dos relatórios, e a avaliação dos relatórios entregues, evidencia a possibilidade de que a experimentação, realizada de forma paralela à aula teórica tradicional, contribui para a aprendizagem significativa de conteúdos químicos.

Bibliografia:

LEAL, M. C., *Didática da Química – fundamentos e práticas para o Ensino Médio*. Belo Horizonte: Dimensão, 2009. 120p.

LISBÔA, J.C.F., Investigando tintas de canetas utilizando cromatografia em papel. *Revista Química Nova na Escola*, n. 07, p. 38-39, mai.1998.

PROCESSOS DE OXIDAÇÃO E REDUÇÃO

Sonia Cristina Gadioli

CEEJA Jeanette A. G. A. Martins, *Campinas - São Paulo* gadioli7@gmail.com

Este trabalho foi realizado no CEEJA Jeanette A. G. A. Martins (supletivo de frequência flexível) onde o atendimento é individualizado e os alunos são, na sua maioria, pessoas trabalhadoras que precisaram interromper os seus estudos por vários motivos. Para esses alunos, a oportunidade de concluir o Ensino Médio é muito importante e percebo um diferencial, pois eles dão muito valor para o conhecimento. Durante as atividades práticas e as explicações dos fenômenos químicos, eles vão fazendo comentários, perguntas e estabelecendo relações com o seu cotidiano, ficam atentos às mudanças que estão ocorrendo (mudanças de cor, desgaste e deposição de material, formação de gás).

Dessa forma, trabalhar os experimentos para explicar o conteúdo está sendo gratificante para mim e principalmente para os alunos.

Inicialmente planejei ensinar os processos de oxidorredução começando pelos seguintes experimentos:

1. palha de aço em solução de sulfato de cobre.
2. zinco em solução de HCl.
3. cobre em solução de sulfato de zinco (o que não ocorre).

Durante as observações, o aluno vai percebendo o que está ocorrendo e faz muitas perguntas, assim vou explicando o que está acontecendo quimicamente e porque algumas dessas reações não ocorrem.

Na outra aula montamos uma pilha com as placas de zinco e cobre e as respectivas soluções. A corrente elétrica foi percebida através de um multímetro.

Utilizamos também a montagem com o limão, o que desperta a curiosidade dos alunos em geral.

Na sequência, em outra aula, discutimos questões ambientais relacionadas às pilhas e baterias. Apresentei amostras de vários tipos e forneci um texto sobre o uso e descarte desse material.

Depois de analisado o texto o aluno expressou sua opinião e conversamos um pouco sobre o assunto. Nessas conversas pude perceber que alguns alunos ficaram envergonhados ao falar que não descartavam as pilhas corretamente.

Após as discussões e explicações, o aluno trabalhou com atividades que fazem parte de sua avaliação.

Neste processo, não é possível executar os experimentos com todos os alunos, somente com aqueles que dispõem de mais tempo.

Isto ocorre porque muitos chegam com horário disponível somente para esclarecer suas dúvidas e fazer as atividades avaliativas, neste contexto, as discussões são feitas na correção dessas atividades, o que acontece assim que o aluno as termina.

HISTÓRIAS QUE OS PROFESSORES CONTAM SOBRE SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A REFORMA CURRICULAR DO ESTADO DE SP.

Elisabete Aparecida Rampini[1,2] e Francisco Adão de Camargo[3,4]

[1]**EE Monsenhor Hamilton Bianchi,** *Várzea Paulista –SP*, [2]**FE-UNICAMP,** *Campinas – SP,* beterampini@yahoo.com.br, [3] **EE. Prof. Orozimbo Sóstena,** *Jundiaí- SP*; [4] **IQ– UNICAMP,** *Campinas – SP,* camargo@iqm.unicamp.br

Resumo: A reforma curricular proposta pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo que foi implementada em 2008, é uma tentativa de unificar o currículo e melhorar a qualidade de ensino. A reforma na qual produz práticas identitárias que atendam a demanda da política recente. O referencial teórico encontra-se no campo que permeia a narrativa com Walter Benjamin e Michel de Certeau, com uma análise qualitativa do objeto de estudo. O texto também faz referência aos resultados gerais da pesquisa realizada em duas escolas públicas paulistas no Ensino Médio. Os professores de Matemática e Química das escolas foram ouvidos e contaram histórias sobre suas experiências pedagógicas, antes e depois da Proposta Curricular do Estado de São Paulo, hoje, currículo. O objetivo principal foi entender que práticas identitárias estavam expressas nos Cadernos do Professor (material oferecido pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo em 2008 para os docentes de todas as disciplinas, contendo o conteúdo dos quatro bimestres e orientações para a prática nas aulas) estão sendo *consumidas* pelos docentes.

Desenvolvimento e resultados: Foram entrevistados professores de Matemática e Química do Ensino Médio e analisado o caderno do professor dessas disciplinas.

Conclusão: Foi concluído que o conteúdo dos cadernos do professor são parcos, dificulta a prática do professor especialista na utilização em sala de aula como o material didático básico. Alguns docentes alegam que este material unificou o conteúdo a ser ministrado em todas as escolas, mas as realidades das escolas são muito diferentes, inclusive na mesma escola em períodos diferentes, professores de formações diferentes ministram aulas diferentes e unificação não tem acontecido da maneira planejada pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. A proposta curricular, hoje, currículo veio com o discurso da melhoria da qualidade de ensino nas escolas públicas, todavia há muitas pistas de que isto não tem ocorrido.

Referência: BENJAMIN, W. *Obras escolhidas I: Magia e Técnica, arte e política, Ensaios sobre a literatura e história da cultura.* São Paulo: Brasiliense, 1994.

_____. *Obras escolhidas II: Rua de mão única*. São Paulo: Brasiliense, 1994.

CERTEAU, M. *A Invenção do cotidiano: 1. Artes de fazer.* 9ª edição. Petrópolis: Vozes, 1994.

BIOGRAFIA CIENTÍFICA COMO MÉTODO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: EXPOSIÇÃO DE MARIE CURIE

Anieli Pianheri; Prof. Dr. Alexandre César Dourado Neves; Profª. Drª. Lidia Maria de Almeida Plicas,
Centro Integrado de Ciência e Cultura – CICC *São José do Rio Preto, São Paulo*
anieli_p@hotmail.com

A presença da ciência química na estrutura curricular fundamental é incipiente, ainda que o conhecimento científico constitua alicerce para o desenvolvimento da cidadania, não só dos estudantes, mas da comunidade em geral, a relação estabelecida entre escola-aluno não desperta a fundo a consciência do importante papel que tem a ciência, tanto na formação de futuros cientistas, capacitados e motivados, como de cidadãos conscientes. A falta de estímulo é o principal objeto de conflito entre a ciência e o cidadão. Assim, a existência de ambientes e projetos que acoplem a educação informal e não-formal e que despertam a curiosidade se faz de extrema importância na formação do aluno e do cidadão.

O CICC – Centro Integrado de Ciência e Cultura é um centro gratuito criado em São José do Rio Preto que tem como objetivo a educação não formal e informal por meio da divulgação científica e dentre outros objetivos específicos a produção de material para a área de Química que contemple estudantes de todos os níveis escolares e professores.

Tendo em vista as comemorações do Ano Internacional da Química e a celebração do 100º aniversário do Premio Nobel de Marie Curie, foi feita uma exposição sobre a biografia da cientista ressaltando o interesse de Marie pela Química, os seus dois trabalhos que deram origem aos prêmios Nobel com ênfase no prêmio Nobel de 1911, os cientistas que contribuíram com Marie em seu projeto, o papel da mulher na ciência e as comemorações de 2011 assim como um breve relato sobre a vida de Marie.

O objetivo é a divulgação científica da ciência Química para estimular a popularização da ciência e tecnologia, visando promover a melhoria da educação científica e as comemorações do Ano Internacional da Química

A metodologia se baseia na criação e produção de banners exibidos em uma área exclusiva desenvolvida para compor a exposição e estes elaborados com fotos, relatos sobre a vida e trabalhos de Marie e alguns cientistas que colaboraram com ela assim como curiosidades a respeito da cientista e das comemorações relacionadas a este ano de 2011.

A exposição está situada no Centro Integrado de Ciência e Cultura de São José do Rio Preto desde Maio de 2011 para a visitação do público e permanecerá no local até Janeiro de 2011, após este período será itinerante nas escolas de São José do Rio Preto.

Desde a data de início, a exposição recebeu até o presente momento 18.718 visitas que compreendem estudantes e professores de escolas municipais, estaduais e particulares assim como a população de São José do Rio Preto e região e relatou expressivos resultados frente à apresentação.

DENSIDADE, SOLUBILIDADE E MISTURAS EM POLIMEROS
CHISTIANE HONORATO, EDSON MORGADO E VANESSA GUERRA

EE Davi Jorge Curi, *Suzano – SP e* **EE Pe Tiago Alberione,** *São Paulo-SP*
chrishontav@zipmail.com.br

RESUMO DO TRABALHO

Nossas escolas da rede publica de ensino em sua grande maioria tiveram seus laboratórios desativados para transforma-los em sala de aula de modo a atender a demanda de alunos. Para contornar esse problema de infraestrutura, nós profissionais da química temos que adaptar nossas aulas praticas de modo a viabilizar sua realização em sala de aula com reagentes de pouca ou nenhuma toxidade e baixo custo, em conformidade com o PCNEM de Química: "Tratar da inter-relação teoria-prática no ensino implica, pois, desmistificar o laboratório e imbricá-lo com o ensino concernente a vivências sociais da vida cotidiana fora da escola, aproximando construções teóricas da ciência (saberes químicos/científicos) com realidades próximas vividas pelos alunos, dentro e fora da sala de aula. Com essa abordagem, o que se pretende é levar o aluno a compreender".

Temos como objetivos:

a) Despertar o interesse dos alunos para uma melhor absorção dos temas de aula proposto. Neste trabalho os temas serão: Densidade, Solubilidade, Misturas e Polímeros.

b) Desmistificar o ensino de química como algo de difícil compreensão, cheio de formulas e desconectado do dia-a-dia.

Como estratégia de ensino o grupo utilizará do experimento realizado no projeto Química em Ação: Densidade dos Plásticos. Com base nos experimentos os alunos tentarão responder questões relacionadas ao tema, inclusive sobre sua interação com o meio ambiente, após isso será realizada uma aula expositiva com recursos de slides para uma fundamentação teórica das observações feitas no experimento.

A avaliação do trabalho será por dos seguintes recursos:

a) Relatório do experimento entregue em grupo pelos alunos
b) Questionário do experimento
c) Participação dos alunos nas respectivas aulas.
d) Pesquisa de opinião, comentário e sugestões feita pelos alunos e coordenação pedagógica.

Ao final do trabalho estimado em 4 aulas poderemos então verificar sua eficácia e fazer as intervenções sugeridas ao longo das aulas para aplicação nas próximas.

ENSINO ALTERNATIVO EM QUÍMICA PARA PÚBLICO COM LIMITAÇÕES AUDITIVAS.

Ingryd Mª P. A. Caetano, Mª Angélica P. A. Caetano.
Especialização em Ensino de Química - Instituto de Química/Universidade Federal do Rio de Janeiro- IQ/UFRJ, *Rio de Janeiro RJ.*
dih_andrade@hotmail.com

Objetivos:

- Atender a necessidade de aprendizado do aluno deficiente auditivo no ensino da química.
- Tornar o ensino da Química atraente e interessante para esse público em especial.
- Identificar alternativas para o ensino de química a alunos com deficiência auditiva.

Palavras chaves:

Deficiência auditiva, ensino da química, jogos em libras, tabela periódica.

Metodologia:

O ensino a alunos com várias deficiências em particular auditivas, é hoje uma realidade nas classes regulares do nosso sistema educacional. Porém os professores não foram preparados para trabalhar com esses alunos, principalmente pela falta de materiais que possam apoiar a prática pedagógica. Após verificar dificuldades dos alunos com limitações auditivas em compreender a organização da tabela periódica, verificou-se a necessidade de elaboração de recursos didáticos apoiadores. Elaboramos jogos alternativos, com o objetivo de orientar e explicar a organização da tabela periódica, de maneira simples e interessante. Os jogos foram aplicados em uma turma de 24 alunos, onde 5 eram portadores dessa limitação. A turma foi dividida em grupos com o objetivo de analisar a interação entre os alunos.

Dois tipos de jogos foram aplicados: um de memória onde, metade das cartas são com símbolo dos elementos químicos e Libras e as outras famílias e períodos, afim, casar cada elemento com sua respectiva localização na Tabela Periódica. O outro material utilizado foi uma adaptação do jogo “batalha naval” em Libras, onde as coordenadas são os períodos e as famílias da Tabela Periódica.

Resultados:

Os alunos com deficiência auditiva desenvolveram as tarefas com facilidade e demonstraram bastante interesse em aprender química. O objetivo da integração também foi atingido, pois os demais alunos motivaram-se não só em aprender a linguagem Libras, como também propuseram a elaboração de outros jogos com temas variados.

Conclusão:

O ensino-aprendizagem através de jogos proporcionou aos alunos com limitações auditivas o melhor entendimento da organização da tabela periódica e uma melhora significativa na inclusão em grupo.

Referências bibliográficas:

SEGALA, S. R; KOGIMA, C. K. *Libras a imagem do pensamento* v. 1.2.3. São Paulo.

HONORA. M., FRIZANCO, M.L.E. Livro *ilustrado de língua brasileira de sinal*: desenvolvendo a comunicação usada pelas pessoas com *surdez*. São Paulo: Ciranda Cultural.

SÓLIDOS BRANCOS E LÍQUIDOS INCOLORES

Paulo Rogério da Silva[1], Amanda Negreiros Pinheiro[2], Ana Laura Bueno[2] Priscila Ramos Pessoa[2], Adriana Vitorino Rossi[2]

[1]Diretoria de Ensino Campinas Oeste, [2]IQ-UNICAMP, *Campinas – SP.*

paulo_quimica@hotmail.com

Todas as ações apresentadas neste resumo foram desenvolvidas pelos alunos de Licenciatura em Química da Unicamp que participam do projeto PIBID, com a coordenação geral da Profa. Dra. Adriana Vitorino Rossi (Unicamp) e supervisão do Prof. Paulo Rogério da Silva (Coordenador da Oficina Pedagógica da Diretoria de Ensino Campinas Oeste). As atividades descritas foram realizadas na EE Miguel Vicente Cury com o apoio de toda sua equipe de gestores (Diretora e Coordenadoras Pedagógicas). A primeira ação realizada foi de reconhecimento do espaço escolar, da história, organização, projetos pedagógicos e formas de atuação da escola pelos alunos bolsistas participantes do projeto PIBID – Química. Foram desenvolvidas adaptações de experimentos para a 1ª, 2ª e 3ª séries do EM com articulação entre supervisor, professores e bolsistas, em formato adequado à infra-estrutura da escola, levando em conta o Currículo Oficial do Estado de São Paulo com uso de reagentes de baixo custo e baixa insalubridade e geração de resíduos de fácil descarte. Para isto, o supervisor e os bolsistas fizeram um resgate do acervo do laboratório de ensino recuperando, contando e organizando vidrarias e reagentes antigos estocados. De posse dessa lista, os bolsistas planejaram as atividades práticas pensando em recuperar e utilizar alguns itens destes materiais e também adquirindo outros equipamentos valendo-se de verbas de custeio do projeto, como por exemplo, o equipamento para teste de condutibilidade produzido pelos próprios bolsistas e doado para a unidade escolar para uso coletivo dos professores de química, física, biologia e ciências. Os bolsistas prepararam atividades experimentais utilizando sólidos brancos (antiácido e açúcar) e líquidos incolores (vinagre e água) e acompanharam algumas aulas teóricas de química (sobre transformações químicas utilizando o Currículo Oficial de Química do Estado de São Paulo) da Educação de Jovens e Adultos (EJA) no período noturno. Depois os bolsistas realizaram os seguintes experimentos com os alunos: a) antiácido em água e vinagre b) açúcar em água e vinagre, e foram ao longo da aula explicando conceitos, como por exemplo, a liberação de gás (evidência de transformação química), tirando dúvidas e interagindo o tempo com os alunos.

a) Antiácido no saquinho plástico

b) mistura do antiácido com vinagre

d) liberação de gás

PRODUÇÃO DE GÁS OXIGÊNIO

Elizandra Lopes e Otávio Bassanelli
EE Hercy Moraes e Oficina Pedagógica D. E. Campinas Leste; *Campinas – SP*
ecs_lopes@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A *Elódea SP* é uma planta aquática de água doce facilmente obtida em floriculturas que auxilia a aeração de rios, pois apresenta altas taxas de fotossíntese eliminando para a água altas taxas de O_2.

Evidenciar a produção do gás oxigênio durante o processo de fotossíntese comprovando a realiza fotossíntese e libera oxigênio para o ambiente.

MATERIAIS:

- Tubo de Ensaio;
- Funil;
- Solução de $NaHCO_3$;
- Becker;
- Ramos de *Elódea SP*;
- Lâmpada.

PROCEDIMENTO:

- Dissolva o $NaHCO_3$ em água, na proporção 15g / L;
- Coloque a solução de $NaHCO_3$ em uma cuba de vidro e mergulhe os ramos de *Elódea SP* cobrindo com um funil de vidro invertido de modo que o mesmo fique completamente submerso e encha o tubo de ensaio, com a mesma água da cuba, tampe-o com o dedo e o inverta sobre o tubo de funil (cuidado para não entrar durante o processo);
- Coloque o conjunto sob a fonte luminosa;
- Faça observações a cada 1 hora durante aproximadamente 4 horas.

Para comprovar a formação de O_2 acenda um palito de fósforo, deixe queimar um pouco e sopre para apagar a chama, deixando uma estilha de madeira em brasa. Gire o tubo de ensaio e retire o dedo da boca do tubo e introduza a brasa do palito de fósforo no tubo rapidamente. Observe e anote os resultados.

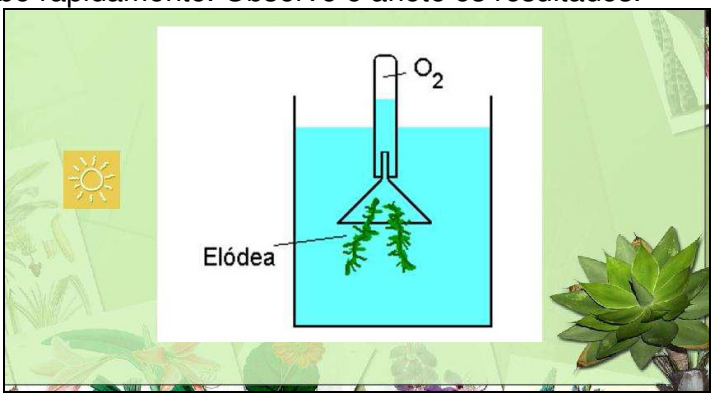


Figura 1. Esquema da produção de gás oxigênio a partir da *Elódea SP*.

CONCLUSÕES

A observação das evidências macroscópicas pelos alunos através de experimentos simples e interdisciplinares, contribuiu significativamente com a construção do conhecimento dos alunos acerca da natureza dos fenômenos químicos e dos conteúdos envolvidos.

"EXPERIMENTOS EM SALA DE AULA APLICAÇÃO DO KIT DE EXPERIMENTOS DO QUÍMICO EM AÇÃO - 2011".

Francisco Adão de Camargo [1,2] e Elisabete Aparecida Rampini [3,4]

[1] EE. Prof. Orozimbo Sóstena, *Jundiaí- SP;* [2] *IQ* – Unicamp, *Campinas – SP*
[3] **EE Monsenhor Hamilton Bianchi*, Várzea Paulista –SP e*** [4] ***FE* –Unicamp*, Campinas – SP*** camargo@iqm.unicamp.br

Resumo: O aprendizado em química pode ser favorecido usando como ferramenta experimentos em sala de aula, desde que os experimentos sejam acessíveis e que tenham conexão com o conteúdo programático que se quer ensinar. O grande problema dos experimentos de química ocorre por não ter local adequado na escola, pela dificuldade na preparação dos experimentos e por envolver custos. Portanto, o grande desafio para os professores de químicas e instituições que estejam interessadas no ensino aprendizagem de química pode e deve investir em materiais acessíveis para que esta prática seja comum no ensino médio. O kit de experimentos fornecido pelo Programa Química em Ação 2011-IQ/Unicamp, é um grande passo para que esta idéia de experimentos em sala de aula seja uma realidade e que o aprendizado de química seja muito mais eficiente, pelo simples fato de que um kit muito bem estruturado tenha uma outra visão de um tratamento mais profissional. Nesta visão mais elaborada podemos relatar o trabalho da aplicação do kit em uma escola da rede pública (EE Prof. Orozimbo Sóstena – Jundiaí – SP).

Desenvolvimento e resultados: Foram selecionados alguns experimentos do kit a serem aplicados no ensino médio de acordo com o planejamento e. as condições adequadas das salas de aula.

Experimentos aplicados no ensino médio	**Primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio (490 alunos)**
pH do planeta	Foi dado uma introdução sobre o pH e feito as medidas e aplicações.
Poliuretano	A polimerização foi o experimento que mais eles gostaram.
Reações Químicas	Eles percebem as evidencias das reações químicas.
Leite mágico	Os alunos gostaram do experimento, mas é difícil entender os conceitos
Condutivi-dade elétrica	Experimento demonstrativo e alguns conceitos sobre íons (eletrólitos)

Conclusão: Foi notado que os alunos em geral demonstram um interesse em experimentos, mas nota-se que alguns alunos ficaram apáticos, não se mexeram e talvez por nunca terem feito experimento em sala de aula. E que é preciso ter cuidado em relação à segurança no laboratório, porque eles querem misturar tudo e ver o que acontece. Foi pedido um relatório de cada experimento eles conseguem descrever e a opinião quando aos experimentos. Por volta de 80% querem mais experimentos, portanto o kit de química em ação pode sim ser aplicado no ensino médio e ter resultados esperados no ensino e aprendizagem, desde que tenham uma continuidade e se adequando ao planejamento.

Referência: Apostila de experimentos do Química em Ação para professores 2011 - Unicamp. Campinas- SP- 2011.

SEMPRE CABE MAIS UM – UM EXPERIMENTO INTRIGANTE EVIDENCIANDO A FORÇA INTERMOLECULAR DA ÁGUA.

Melissa Inger Alkschbirs[a,b]
[a] **Universidade Estadual de Campinas** – *Campinas – SP*
[b] **E.E. Profª Dorti Zambello Calil** – *Nova Odessa – SP*
mel_inger@yahoo.com.br

Forças de interação intermolecular são um conceito difícil de ser desenvolvido em sala de aula pois envolve outros conceitos fundamentais (como ligação química, geometria e polaridade) mas é de extrema importância, sendo reponsável por algumas das propriedades física e química da matéria como temperatura de ebulição e solubilidade. As interações intermoleculares são as responsáveis pelo estado líquido e de fenômenos como tensão superficial e interfacial: as moléculas que estão localizadas no centro do líquido estão, em média, sujeitas a uma força de atração igual em todas as direções enquanto que aquelas localizadas na interface líquido-ar experimentam um desbalanceamento destas forças, estando mais atraídas para a o interior do líquido. A grandeza desta força é conhecida como tensão superficial[1, 2].

Além de facilitar a compreensão de conceitos fundamentais, o uso de experimentos como ferramenta para o aprendizado de Ciências (especialmente da Química), tem sido apontado como um motivador para o aprendizado do aluno[3]. Assim, utilizando a estratégia do experimento para melhor compreender o conceito de tensão superficial, realizou-se dois experimento simples com alunos do Terceiro Ano do Ensino Médio do período diurno (total de 44 alunos) da E.E. Profª Dorti Zambello Calil. Para tanto, os alunos foram divididos em grupos e foram fornecidos copo e prato plástico, conta-gotas, moedas, água, corante alimentício, um pedaço de cartolina e detergente.

Antes e durante o experimento instigou-se os alunos com algumas questões interessantes: (1) mesmo quando se enche o copo com água até sua borda, ainda é possível adicionar mais algumas gotas de água (quantas?); (2) por que mesmo após passar a borda, a água não transborda? (3) ao testar a superfície com um palito, o que se sente? (4) quantas moedas foram possíveis colocar no copo até que a água tranbordasse? (5) o que acontece quando se coloca o detergente? (6) o que acontece como o papel quando se coloca o detergente no palito?

A resposta a estas perguntas foram anotadas pelos alunos, buscando-se uma possível explicação durante a realização do experimento, antes e após a intervenção do professor. Com isto busca-se uma evolução nos conceitos pré-estabelecidos dos alunos, respeitando seus conhecimentos prévios e enfatizando a prática de ser um pequisador (ser curioso na busca do saber!).

Observou-se que as respostas antes da intervenção do professor tinham seu fundamento no cotidiano do aluno, mas em observações nem sempre cuidadosas ou controladas das situações em estudo. As explicações para o observado foram variadas, mas de modo geral percebe-se que os próprios alunos são capazes de elaborar fundamentos bem definidos, mas que muitas vezes é dificultado pela falta de expressões corretas para explicá-las. Aqui, a intervenção do professor, evidencia o papel deste como intermediador do conhecimento. Além do conteúdo aqui proposto, outros temas também acabaram sendo abordados como ligações atômicas, o conceito de fases e meio-ambiente.

Observou-se assim que utilizando materiais do cotidiano, com custo relativamente baixo e de fácil aquisição, é possível realizar um experimento simples com grande impacto sobre os alunos - uma vez que se aguça a observação, a curiosidade e a interação entre os alunos.

Bibligrafia

1. Rocha W. R. Quím. Nova Esc. – Caderno Temático **4**, Mai/2001.
2. Shaw D.J. *Introduction to Colloid and Surface* Chemistry. Butterworth & Co, UK, 1980.
3. Galiazzi M.C. e Gonçalves F.P. Quím. Nova **27** (2005), 326-331.

A TABELA PERIÓDICA EM UMA ABORDAGEM LÚDICA

Mara Lúcia de Campos Arantes
C.E Ministro Orozimbo Nonato – SEEDUC, *Rio de Janeiro – RJ*
maraarant@gmail.com

RESUMO

O ensino da química é um desafio que professores e alunos constantemente precisam superar, pois envolve questões que abordam conceitos abstratos ou que necessitam de memorização. A apresentação pelo professor de forma descontextualizada, monótona e repetitiva faz com que o aluno de química perca a curiosidade, a motivação pela busca do desconhecido e, com isto a oportunidade de construir seu aprendizado.

Os alunos do ensino médio, devido a sua inerente imaturidade necessitam, além dos conhecimentos mediados pelos professores, motivação para entender novas idéias principalmente em química, cuja abordagem não parece ter ligação com o que ele vive no dia a dia. No entanto, a química é presente em todos os processos; naturais ou não. Portanto, é necessário que se tome atitudes que alterem esse quadro.

Foi elaborado um jogo para desenvolver no aluno a capacidade de entender alguns conceitos abstratos da química que estão presentes no estudo da Tabela Periódica e que, por serem distantes de suas realidades, tornam o seu aprendizado enfadonho e desmotivante.

O diferencial do material pedagógico criado está na capacidade de resumir, em apenas um objeto de aprendizagem, os principais conceitos trabalhados no nono ano do ensino fundamental e no primeiro ano do ensino médio sobre a Tabela Periódica. Entre eles temos: *as propriedades periódicas, a organização dos elementos em grupos e períodos, a classificação em metais e não metais, os elementos representativos e de transição e algumas propriedades físicas dos elementos.*

O material é apresentado em forma de um jogo muito utilizado nas esferas sociais e de regras conhecidas pela maioria dos alunos - *o bingo* - que consiste em cartelas com os símbolos dos elementos químicos, peças para marcação e uma relação de perguntas contextualizadas sobre o tema.

A vantagem deste jogo não se situa apenas na memorização e reconhecimento dos símbolos químico mas também na possibilidade de abordar todos os principais conceitos envolvidos no uso da Tabela Periódica.

A dinâmica da atividade é dada pelo professor onde podem ser consideradas várias formas de aplicação. Pode ser trabalhada como avaliação em grupo ou individual, ou ser utilizada apenas como uma revisão do conteúdo. A premiação para o vencedor é um dos fatores estimulantes e mostrou ser bem aceita em forma de pontos ou prêmios como balas ou bombons.

A experiência realizada em turmas de ensino médio diurno e noturno em escolas particulares e públicas demonstrou que independente da idade do público alvo, o jogo teve boa aceitação, tornando as aulas mais atraentes e despertando a curiosidade do aluno sobre o tema, levando-o a fixação dos conteúdos trabalhados.

APLICAÇÃO DO KIT DE EXPERIMENTOS DO QUÍMICA EM AÇÃO- 2011 EM TRÊS ESCOLAS PÚBLICAS COM REALIDADES DIFERENTES.

Cláudia Martelli [1-2], Brígida M. Biudes [3] e Vanessa M. Pontes[4]

[1] EE. Norberto de Souza Pinto*; [2] IQ – UNICAMP, [3] EE. Veneranda M. Siquiera, [4] EE.Newton Opperman, *Campinas – SP* martelli@iqm.unicamp.br

Resumo: Em certas áreas, como a Química, a prática de ensino pode ser favorecida pela experimentação como ferramenta instrucional. A aprendizagem de muitos conceitos químicos é favorecida quando ocorre a abordagem experimental. Infelizmente, ministrar aulas de química nas escolas públicas é um grande desafio de ordem material e de infra-estrutura, que tornam a experimentação praticamente impossível. Uma das alternativas para esse impasse é a busca de alternativas e parcerias, como por exemplo, o kit de experimentos fornecido pelo Programa Química em Ação 2011-IQ/Unicamp. Diante do exposto, pretende-se relatar neste trabalho, o resultado da aplicação do kit em três escolas da rede pública, com realidades diferentes, sendo uma com laboratório e as outras não.

Desenvolvimento e resultados: As três professoras envolvidas selecionaram alguns experimentos do kit a serem aplicados no ensino médio de acordo com seus planejamentos, e obtiveram os seguintes resultados, conforme mostra a Tabela 1:

Tabela 1: Resultados da aplicação dos experimentos do Química em Ação

Experimentos aplicados no ensino médio	EE. Norberto de S. Pinto (Aplicação em grupo no laboratório)	EE. Veneranda M.Siquiera (Aplicação demonstrativa em sala de aula)	EE Dr. Newton Opperman (Aplicação demonstrativa em sala de aula)
pH do planeta	140 alunos–2as séries. Avaliação média 8. Opinião dos alunos 90% ótimo	45 alunos–2as séries. Avaliação média 7. Opinião dos alunos 80% ótimo.	64 alunos – 3as séries. Avaliação média 9. Opinião dos alunos 90% ótimo,
Densidade dos plásticos	140 alunos–2as séries. Avaliação média 7. Opinião dos alunos 90 % ótimo,	40 alunos–2as séries. Avaliação média 7. Opinião dos alunos 90% ótimo.	Não houve tempo hábil para o desenvolvimento desse experimento,
Reações Químicas	105 alunos–1as séries. Avaliação média 8. Opinião dos alunos 95% ótimo,	120 alunos–1as séries. Avaliação média 9. Opinião dos alunos 90% ótimo.	64 alunos – 3as séries. Avaliação média 8. Opinião dos alunos 100% ótimo,
Leite mágico	105 alunos–3as séries. Avaliação média 7. Opinião dos alunos 100% ótimo,	160 alunos–3as séries. Avaliação média 7. Opinião dos alunos 100% ótimo.	64 alunos – 3as séries. Avaliação média 7. Opinião dos alunos 100% ótimo,
Condutivi-dade elétrica	105 alunos–1as séries. Avaliação média 6.Opinião dos alunos 95% ótimo,	80 alunos–2as séries. Avaliação média 7. Opinião dos alunos 80% ótimo.	Não houve tempo hábil para o desenvolvimento desse experimento,

Conclusão: Pode-se concluir que é viável a aplicação do kit de experimentos do Química em Ação em escolas com realidades diferentes, com ou sem laboratório. Foram contemplados 1232 alunos com os experimentos. As aulas com aplicação do Kit, comparativamente as tradicionais, foram muito mais agradáveis e motivantes, tanto para os alunos como para as professoras, de acordo com os questionários de opiniões, porém a experimentação, por si só, não garante que o ensino /aprendizagem tenha êxito total, como mostra as notas médias das avaliações. Iniciativas desse tipo do Programa Química em Ação com distribuição de kit de experimentos para aplicação em sala de aula são extremamente importantes para a contribuição da melhoria da qualidade na escola pública. Essa parceria pode ainda promover a construção dos espaços de democratização do conhecimento que vão ao encontro das necessidades de ambas as instituições:Universidades e Escolas Públicas.

Referência: Apostila de experimentos do Química em Ação 2011 -Unicamp. Campinas- SP- 2011.

ENSINAR QUÍMICA, UM DESAFIO INTERESSANTE!

Michelle Quaiatti de Oliveira
Raphael Coutinho

Colégio Cosmos de Paulínia, *Paulínia – SP*
E. E. Manuel Albaladejo Fernandes, Campinas – SP
miquaiatti@gmail.com

RESUMO

Disciplina científica que trata da composição, propriedades, estrutura e transformações das substâncias. Para a química, a matéria é constituída de partículas minúsculas, chamadas átomos. A combinação dos átomos produz as substâncias conhecidas na natureza ou sintetizadas pelo homem. Os mais de cem átomos diferentes conhecidos constituem os elementos químicos.

Por se tratar de disciplina com domínios amplos e aplicação em muitas áreas, a química costuma ser dividida para melhor compreensão.

Nosso maior desafio é trazer o aluno do Ensino Médio e Fundamental para perto da Química, despertando neles o interesse e amor a esta ciência que é tão especial.

Desta forma, iremos comparar o comportamento, interesse e desafios nos alunos de Colégio Particular, com acesso a um Laboratório totalmente equipado, com dos alunos do Ensino Público, onde o acesso ao laboratório depende somente da desenvoltura do professor responsável pela disciplina.

Em ambos os casos, foram desenvolvidos experimentos com os alunos, de forma verificar o rendimento e a curiosidade deles, anotando suas maiores dificuldades e entusiasmos.

INDICADORES ÁCIDO-BASE PARA O ENSINO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS NO ENSINO MÉDIO

Bruna Colombo, Tatiane de Lourdes Marques Silva

EE Luís Galhardo, *Campinas – SP*
EE Zilah Barreto Pacitti, *Bragança Paulista – SP*
brunacolombo@ymail.com

Resumo: Esse experimento apresenta como objetivo mostrar de modo simples como os indicadores ácido e base podem ser utilizados em sala de aula. Propõem-se métodos alternativos que podem ser realizados com materiais de fácil acesso, sem a dependência de recursos estritamente fornecidos pela escola, na qual podem ser usados em aulas práticas do ensino de funções inorgânicas.O público alvo: 3º anos do ensino médio.

Primeira Parte: **Experimento com indicadores tradicionais realizados no evento química em ação:**
3 béqueres com 100 ml de água cada um;
Em cada béquer foram adicionados 15 ml de solução indicadora e a adição foi seguida de agitação: *I. Verde de bromocresol; II. Azul de bromotimol; III.Vermelho de metila.* Após transferir um tablete um de gelo seco a cada béquer os alunos anotaram os resultados referentes a ação dos indicadores em uma tabela
Resultados:

Tabela I- Indicadores tradicionais:

Indicador	Meio básico	Meio ácido
Verde de bromocresol	azul	verde
Azul de bromotimol	Azul	amarelo
Vermelho de metila	Amarelo	vermelho

Segunda Parte: **Testando indicadores naturais contendo antocianinas**
Obtenção e extração:
Hibisco: 1.Uma dúzia de folhas de pétalas de hibisco foram batidas em liquidificador com água e posteriormente a solução foi coada em papel de filtro.
Amora: A obtenção do extrato de amora foi realizada pela maceração da fruta seguida da imersão em etanol na proporção 1:3 e repouso por 24 horas, à temperatura ambiente. Soluções Testadas: *I. Suco de limão;II.Vinagre;III. Leite de magnésia; IV.Sabão em pó; V.Limpador multiuso*.

Tabela II-Indicadores Alternativos

Indicador	Suco de limão	Vinagre	Leite de magnésia	Sabão em pó	Limpador multi uso
Amora	Rosa (Acido)	Vermelho (Acido)	Azul (Base)	Azul escuro (Base)	Verde escuro/ Azulado (Base)
Hibisco	Laranja (Acido)	Vermelho (Acido)	Verde escuro/azulado (Base)	Verde (Base)	Verde escuro/ Azulado (Base)

OBTENÇÃO DO GÁS HIDROGÊNIO E DO SULFATO FERROSO – UMA PROPOSTA DE EXPERIMENTO NO ENSINO DE QUÍMICA

Marcelo Delena Trancoso
Colégio Brigadeiro Newton Braga, *Rio de Janeiro – RJ* marcelodt@uol.com.br

OBJETIVO: Motivar o aluno ao estudo da química e a importância desta ciência, através da realização de um experimento no qual, a partir da reação química da palha de aço 1020 com o ácido sulfúrico, são obtidos o gás hidrogênio, empregado como combustível e o sulfato ferroso que pode ser utilizado em medicamentos.

MATERIAL BÁSICO NECESSÁRIO:
- palha de aço 1020;
- 200 mL de ácido sulfúrico 20%;
- 1 balão de fundo chato de 500 mL;
- 1 proveta de vidro de 100 mL;
- 1 bastão de vidro;
- 20 mL de etanol;
- 2 funis de vidro;
- papel de filtro;
- bexigas (balões de festa) de borracha.

PROCEDIMENTO: Com o auxílio do bastão de vidro, inserir no fundo do balão de fundo chato, três chumaços de palha de aço 1020, mais conhecida como lã de aço, utilizada na limpeza de utensílios domésticos. Utilizando o funil de vidro, adicionar ao balão, 200 mL de ácido sulfúrico e colocar imediatamente, uma das bexigas de borracha, na entrada do balão. A bexiga começará de imediato, a encher com o gás hidrogênio. Depois de cheia, retiramos a bexiga, damos um nó na ponta, amarramos com cerca de 2,0 m de linha, prendemos a ponta da linha em local fixo e soltamos a bexiga. Colocamos outra bexiga na entrada do balão de fundo chato. Em seguida, utilizando uma vareta, de cerca de 80 cm, com um algodão preso a ponta e umedecido em etanol, colocamos fogo nesse algodão e, *COM CUIDADO*, aproximamos o algodão em chamas da bexiga presa pela linha. Ocorrerá uma explosão. Com essas quantidades, podemos encher até três bexigas com gás hidrogênio.

Quando a terceira bexiga for retirada, colocamos todo o conteúdo do balão de fundo chato, para filtrar em papel de filtro, colhendo o filtrado numa proveta. Terminada a filtração, adicionamos o etanol nessa proveta. Ocorrerá precipitação do sulfato ferroso (cristais azuis), que irão se depositar no fundo da proveta.

CONCLUSÃO: Este experimento é extremamente útil, pois podemos trabalhar diversos conceitos abordados no Ensino Médio, como: tipos de vidrarias; densidade; separação de misturas; ligações químicas; polaridade das ligações; raio atômico; funções químicas; reações químicas; soluções; cálculos químicos; cinética; oxi-redução; termoquímica; função orgânica (álcool), entre outros.

Além disso, podemos realizar com este experimento, uma aula com abordagem CTSA, possibilitando aos alunos, estabelecer relações entre os conceitos químicos e o contexto social, uma vez que a realização do experimento permite que sejam abordados, dentre outros, temas como: chuva ácida: tipos, formação e consequências; combustíveis: escassez, produção, desenvolvimento e combustíveis do futuro; remédios: produção e pesquisas; doenças: anemia; aço: produção, tipos e composição.

FABRICAÇÃO DE SABÃO E O ESTUDO DE CASO "DE ÓLEO NO FUTURO"

Beatriz Lino[1], Salete Linhares Queiroz[2]
[1]**Escola Estadual Dr. Alcides Mosconi,** *Andradas – MG*
[2]**Instituto de Química de São Carlos, USP,** *São Carlos - SP*
beatrizz.lino@hotmail.com

Introdução

A adoção de metodologias de ensino que privilegiam o aluno no processo de aprendizagem estão sendo elaboradas e concretizadas para que ocorra o melhoramento deste processo em todas as áreas do conhecimento. O caso em estudo foi elaborado de maneira a exigir que o aluno desenvolva algumas práticas epistêmicas que são consideradas por Sandoval e Morrison (2003) práticas envolvidas na produção, comunicação e avaliação do conhecimento. Fizemos uso desta estratégia para a conscientização ambiental em alunos de ensino médio de uma escola estadual. Na primeira etapa, a sala foi dividida em grupos de quatro alunos, o caso "*DE ÓLEO NO FUTURO*" foi distribuído para que a leitura fosse realizada e em seguida os alunos manifestassem suas concepções alternativas oralmente para a sala. Na segunda etapa, cada grupo fez um resumo destacando a seguinte questão: *Qual o impacto ambiental causado pelo descarte inadequado do óleo e quais as principais fontes poluidoras?* Foram disponibilizados alguns materiais como fonte de pesquisa para elaboração das possíveis resoluções do caso. Na terceira etapa, ocorreu uma aula experimental para aprender a fazer sabão. Na quarta etapa, ocorreu um debate entre os membros do grupo a respeito das formas de reutilização do óleo, visando as vantagens e desvantagens econômicas e ambientais de cada processo. Na última etapa, ocorreu a socialização das resoluções propostas pelos grupos com escolha da melhor solução.

Resultados, Discussões e Conclusões

O estudo do caso com suas possíveis resoluções nos permite conhecer técnicas de laboratório, conceitos químicos, precauções e segurança em laboratório e na indústria, aspectos econômicos do processo químico industrial e cuidados que devem ser tomados na preservação do meio ambiente, a fim de reduzir os impactos ambientais gerados por resíduos de óleo com decorrente impacto ambiental. O método de estudo de caso, teve boa receptividade pelos alunos e demonstrou que a estratégia promoveu um ensino de Química mais interativo, dialógico, permitindo aos alunos vivenciar práticas discursivas similares as que acontecem nos espaços de produção do conhecimento científico. Desta forma, os objetivos dos PCNs também foram atingidos, uma vez que o mesmo estabelece que o processo de ensino e aprendizagem deve considerar a capacidade de comunicação, interpretação, questionamento, argumentação, entre outras coisas. As competências e habilidades desenvolvidas no indivíduo passa a ter um papel significativo na sociedade com conhecimentos passiveis que podem ser utilizados para o exercício da cidadania.

Agradecimentos: A equipe do Evento Química em Ação que contribuiu para o aprimoramento profissional com conseqüente desenvolvimento deste estudo.

BIBLIOGRAFIA

SANDOVAL, W. A., & MORRISON, K. (2003). High school students' ideas about theories and theory change after a biological inquiry unit. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(4), 369 – 392.

PERCEPÇÕES DE ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO ESTADO DE SÃO PAULO E DA ESCOLA TÉCNICA DE PAULINIA SOBRE O CONCEITO DE ACIDEZ E BASICIDADE DE MATERIAIS.

Aloísia Laura Moretto*, Helena Onaga e José Flaudemir Alves ****
***EE Culto à Ciência,** *Campinas – SP*
**** Escola Técnica de Paulinia (ETEP),** *Paulínia*- SP honaga@ig.com.br

Cada vez mais fica evidente a necessidade de se abordar com uma linguagem simples e de forma gradual, conceitos teóricos referentes à química que de alguma forma a sociedade apropria-se deles. Isso ocorre quando se faz referência ao conceito de pH, pois até mesmo em campanhas publicitárias o conceito de pH já foi vinculado, em rótulos de água mineral e em produtos cosméticos e em questões ambientais. Nesse trabalho foi desenvolvido o aprendizado do conceito de pH através de observações experimentais iniciando-se a discussão a partir dos conceitos de materiais ácidos, básicos e neutros e também a determinação de pH e utilização de conceitos matemáticos.

O trabalho foi desenvolvido em diferentes etapas:
- Experimental com a utilização de diversos indicadores ácido-base, ilustrando a mudança de coloração de acordo com o meio;
- Experimental com utilizando papel indicador universal com escala numérica e aparelho medidor de pH (pHmetro).
- Cálculo de concentração utilizando a função logarítmica estudada nas aulas de matemática.
- Visita a Estação de Tratamento de Água.
- Participação do Projeto Global do pH do Planeta.

Nas atividades experimentais, os alunos fizeram as medidas de pH, anotações das cores dos indicadores nas substâncias diversas e agruparam as amostras de acordo com suas observações. Nessa etapa eles puderam medir diversos produtos de consumo, tais como sucos, cosméticos, alimentos. Aproveitando o tema da atividade, foi feita também a orientação de coleta e determinação do pH de águas naturais referente ao projeto Global do pH do Planeta.

Com os valores de pH eles puderam calcular a concentração de íons H^+ presentes em cada amostra analisada. Com os resultados obtidos, os alunos direcionaram seu aprendizado com a orientação dos professores para esse processo.

Apesar das diferentes formas e formação dos alunos da rede pública regular e do ensino técnico, as dificuldades de se compreender o conceito são similares quando é feita a abordagem teórica e depois a prática apenas para ilustrar esse conceito.

A realização desse trabalho reforçou a necessidade de atividades práticas desenvolvidas com os alunos na disciplina de química para o aprendizado dos conceitos de acidez, basicidade de materiais pela observação e construção dos seus conceitos. A determinação do pH das águas naturais mostrou grande interesse e preocupação dos alunos com assuntos relacionados ao meio ambiente.

A integração com a disciplina de matemática possibilitou aos alunos a melhor compreensão da função logarítmica relacionando a outra disciplina, componente da grade curricular, e a aplicação prática desse conceito em produtos comercializados de consumo próprio no seu dia a dia.

ESTUDO DO TÓPICO DENSIDADE A PARTIR DA APLICAÇÃO DO MÉTODO *JIGSAW* NO ENSINO MÉDIO

Beatriz Lino[1], Salete Linhares Queiroz[2]
[1]**E E Dr. Alcides Mosconi,** *Andradas – MG* beatrizz.lino@hotmail.com
[2]**Instituto de Química de São Carlos, USP,** *São Carlos – SP*

Introdução

Nos últimos anos, a preocupação com a adoção de estratégias didáticas que privilegiam o papel ativo do aluno no processo de ensino-aprendizagem vem ganhando destaque. No método cooperativo *jigsaw* os estudantes trabalham em conjunto, compartilhando idéias para o melhoramento da compreensão individual e coletiva (Johnson et. al., 1999). A organização da aprendizagem no referido método baseia-se que o trabalho individual é indispensável para a concretização do trabalho final do grupo. Fizemos uso desta estratégia no ensino do tópico "densidade" com alunos de ensino médio de uma escola estadual. Na primeira etapa, os alunos foram distribuídos em cinco grupos com cinco membros cada, estes foram denominados "grupos de base". Em seguida, a professora introduziu aspectos relacionados à densidade, fornecendo exemplos do cotidiano dos alunos. Afim de resgatar os conhecimentos prévios dos mesmos, lançou-se a pergunta: *Os diferentes tipos de plástico podem ser reconhecidos através da determinação da densidade?* Os alunos, nos seus grupos de base, discutiram a respeito do questionamento. Na segunda etapa, os grupos de base foram desfeitos e cada aluno seguiu para um segundo grupo, formando os chamados "grupos de especialistas". Os componentes desses grupos receberam um pedaço de plástico de $1cm^2$ que foi colocado em um copo com água afim de verificar o comportamento do mesmo. Quando o plástico afundou, os alunos dissolveram o sal, anotando a quantidade necessária para fazê-lo boiar. Em contrapartida, os plásticos que boiaram, os alunos colocaram álcool, anotando o volume necessário para que o plástico começasse a afundar. Na terceira etapa os grupos de especialistas foram desfeitos e cada aluno voltou ao seu grupo de base, apresentou as observações aos demais colegas e em uma tabela contendo nome dos plásticos com suas respectivas densidades, os alunos concluíram qual foi o plástico testado por cada grupo. Os alunos retomaram a questão colocada inicialmente pela professora e fizeram uma análise a respeito de todas as observações realizadas durante o experimento.

Resultados, Discussões e Conclusões

Ao final da proposta, foi entregue um questionário a cada grupo para que fosse realizado o processamento grupal, parte importante da aprendizagem cooperativa, com o intuito de se estabelecer considerações sobre a eficiência do trabalho em grupo (Johnson et. al., 1999). Nas respostas dos alunos ao questionário estes relataram sobre a sua motivação, empenho, comprometimento e compartilhamento de idéias durante a estratégia, assim como sobre o fato da concretização do conceito densidade ter ocorrido de forma satisfatória. Também foi relatado que a inibição de alguns alunos e conversas paralelas atrapalharam o bom andamento das atividades.

O método *jigsaw*, aliada à experimentação, teve boa receptividade entre os alunos, com evidente desenvolvimento de práticas epistêmicas por parte dos mesmos, como: comunicação científica, argumentação, investigação e trabalho em grupo.

Agradecimentos: A equipe do Evento Química em Ação que contribuíram para o aprimoramento profissional com conseqüente desenvolvimento deste estudo.

Referência: JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC, E. J. Los nuevos circulos del aprendizage: la cooperacion en el aula y la escuela. Virginia: Aique Grupo Editor, 1999.

VISITA PEDAGÓGICA INTEGRANDO QUÍMICA E GEOGRAFIA NA REGIÃO DA COSTA VERDE-RJ

Renata Barbosa Dionysio[1], Vânia Lúcia de Oliveira[1,2]
[1]Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, [2]Centro Universitário Augusto Mota, *Rio de Janeiro- RJ* resi31@hotmail.com

Essa proposta pedagógica visou trabalhar de forma interdisciplinar a Química e a Geografia com alunos da primeira série do Ensino Médio a partir de uma visita ao complexo da Usina Nuclear de Angra localizada na região da Costa Verde - Rio de Janeiro.Tal proposta surgiu devido ao fato de que no ano de 2011 celebra-se 100 anos do prêmio Nobel concedido a Marie Curie, que destacou-se nos estudos de radioatividade; dessa forma o trabalho visou contemplar a produção de energia nuclear e as implicações ambientais, econômicas e sociais daquela região.

METODOLOGIA:

Baseado nas matrizes curriculares da primeira série do Ensino Médio das disciplinas de Química e Geografia e nas demandas dos principais vestibulares e do ENEM no que diz respeito à interdisciplinaridade e contextualização, surgiu a proposta de uma aula interdisciplinar que apresenta como tema central a energia nuclear. A atividade possui um caráter diferenciado, já que se distancia das propostas utilizadas nas aulas convencionais, onde o conteúdo é apresentado de maneira pronta e o aluno assiste e pouco interage. Este tipo de atividade, propõe uma participação ativa dos alunos, e a partir daí os conteúdos são desenvolvidos através de uma construção coletiva. A atividade foi realizada com um grupo de 35 alunos da primeira série de uma escola particular da zona norte do estado do Rio de Janeiro.Ela foi planejada para um dia, composta por uma visita à usina de Angra, passeios pelo centro histórico da cidade e visita a uma vila de funcionários onde estão instalados os laboratórios de controle de qualidade e análise de água da usina. Dentro desse cenário houve oportunidade de apresentar aspectos geológicos do local onde a usina foi implantada e suas relações socioeconômicas e ambiental com o seu entorno. As questões relacionadas à Química foram trabalhadas principalmente durante a visita aos laboratórios de controle de qualidade.

RESULTADOS

Os alunos participaram ativamente e mostraram-se muito entusiasmados com a visita, o que validou inicialmente a proposta pedagógica.Por várias vezes, fizeram perguntas relativas à capacitação dos funcionários para trabalhar com aquele tipo de material. Fizeram várias observações quanto ao posicionamento da usina o que possibilitou explicar as razões pelas quais ela estava estrategicamente posicionada naquela região.Outro resultado bastante significativo foi que durante o planejamento da Feira de Ciências, um grupo de alunos pediu para montar um trabalho sobre Radioatividade com a finalidade de divulgar as informações e conhecimentos adquiridos durante a aula interdisciplinar realizada a Usina Nuclear. Dessa forma percebeu-se que passados cerca de dois meses, os alunos ainda apresentavam interesse em divulgar informações sobre a atividade pedagógica realizado.

Observou-se que a proposta de aula interdisciplinar como recurso didático-pedagógico no ensino de conteúdos de Química e Geografia, neste caso, radioatividade e as relações socioeconômicas e ambientais, pode permitir uma visão global do assunto que antes se apresentava fragmentada. Com isso percebeu-se que a proposta foi de grande relevância devido ao envolvimento dos docentes e da escola para o desenvolvimento de atividades diferenciadas que despertem a curiosidade e a estimulem a participação dos estudantes.

O "ALMANAQUE SONORO DE QUÍMICA" COMO MEDIADOR NA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Renata Barbosa Dionysio[1] e Waldmir Araujo Neto[1,2]
(1)IFRJ,(2)UFRJ, *Rio de Janeiro- RJ* resi31@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O "Almanaque Sonoro de Química" é um projeto desenvolvido pela PUC-RJ em parceria com o MEC, que pretende colaborar para o Ensino de Química como um sistema repositório de mídias que tratam de temas e contextos atuais, utilizando-se de um formato inovador. O "Almanaque" faz uso seletivo de diferentes aspectos das Tecnologias de Informação e Comunicação, que por sua vez tornam-se cada vez mais presentes no cotidiano escolar, especialmente em disciplinas como Química, Física e Biologia (Tornaghi, 2008).O presente trabalho visa apresentar uma experiência didática de intervenção em cursos de formação continuada de professores de ciências que utiliza um dos arquivos de áudio oriundos do Almanaque Sonoro de Química como uma ferramenta medial (Pino,1991). Ainda que focalizemos nossa intervenção a partir da estrutura inscrita no arquivo de áudio, que pode ser considerado aqui como um Objeto de Aprendizagem (OA), temos em conta que os contornos desse processo de aprendizagem não é ditado pelo OA per si, mas formulado em conjunto pela rede de conhecimentos tecida pela mediação de seres "Humanos" e "Não-Humanos" (Latour, 1994) envolvidos na semiose.

ASPECTOS METODOLÓGICOS E ESCOPO DA ATIVIDADE

Nosso projeto de atividade didática está inserido no conjunto de iniciativas que pretendem fazer uso das TICs como uma possibilidade de desenvolver processos que oportunizam ao aluno, por meio desse processo mediado pelo áudio, o desenvolvimento de outra estória (nova rede de significados) dotada de sentido e valor (Campbell et. al., 2010). Nesta atividade foi utilizado a classe de OA denominada "Festival Musical de Química". O arquivo de áudio possui sua narrativa vinculada a um "programa de calouros", a estrutura considera que em uma primeira parte o grupo musical apresente uma música e em seguida três juradas fazem considerações acerca da música atribuindo notas. Consideramos que o desenho de uma atividade que incluísse tanto a letra da música quanto as considerações das juradas ofereceria a possibilidade de problematizar os sentidos atribuídos pelos professores ao uso desse tipo de OA em uma atividade didática. Tentamos conduzir a atividade de modo a permitir que as diferentes funções semióticas decorrentes das interações discursivas entre os professores pudessem ser registradas durante os diferentes turnos de fala. Outro desafio foi mapear as formas de uso colocadas em cena durante a atividade, quando os professores tentavam reavaliar a música como uma ferramenta didática para sua própria prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de mídias musicais na educação tem se mostrado, prioritariamente um elemento de motivação e descontração, contudo, temos apostado na criação de intervenções que recoloquem o papel da música como uma ferramenta central, inserindo-nos na perspectiva Histórico-Social e realçando o caráter medial dessa ferramenta.Nossas estratégias de análise ainda necessitam ser confrontadas com outros aspectos indicados pelos estudos da área (Magnusson, 1996), ainda assim consideramos que o uso de mídias musicais pode oferecer uma oportunidade ao trabalho na formação continuada de professores. Essa investida leva em conta tanto o aspecto da adoção da estratégia *per si*, quanto o sentido de exercício de sua interpretação, pois ambos podem permitir acessar a natureza polissêmica de um conceito ou tema, guiados por diferentes formas de uso.

VOCÊ SABE O QUE ELES JÁ SABEM? ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A SONDAGEM NO ENSINO UNIVERSITÁRIO

Nancy C. Masson, Assesio Fachini Junior
UniABC – *Universidade do Grande ABC,* *Santo André – SP*
ncmasson@bol.com.br

Na Universidade, todo início de curso é igual: novos alunos ingressam após o vestibular e nós professores enfrentamos novamente o desafio de acompanhar uma turma. Além de memorizar rostos e associá-los aos nomes, uma tarefa mais difícil (e importante) nos aguarda: investigar o que cada aluno já sabe para planejar as primeiras aulas, o chamado diagnóstico inicial ou sondagem das aprendizagens.

A realização desta atividade geralmente é negligenciada nas universidades, porém aqui também é de fundamental importância para a melhoria do diálogo entre o ensino e a aprendizagem, além de ter uma informação mais precisa do nível de conhecimento que os alunos ingressantes já possuem. O diagnóstico inicial é um dos instrumentos de ensino do qual o professor pode se utilizar para planejar suas intervenções.

Ao longo deste ano, no meu curso de bacharelado em Pedagogia (UNIVESP/UNESP) foi muito destacada a necessidade de se fazer sondagens com os alunos para que as atividades desenvolvidas realmente atingissem os objetivos propostos. Por que, então, não fazer com os alunos ingressantes na universidade? O que eu deveria dar mais atenção, ou seja, trabalhar em mais detalhe para a construção do conhecimento básico profissional necessário para este aluno?

A investigação ocorreu no início do 2º semestre de 2011, na primeira aula da disciplina de Fundamentos da Química – Estrutura, com os alunos ingressantes do curso de Bacharelado em Química. Utilizou-se como recurso para mapeamento das concepções que os alunos já possuíam um questionário, composto por 10 questões dissertativas, onde os estudantes individualmente registraram as respostas. A finalidade inicial das questões foi fazer com que os sujeitos recorressem ao que já sabem sobre alguns temas que posteriormente serão abordados e aprofundados na disciplina.

O produto final desse trabalho foi uma "espécie de mapa" com os conhecimentos presentes na sala sob alguns tópicos de Química que são inicialmente ensinados no Ensino Médio. Por exemplo, quando perguntados sobre qual o enunciado da Lei de Lavoisier, a maioria dos alunos não se recordava do mesmo, porém tivemos como respostas também "*substância em meio aquoso que libera* H^+ *é ácido*" e "*seria dizer que o átomo não é divisível*". Pode-se constatar uma grande dificuldade na interpretação dos enunciados propostos o que gerou um conjunto de respostas equivocadas. E outro ponto interessante foi verificar as lacunas existentes na formação dos alunos, pois muitos responderam não saber as respostas.

Os dados obtidos despertaram alguns questionamentos/reflexões sobre a prática cotidiana do professor em sala de aula:

- ✓ As formas como os conteúdos estão sendo desenvolvidos no Ensino Médio asseguram uma efetiva aprendizagem ou uma aprendizagem momentânea?
- ✓ Como proceder em nossas aulas no Ensino Médio para que os alunos retenham mais informações dos conteúdos ensinados?

Um ponto importante a respeito da sondagem é que ela deve ser encarada como **um instantâneo do estado presente do aluno** e não servir para rotular como bom ou mau. O professor deve sempre ter em conta que, o aluno está ali para ser ensinado. A sondagem tem um aspecto prospectivo: analisar deficiências atuais como forma de projetar ações que visem à superação destas deficiências e melhorar a nossa prática no dia-a-dia.

INSERÇÂO DE HÀBITOS MENTAIS NA FORMAÇÂO DE COMPETÊNCIAS METACOGNITIVAS NO ENSINO MÉDIO

Luis Robson Muniz

Colégio Santa Maria, *São Paulo – SP* quiquielegal@gmail.com

Introdução

Pesquisas acadêmicas recentes (Costa & Kallick 2009, Tony Wagner 2008), apontam que a educação deve caminhar para desenvolver no indivíduo certos hábitos mentais, que lhe confiram a capacidade de se expressar de forma colaborativa, buscar a inovação, ter pensamento crítico e metacognitivo.Com o objetivo de introduzir no curso de Química da 3ª Série do Nível Médio, atividades que colaborem com o desenvolvimento de competências metacognitivas, foi desenvolvido uma dinâmica de aprendizagem, baseada em alguns dos hábitos mentais preconizados por Costa & Kallick,

Desenvolvimento

De acordo com Costa & Kallick 2009, há **16 Hábitos Mentais** que fortalecem a construção de uma mente mais crítica, inovadora e colaborativa, sendo os mesmos os seguintes: 1 - Cultivar a Persistência, 2 - Gerenciar a impulsividade, 3 - Ouvir com compreensão e empatia, 4 - Pensar de maneira flexível, 5 - Pensar sobre o seu pensamento (metacognição), **6 - Esforçar-se por exatidão e precisão**, 7 - Questionamento e colocação do problema, **8 - Aplicar o conhecimento aprendido a novas situações**, **9 - Pensar e se comunicar com clareza e precisão**, 10 - Coletar dados através de todos os sentidos, **11 - Criar, imaginar e inovar**, 12 - Responder com encantamento e admiração, 13 - Assumir riscos com responsabilidade, **14 - Agir com humor**, **15 - Pensar de forma interdependente**, 16 - Permanecer aberto à aprendizagem contínua. Dentro deste espectro, arbitrariamente foram escolhidos os hábitos mentais de nº 6, 8, 9, 11 , 14 e 15, onde após ministrar os conteúdos de eletroquímica e nomenclatura de substâncias orgânicas, referentes ao 1º semestre letivo, foi anunciado para os alunos o seguinte discurso: “Quero agora desafiá-los a tornar o aparentemente impossível em possível: formem duplas, e utilizando a charge como forma de expressão, relacionem da forma mais criativa e original possível, tudo aquilo que aprendemos em química neste semestre, com a Copa do Mundo que está ocorrendo neste momento na África do Sul !”.

Conclusão

A dinâmica de hábitos mentais foi inédita no curso, e mostrou-se altamente produtiva, após a análise dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, uma vez que sensibilizou-os como agentes ativos e perceptivos da aquisição do conhecimento, de forma a torná-los mais autoconscientes do processo de ensino-aprendizagem, onde de forma mais lúdica e sócio-emocional, contribuiu para o embasamento dos conteúdos programáticos de química, assim como, acrescentou ao ensino acadêmico, a formação metacognitiva.

ABORDAGEM DA SATISFAÇÃO DO USO DOS "CADERNOS DE QUÍMICA DO ALUNO" PELOS ESTUDANTES DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Leandra de Cássia Bernusso; Simone Gonçalves Bernardo Freire; Marielza Lacerda; Elias Severo da Silva Jr.
EE Júlio Mesquita, *Campinas-SP*; **EMEFM Mário Borelli Thomáz e EMEFM Mário Borelli Thomaz,** Porto Ferreira-SP. lcbernusso@yahoo.com

"Sabedoria é o conhecimento aplicado", segundo Kenneth Meadows. O conhecimento responde a perguntas como: Que? Como? Quando? Onde? e Quem? O conhecimento transforma-se em sabedoria quando dá respostas à pergunta "porquê"? Um dos objetivos da educação é fazer com que o aluno obtenha a própria verdade ao invés de que ele simplesmente acredite que seja verdade. Naturalmente, não se pode ignorar o conhecimento quando se ensina sabedoria, porque sem conhecimento não existe sabedoria. Um montante de conhecimento deve ser passado de uma geração para a próxima para que se perpetue o conhecimento e, acima de tudo, gere mais conhecimento. Com base na questão do conhecimento adquirido no ensino de química tendo-se como referência os "Cadernos de Química do Aluno" com base nas Novas Diretrizes Curriculares para o ensino médio (2006), foram elaboradas algumas questões com o objetivo de se avaliar o grau de satisfação no uso desses cadernos pelos alunos. A metodologia teve como amostra um grupo de 32 alunos do terceiro ano diurno do ensino médio de uma escola do Estado de São Paulo, localizada em um bairro da cidade de Campinas e consistiu em um questionário elaborado para que esses alunos respondessem sobre o grau de satisfação do uso do caderno de química. Como resultado, desses alunos, 50% opinaram que o caderno de química aborda o assunto superficialmente; 100% acham que o caderno é insuficiente como matriz de conhecimento de química e que faz-se necessário de um complemento da teoria com um livro didático; 63% dos alunos acham que os assuntos são repetitivos e cansativos; 72% acham que as perguntas não são bem elaboradas de acordo com o assunto abordado. Além disso, das pessoas entrevistadas, 38% estão estudando para prestar vestibular em universidades Estaduais e/ou Federais e tanto elas como os demais alunos, ou seja, 100% acham que o conteúdo que lhes é apresentado não os prepara para um ingresso nessas universidades. Eles acham que estão em desvantagem perante os alunos de escolas particulares que têm como programa o conteúdo clássico de ensino de química e, além disso, 53% desses alunos estariam estudando em escolas particulares se tivessem condições financeiras. Analisando o exposto, constata-se que a maioria desses alunos reprova o uso do caderno como referência no ensino de química, pois o acha insuficiente na geração de conhecimento, como também, apresenta deficiência na sua formulação. Concluindo-se, para esses alunos, o "Caderno de Química do Aluno" como geradora de conhecimento de química, nos moldes em que se encontra, não cumpre com o objetivo, pois acreditam que esse material precisa se reformulado e/ou adaptado de acordo com as suas necessidades específicas e acham que da forma como se apresenta, no momento, não os satisfazem com relação aos seus objetivos de vida.

ESTRUTURAS ORGÂNICAS E SUBSTÂNCIAS

Jeferson de Oliveira, Luiz Gustavo Criado Gonçalves, Maria Cristina T. Casado
EE Elvira de Pardo Meo Muraro, *Campinas – SP*
ETE Cons. Antonio Prado (ETECAP), *Campinas – SP* oliveirajef@terra.com.br

O estudo de química orgânica no ensino médio, sempre foi descrito por alunos e professores como muito cansativo, pois trabalhasse muitas fórmulas, regras e nomes, reações e equações, e poucos não experimentos. Isto ocorre pois a maior parte dos experimentos desenvolvidos em química orgânica requererem um tempo longo de preparação e/ou execução, e/ou equipamentos e reagentes que a maior parte das escola de ensino médio não possuem.

Alguns dos experimentos propostos no "química em ação", além de serem de fácil execução podendo ser realizados em sala de aula ou mesmo nos laboratórios das escolas, não requerem um grande preparo para a aula, e são relativamente curtos, o que permite sua realização em aulas que variam de 45min a 1:40min.

Escolhemos trabalhar com alunos de 3º colegial e realizamos o experimento "Detectando Anéis Benzênicos e Ligações Duplas em Óleos Essenciais" O experimento foi realizado após os alunos terem tido aulas introdutórias de química orgânica, com uma parte teórica sobre cadeias carbônicas, funções, nomenclatura, e introdução sobre reações orgânicas.

Aos alunos foi fornecido um texto introdutório sobre essências e adoçantes, retirado da apostila do "química em ação", e depois foram realizados os experimentos de reação do $KMnO_4$ com as essências de laranja, hortelã e cravo, e depois foram feitas as queimas dos adoçantes em lamparina de álcool.

O resultado final deste experimento foi um relatório em que os alunos confeccionaram em grupos e apresentaram suas observações, os resultados obtidos, as respostas as questões, e uma conclusão.

Os alunos que fizeram o experimento anotaram em seus relatórios ter compreendido melhor as explicações feitas anteriormente, pois os resultados obtidos nos experimentos coincidiam com o que haviam visto em sala de aula.

Durante a realização dos experimentos, observou-se que alguns alunos ficaram mais exaltados ao observarem que a presença da dupla ligação realmente fez com que o resultado obtido fosse diferente, bem como a presença do anel aromático no caso dos estudos dos adoçantes.

Os relatórios apresentados pelos alunos, e as discussões geradas em sala de aula, mostram que a realização de experimentos além de motivarem muito os alunos, permite que eles consigam associar melhor as idéias propostas nas aulas, o que deixa a compreensão e o relacionamento de idéias mais fácil de ser realizado.

PARCERIA DE PROFESSORES EM ESCOLA PÚBLICA PARA TRABALHAR OS TEMAS: SABÕES, SABONETES, XAMPUS E DETERGENTES

***Cyntia Helena Ravagnani de Almeida*, Cheila Cristina de Oliveira, Fábio Costa**

EE Carlos Gomes, *Campinas – SP* fc_quimica@yahoo.com.br

O projeto desenvolvido na EE Carlos Gomes, pela disciplina de Química, nas séries do 2ºs anos A e B do Ensino Médio, através da contextualização da teoria de saponificação com os eventos do cotidiano, integraram os alunos em aulas teórico-dialógicas pelas quais puderam colocar em prática os principais conteúdos discutidos.

A disciplina de Química ministrada no Ensino Médio entra como formadora de uma nova consciência ecológica, apresentando em seu conteúdo programático, conceitos, teorias, experimentações práticas que permitem a melhor formação do cidadão.

Os alunos foram divididos em grupos (4 a 5 integrantes) e seguiram as pré-instruções: coletaram artigos publicados na imprensa escrita e digital (jornais, revistas, boletins informativos, livros didáticos e internet) sobre assuntos relacionados com a utilização e a importância do sabão, sabonete, xampu e detergente, pelo período de uma semana; os artigos tiveram os mais variados enfoques, tais como: histórico, definição, composição, modo de ação, utilização, cuidados quanto a higiene e ao meio ambiente.

As pesquisas, as atividades experimentais e outros temas discutidos antes e durante os conceitos abordados viabilizaram uma forma de aprendizagem mais eficiente.

Essas atividades em aulas adquiriram uma conotação investigativa, fundamentada em um comprometimento mútuo entre educadores e educandos, visando a estruturação formal do conhecimento baseado em conceitos científicos. Essa aproximação foi particularmente importante quando as atenções se voltaram aos estudantes, pois o processo de formação de conceitos movimenta- se entre um estágio mais primitivo de pensamento e outro mais amadurecido (Romanelli, 1996). Despertar a atenção do aluno, “conduzindo-o” em seu próprio aprendizado dentro de uma lógica coerente e sistematizadora passa a ser um desafio do professor.

Trabalhar o conteúdo químico por meio de um tema de relevância ambiental e social, problematizando e estabelecendo relações com determinados conceitos químicos favoreceu uma aprendizagem mais enriquecedora e significativa.

Alunos se interessaram em recorrer à fabricação do sabonete artesanal para melhorar a renda familiar, fato muito comum em comunidades menos favorecidas.

Houve interação de todos os envolvidos: as turmas dialogaram, discutiram, construíram conhecimentos, reforçaram o sentido crítico e reflexivo.

GOMA DE MASCAR x MOL: PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

Tathiana Almeida Guizellini

Colégio Antares, *Americana – SP* tathiana_g@yahoo.com.br

Sabe-se que introduzir o conceito de quantidade de matéria a alunos que nunca tiveram contato com o tema é um dos maiores desafios dos professores de Química. É essencial que os alunos familiarizem-se com a ideia de mol e suas relações com a massa e quantidade de átomos ou moléculas de uma dada substância: ao garantir que seus alunos estão cientes do que é a quantidade de matéria e quais suas implicações práticas, o professor prepara o arcabouço de conhecimento necessário para introduzir conceitos mais sofisticados de Química. Admitindo que toda a sacarose presente em uma goma de mascar pode ser dissolvida na saliva, o presente trabalho propõe o uso de gomas de mascar para introduzir cálculos de quantidade de matéria e número de moléculas a partir da medição da massa das gomas antes e após o consumo. Além de trabalhar os conceitos citados, a experiência dá aos alunos amostras práticas de trabalho experimental e ajuda a desenvolver sua curiosidade científica. A atividade foi aplicada a turmas de alunos do segundo ano do ensino médio com diversas amostras de goma. Os resultados obtidos mostraram uma melhor fixação dos conceitos de mol, massa e quantidade de moléculas.

WEB AULAS E *PODCASTS*, DIVERSIFICANDO AS AULAS DE QUÍMICA

Erika Sayuri Yokoyama
Fundação Bradesco, *Osasco/SP* esyokoyama@gmail.com

Neste ano de 2011, o Setor de Educação de Jovens e Adultos (SEJA) da Fundação Bradesco, apresentou para as 34 Escolas e 18 polos e telepostos conveniados, que oferecem Educação de Jovens e Adultos, duas grandes produções internas para subsidiar o trabalho do educador e do aluno da Instituição: as ***web* aulas** e os ***podcasts***.

Entende-se que tais recursos audiovisuais estão alinhados às tendências atuais educacionais e tecnológicas, como também são uma forma de diversificar a aprendizagem do aluno, promovendo a sua autonomia e aproximando-o dos espaços virtuais de estudos.

Para a produção desses recursos considerou-se que o material deve:

- ser diversificado para favorecer a diferentes perfis de aprendizagem;
- atender às modalidades presencial e a distância (a Fundação Bradesco oferece, no Estado de São Paulo, *Educação de Jovens e Adultos* na modalidade a distância);
- ter aplicabilidade em outras modalidades da Educação Básica, além da Educação de Jovens e Adultos, pois o foco é o aluno da Instituição.

Abarcando as cinco áreas do conhecimento (Programa de Alfabetização, Códigos e Linguagens, Ciências Humanas, Ciências da Natureza I e Ciências da Natureza II) foram produzidas onze *web* aulas, com duração média de 10 a 12 minutos cada uma, sendo duas na área de Ciências da Natureza II (Ciências/Ensino Fundamental e Biologia e **Química**/Ensino Médio).

As *web* aulas de Ciências da Natureza II estão disponíveis no Portal EJ@, cujo caminho de acesso é www.educacao.org.br/eja > Biblioteca Digital > Ciências da Natureza II > *Web* aulas. Para acesso direto, basta clicar no *link*: *Web* aulas de CNII.

Em setembro de 2011 estão sendo lançados cinquenta e oito *podcasts*, de 3 a 5 minutos cada um. *Podcasts* são programas de áudio, digitais, portáteis e disponíveis por meio da *Internet*, podendo, portanto, ser acessados tanto dentro como fora da escola ou do polo/teleposto.

Os *podcasts* da área de Ciências da Natureza II, cuja área contempla o componente curricular de **Química**, estão disponíveis no Portal EJ@, cujo caminho de acesso é www.educacao.org.br/eja > Biblioteca Digital > Ciências da Natureza II > *Podcasts*. Para acesso direto, basta clicar no *link*: *Podcasts* de CNII.

Estas produções podem ser utilizadas para introdução de novos conteúdos, em oficinas pedagógicas como atividade diversificada, em atividades curtas e pontuais para consolidação de conteúdos, em atividades de revisão, para conclusão de conteúdos trabalhados, em atividades de recuperação paralela e contínua, dentre outras propostas.

Segue abaixo a relação dos temas trabalhados em **Química**:

Recurso	Temas
Web aulas	Substâncias e Misturas Aquecimento Global
Podcasts	Composição do ar atmosférico e seus poluentes Solução Ligas metálicas Chuva ácida Efeito estufa

INTERAÇÃO DO PROGRAMA QUÍMICA EM AÇÃO 2011- IQ/UNICAMP-ESCOLA PÚBLICA

Débora de A. P. Forchetti[a,b,c] (PG)*

[a]**Escola Técnica de Monte Mor**, *Monte Mor, SP, Brasil*
[b] **E.E.Profesor Euzébio Antônio Rodrigues**, *Hortolândia, SP, Brasil*
[c] **Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas**, *Campinas, SP, Brasil*
*e-mail: debora.forchetti@iqm.unicamp.br

RESUMO:

Os ***Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*** (PCNEM) enfatizam a importância de se trabalhar a experimentação, pois, além de aspectos pedagógicos, ela permite estabelecer habilidades cognitivas. Paralelamente, a exploração de conceitos de forma contextualizada favorece o processo de ensino e aprendizagem[1].

Levando em consideração estas colocações dos PCNEM, o grande incentivo dado pelo Programa Química em Ação 2011- IQ/UNICAMP e outras atividades desenvolvidas em oficinas pedagógicas oferecidas pela Diretoria de Ensino, fica bastante clara a relevância da aplicação do Kit de experimentos oferecido aos professores, incentivando a melhoria do ensino de química.

Este trabalho tem como objetivo relatar a experimentação nas aulas de química.

DESENVOLVIMENTO:

O desenvolvimento de atividades experimentais para estudantes de Ensino Médio, não é uma tarefa fácil para os professores de química da rede pública de ensino. Para se ter bons resultados na experimentação é apropriado a elaboração de um roteiro de trabalho, visando:

- o espaço físico disponível na unidade escolar,
- o tempo de realização da atividade,
- o número de alunos participantes em cada turma,
- os conhecimentos prévios dos estudantes,
- um procedimento simples, porém com elevado potencial didático no entendimento dos conceitos químicos e técnicas de laboratório que serão explorados,
- estabelecer uma visão crítica sobre as evidências,
- permitir a (re) construção do saber.

Os experimentos propostos no Programa Química em ação[2],abrangem boa parte do conteúdo de todo o Ensino Médio, compreendem os requisitos citados anteriormente e independem da utilização de um laboratório. Alguns deles, como é o caso de “Reações Químicas”, “Pilha de limão”, já foram reproduzidos na E.E.Professor Euzébio Antônio Rodrigues e Escola Técnica de Monte Mor (ETEC). Com depoimentos espontâneos dos estudantes, observamos que 90% melhoraram seus desempenhos escolares não só em critérios de assimilação de conceitos químicos, mas também em postura, organização em sala de aula, visão crítica dos acontecimentos e interdisciplinaridade.

Referências:

1. http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf
2. Apostila de experimentos do Química em ação para professores 2011

BARREIRAS ROMPIDAS

Simone Gonçalves Bernardo Freire
EMEFM Mário Borelli Thomaz. *Porto Ferreira-SP*
sifreire@ymail.com

Como driblar o pouco espaço para se realizar experimentos e a indisciplina de nossos jovens? Estas foram as primeiras interrogações importante a se decidir para então começar o projeto que nos foi proposto pelo Química em Ação. E o material? Não temos verba. O laboratório é tão pequeno, como levar uma sala de 35 alunos e manter a segurança?

Como tudo que se mostra ter boa vontade e persistência, estas perguntas foram respondidas a tempo, e o projeto começou, não tendo mais prazo para acabar.

De início foi dado um bom trato nas vidrarias que seriam usadas, as serventes ajudaram cedendo parte do material necessário para realizar alguns experimentos, os alunos pagaram por outros materiais que deveriam ser comprados, e assim foi dado o "pontapé" inicial.

Para o bom andamento dos experimentos foi estipulado um número máximo de 20 alunos por vez que iria ao laboratório, ou seja, metade da sala. E os outros? Foi dado um texto da área de Química e com enfoque em assuntos críticos, como Lixo Reciclável ou Camada de Ozônio, com algumas perguntas para serem respondidas e entregues como trabalho em sala de aula. Eles ficaram sozinhos, pois não havia outro professor para tomar conta da sala de aula enquanto a outra metade estava no laboratório.E não é que deu certo?

A cada quinze dias um experimento foi realizado. Primeiro o Leite Mágico, depois o pH global da água e por último a densidade dos plásticos.

Por incrível que pareça, a disciplina foi quase impecável. O interesse demonstrado foi exemplar, e o resultado foi fabuloso.

Foi feito um questionário para ver o que influenciou os alunos. Cerca de 50 alunos passaram pelo laboratório, 99% gostaria de continuar tendo estes experimentos, 80% confessou que seu interesse pela matéria aumentou desde que conheceram a Química Experimental, 35% realizou algum experimento em casa novamente, metade dos alunos disse que o experimento que mais gostou foi o do Leite Mágico e o segundo colocado foi o pH da água.

Quando foi perguntado em que os experimentos teriam ajudado, as respostas superaram as expectativas. Teve gente que aumentou o interesse e gosto pela matéria, outros acharam a aula descontraída, diferente e fora da rotina. Alguns aprenderam mais do que se apenas ouvissem, ajudou na nota, na prova e no aumento da sabedoria. E, admiravelmente, teve até aluno decidindo seguir a área da Química no futuro, lembrando que 90% não tinha intenção de seguir curso superior no início do ano.

Enfim, a abertura das portas da Unicamp para as pequenas escolas públicas do interior, ajudou em muito na motivação de nós professores, no aumento de interesse e compreensão dos alunos na matéria e, como não dizer, influenciou no futuro acadêmico de alguns discentes.

Barreiras rompidas, o dique foi aberto, e agora será difícil segurar a enxurrada de experimentos futuros que serão cobrados e, com boa vontade dos professores, serão realizados para seguir formando cidadãos com ânsias de ter um conhecimento acadêmico superior. Quem sabe até na própria fonte que nós, professores, tivemos: UNICAMP?

Material de Apoio para as Atividades Experimentais

O material referente à atividade experimental foi organizado pela equipe do 10º SIMPEQ, a partir de textos encaminhados pelos responsáveis dos experimentos.

No final, apresentamos um questionário de avaliação do 10º SIMPEQ.

Solicitamos que você o preencha e entregue aos monitores no encerramento do evento porque sua opinião é muito importante para o direcionamento de esforços para aprimorar nosso evento. Pretendemos levantar a opinião dos participantes sobre as atividades desenvolvidas. Os dados serão úteis para avaliar o evento e orientar eventuais alterações necessárias para aprimorar possíveis edições futuras.

Repare que no final do questionário há espaço onde você deve colocar seu nome, mas não é para identificar suas respostas. Separe este quadro preenchido antes de entregar o questionário aos monitores e coloque o quadro na urna para concorrer no sorteio de brindes na Plenária de Encerramento.

Para contatos e críticas: **gpquae@iqm.unicamp.br**

Agradecemos sua participação!

Obtenção de filme plástico sobre suporte de vidro a partir de amido de batata

Inez Valéria Pagotto Yoshida, Gustavo Giraldi Shimamoto,
Martha Maria Andreotti Favaro
Instituto de Química – UNICAMP
valeria@iqm.unicamp.br

Nesta atividade, é possível preparar um filme plástico a partir de fécula de batata, ou seja, um biopolímero que é bioplástico, e ainda observar o efeito da adição de um "plastificante" sobre as características do filme.

O experimento pode ser dividido em duas etapas. A primeira: extração do amido da batata. A segunda: obtenção do filme (que pode ser desenvolvida com fécula de batata comercial). A prática é simples e deve-se tomar cuidado com respingos de material quente.

Materiais

É recomendado o uso de óculos de segurança.

As quantidades descritas abaixo são relativas a cada grupo de trabalho.

Primeira parte

- Batatas (para a extração do amido, 100 g), ou 2,5g de amido de batata comercial
- Ralador
- Béquer (400 mL),
- Almofariz grande
- Coador ou peneira de chá
- Água destilada

Segunda parte

- Béquer (250 mL)
- Vidro de relógio grande
- Bico de Bunsen
- Tripé e tela
- Bagueta de vidro
- Placa de Petri, azulejo branco ou placa de vidro
- Papel indicador universal
- Pipetas com chupeta
- Proveta (25 mL)
- Proveta (10 mL)
- Amido extraído na primeira parte ou fécula de batata comercial
- Ácido clorídrico diluído (~0,1 mol/L)r
- Hidróxido de sódio diluído (~0,1 mol/L)
- Propano-1,2,3-triol (glicerol ou glicerina)
- *Opcional: Corante alimentar*

Procedimento

No experimento durante o SIMPEQ, vamos efetuar apenas a segunda parte, devido à limitação de tempo, ou seja, vamos iniciar com 2,5 g de fécula de batata. Entretanto, deixamos descrito o experimento completo, para possível utilização em sala de aula.

Primeira parte: extração do amido

1. Ralar cerca de 100 g de batata limpa e descascada e coloque-a no almofariz.
2. Adicionar cerca de 100 mL de água destilada e massere a batata com cuidado.
3. Coe o líquido num béquer, deixando a batata no almofariz.
4. Repita as etapas b e c mais duas vezes.
5. Deixe o líquido descansar no béquer por 5 minutos.
6. Decante a água do béquer, deixando o amido branco na parte inferior.
7. Coloque cerca de 100 mL de água destilada no amido e mexa delicadamente. Deixe repousar novamente e decantar mais uma vez a água, deixando o amido no béquer.

Segunda parte: obtenção do filme plástico

1. Coloque 25 mL de água e 2,5 g de fécula de batata comercial, (ou 22 mL de água num béquer e adicione 4 g da pasta de fécula de batata obtida na etapa anterior), 3 mL de ácido clorídrico e 2 mL de propano-1,2,3-triol (glicerina). Misture rapidamente com auxílio de uma bagueta. Atenção: alguns grupos não vão adicionar a glicerina.
2. Coloque o vidro de relógio sobre o béquer e aqueça a mistura usando o bico de Bunsen (com chama pequena) até ferver e depois ferva-o suavemente durante 15 minutos, não deixando secar (remova do aquecimento, caso necessário).
3. Com auxílio da bagueta de vidro, observe o pH da mistura num papel indicador.
4. Adicionar 3 mL de solução de hidróxido de sódio (deve ser o suficiente para neutralizar a mistura) e teste o pH com papel indicador.
5. Em seguida, adicione apenas uma gota de corante alimentar e misture bem para colorir seu filme (esta etapa é opcional).
6. Despeje a mistura viscosa no centro de uma placa de vidro, com auxílio da bagueta.
7. Etiquete sua amostra e coloque-a para secar. Demora cerca de um dia em janela ensolarada, ou dois dias em temperatura ambiente. Alternativamente, use uma estufa ou forno de secagem. Demora cerca de 90 minutos a 100 °C.
8. Compare as características dos filmes preparados com e sem a glicerina, em relação à: fragilidade do filme, presença de bolhas de ar e adesão ao vidro.

Notas práticas ao professor:

1. Se for difícil o acesso a uma balança, ou se o tempo do experimento não for suficiente, utilizar uma espátula cheia de fécula de batata, em vez de 2,5 g.
2. Mesmo se os estudantes extrairem seu próprio amido, vale a pena ter fécula de batata comercial disponível no caso de não extrair o suficiente.
3. É útil o uso de uma estufa de secagem, ou um forno com temperatura regulável, para secar o filme plástico. Demora cerca de 90 minutos a 100 °C. Entretanto, a secagem lenta melhora a qualidade do filme.
4. O corante de alimento é opcional e melhora a aparência do filme plástico. Use apenas uma gota, caso contrário, o filme fica muito escuro.
5. A quantidade de água usada no experimento deve ser controlada, pois seu excesso não permite a solidificação do filme.

Notas conceituais

O amido é um biopolímero constituído pela união de muitas moléculas de glicose, formando cadeias longas. Nestas cadeias, as moléculas de glicose se organizam de duas formas distintas: na amilose, que é constituída por uma cadeia “linear” de unidades de glicose (e que se enovela), e a e amilopectina, que é constituída por uma cadeia ramificada de unidades de glicose. Quando o amido é seco de uma solução aquosa, forma-se uma película devido à ligação de hidrogênio entre as cadeias do polímero. No entanto, a amilopectina inibe a formação do filme. Em solução ácida (adição do HCl) ocorre a quebra das ligações intercadeias da amilopectina, melhorando as características do filme. Dizemos que ocorre uma hidrólise ácida. Neste, as cadeias lineares do amido (amilose) alinham-se por ligações de hidrogênio, e embora isto favoreça a formação de um filme, origina um material frágil, pois parte das cadeias formam um material cristalino, prejudicando as propriedades mecânicas do filme. Este é o produto que é obtido na ausência da glicerina.

A glicerina adicionada ao filme é bastante hidrofílica e higroscópica (atrai água, se liga à água), fazendo diferença nas propriedades do filme. As moléculas de glicerina e da água ligada à glicerina ficam entre as cadeias do amido, interagindo com estas por ligação de hidrogênio, impedindo a formação de áreas cristalinas, prevenindo a fragilidade e resultando em um filme mais "plástico", menos quebradiço. Assim, dizemos que a glicerina atua como um plastificante do amido.

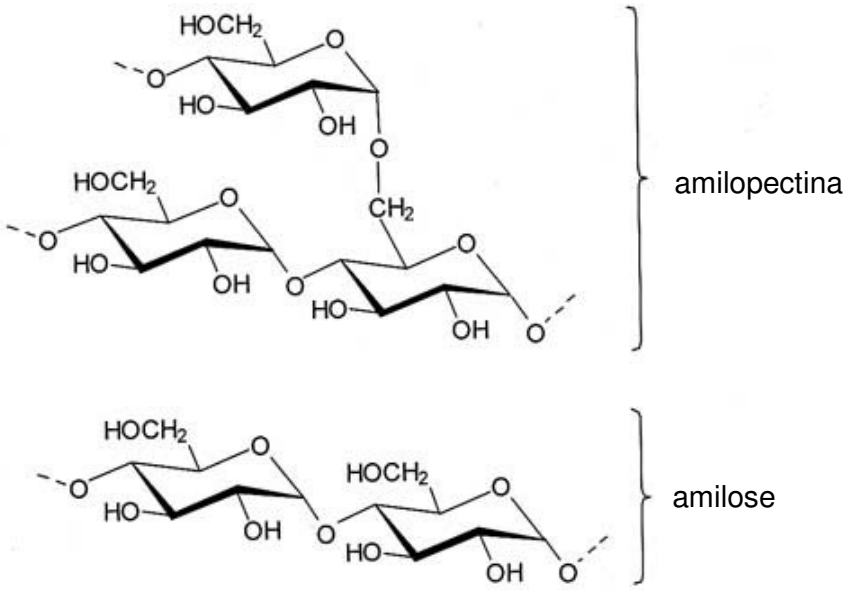


Figura 1: Representação de parte de cadeia de amilose e de amilopectina presentes no amido.

Referências:

1. http://www.practicalchemistry.org, acesso em 10/09/2011.

Interações e Separações: prática e teoria

Susanne Rath e Tathiana Guizellini
Instituto de Química – UNICAMP – Campinas-SP
raths@iqm.unicamp.br

A maioria dos produtos que ingerimos diariamente na nossa alimentação contêm muitas substâncias em sua composição. Por exemplo o leite, que a princípio pode parecer simples quanto à composição, contêm a presença de inúmeros compostos orgânicos e inorgânicos em quantidades que variam em uma ampla faixa de concentração.

Similarmente, compostos sintetizados no laboratório são raramente obtidos em um estado puro. De modo geral apresentam impurezas, sub-produtos de reação e/ou reagentes que não foram consumidos no processo de síntese.

A análise química tem como objetivo a determinação qualitativa e quantitativa de compostos presentes em uma amostra. Um dos desafios na análise química é a separação dos compostos anterior a quantificação e identificação dos mesmos.

Certamente, você está familiarizado com alguns métodos de separação que os químicos empregam e que são baseados nas diferenças físicas de componentes de uma mistura, como a filtração, centrifugação e destilação. No entanto, existem outros métodos físico-químicos de separação que se baseiam na distribuição de uma substância entre duas fases (uma fase móvel e um fase estacionária) que estão em contato íntimo – os chamados métodos cromatográficos.

O termo cromatografia é atribuído ao botânico russo Mikhael Semenovick Tswett, que em 1906, empregou de forma inédita esse termo para descrever suas experiências na separação de substâncias de extratos de folhas. Nesse experimento, Tswett demonstrou ser possível separar pigmentos presentes no extrato de folhas em uma coluna de vidro recheada com carbonato de cálcio, finamente dividido, usando éter de petróleo como solvente. O nome cromatografia deriva do grego “chroma” – cor e “graphein” – grafia (ou escrever).

Atualmente, métodos cromatográficos são amplamente empregados na análise química. A técnica tem tres importantes componentes: o analito ou analitos (espécies) a serem separados; uma fase móvel e uma fase estacionária. A fase móvel pode ser um líquido ou um gás que tem a finalidade de transportar os analitos através da fase estacionária. Devido as interações do analito com a fase estacionária, o analito se move mais lentamente do que a fase móvel.

Durante a passagem da fase móvel sobre a fase estacionária, os analitos da mistura são distribuídos entre as duas fases, de tal forma que cada composto é seletivamente retido pela fase estacionária, resultando, desta forma em migrações diferenciais dos analitos.

Dentre os métodos cromatográficos temos uma técnica muitos simples de separação que emprega como fase estacionária – papel, ou seja, a cromatografia em papel.

A cromatografia em papel foi desenvolvida por Consden, Gordon e Martin em 1944. A técnica é muito simples e pode ser executada em sala de aula. Utiliza-se uma tira de papel, na qual se aplica a amostra. Em seguida, essa tira de papel é introduzida em uma cuba cromatográfica contendo um solvente aquoso (fase móvel). O papel é constituído por unidades de glicose anidra ligadas por átomos de hidrogênio, que inferem um caráter polar ao mesmo. Quando a água, componente da fase móvel, ascende pelo papel por capilaridade formam-se ligações de hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água e esta fica retida, formando assim uma fase estacionária líquida sobre o papel. A separação dos compostos presentes na amostra relaciona-se com as diferentes solubilidades destes na fase móvel e fase estacionária (líquido-liquido). Os componentes menos solúveis na fase estacionária (líquido, água) tem uma movimentação mais rápida ao longo do papel, enquanto os mais solúveis na fase estacionária serão seletivamente retidos, tendo, assim, uma movimentação mais lenta. A distância percorrida por cada composto da mistura em relação a distância percorrida pelo solvente (Rf fator de retardamento) pode ser empregada para fins qualitativos (ou seja, de indentificação). O Rf é uma constante física e depende, dentre outros, das características do papel e da temperatura. Para identificar o composto da mistura é sempre aconselhável se trabalhar com um padrão para fins de comparação.

No caso de compostos coloridos a identificação após o processo de separação pode ser realizada visivelmente. No entanto, a técnica também pode ser empregada para substâncias incolores e, neste caso, a detecção pode ser realizada por outros métodos.

Corantes alimentícios

Um dos mais importantes atributos de qualidade sensorial de um alimento é a cor. O valor nutricional, aroma ou textura de nada importa ao consumidor, se o alimento não possuir a coloração certa.

Os corantes permitidos para uso em alimentos e bebidas são classificados em: corante orgânico natural (obtido a partir de vegetal ou, eventualmente, de animal, cujo principio do corante tenha sido isolado); corante orgânico artificial (obtido por síntese orgânica), corante sintético idêntico natural (corante cuja estrutura química é semelhante a

do principio isolado do corante orgânico natural) e corante inorgânico (obtido a partir de substâncias minerais). Muitos dos corantes naturais são sensíveis a luz, ao calor, ao oxigênio ou a ação das bactérias. Os corantes sintéticos, de modo geral são mais estáveis do que os naturais, têm durabilidade maior e propiciam cores mais intensas.

O uso de corantes, sob o ponto de vista tecnológico, é justificado quando a cor natural do alimento é perdida durante seu processamento ou quando se deseja uniformidade de cor no produto final, porém seu uso é regulamentado por lei, a fim de evitar abusos. Assim, os países têm suas leis estabelecidas em relação ao tipo de corante, pureza, uso e quantidades a serem permitidas nos alimentos, sendo que a tendência tem sido a de restringir cada vez mais o número de corantes permitidos. Nos Estados Unidos o Food and Drug Administration (FDA) é responsável pela regulação de corantes e são usados códigos começando com FD&C. Portanto, a tartrazina (INS 102) é referenciada nos Estados Unidos como FD&C yellow n° 5.

O principal órgão científico internacional que conduz as avaliações toxicológicas dos aditivos alimentares é o JECFA, Joint Expert Committee on Food Additives (Comitê Conjunto FAO/OMS de Aditivos Alimentares e Contaminantes), após a devida avaliação de todos os dados relevantes em animais e seres humanos.

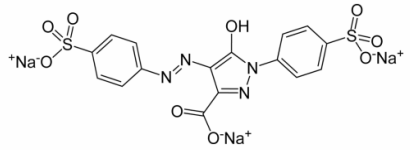
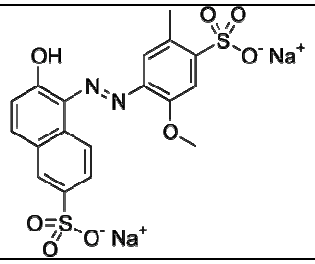
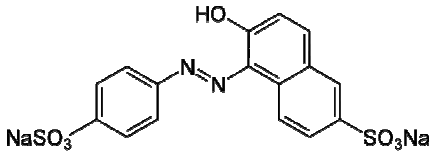
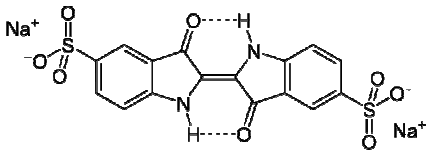
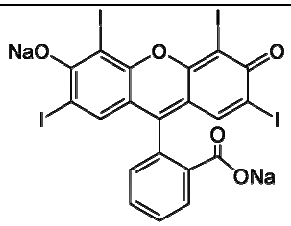
Cabe destacar que em alguns países, como a Noruega e Suécia, o uso de corantes artificiais nos alimentos é proibido.

No Brasil, através das Resoluções n° 382 a 388, de 9 de agosto de 1999, da ANVISA, são permitidos para alimentos e bebidas o uso de apenas 11corantes artificiais sendo eles: amaranto, vermelho de eritrosina, vermelho 40, ponceau 4R, amarelo crepúsculo, amarelo tartrazina, azul de indigotina, azul brilhante, Azorrubina, verde rápido e Azul patente V. As estruturas de alguns corantes estão apresentados no Quadro 1, na próxima página.

Os rótulos dos alimentos coloridos artificialmente devem conter os dizeres “Colorido artificialmente” e ter relacionado nos ingredientes o nome completo do corante ou seu número.

O experimento que será realizado é a identificação dos corantes empregados nos confeitos M&M, usando a cromatografia em papel. A identificação será realizada pela comparação dos Rf obtidos com as amostras e o dos padrões dos respectivos corantes. Os resultados devem ser comparados com àqueles informados no rótulo.

Quadro 1 - Corantes alimentícios.

Nome comum	Estrutura química	Fórmula	Sinônimos	Cor
Tartrazina		$C_{16}H_9N_4Na_3O_9S_2$	FD&C Yellow 5 E102	Amarelo
Vermelho 40		$C_{18}H_{14}N_2Na_2O_8S_2$	FD&C Red 40 E129	Vermelho escuro
Amarelo crepúsculo		$C_{16}H_{10}N_2Na_2O_7S_2$	FD&C Yellow 5 E110	Laranja
Indigotina		$C_{16}H_8N_2Na_2O_8S_2$	FD&C Blue 2 E132	Azul
Eritrosina		$C_{20}H_6I_4Na_2O_5$	FD&C Red 3 E127	Rosa cereja

Parte Experimental

Material e soluções para o experimento.

Descrição	Quantidade por grupo de estudantes
Bequer de 400 mL	2
Tubos de ensaio	6
Parafilme ou filme plástico (Magipack ou similar)	
Papel de filtro Whatman celulose ou similar	
Capilares de vidro	15
Confeitos M&M	1 confeito de cada cor
Régua. Lapis e grampeador	
Solução aquosa de NaCl 0,1 % m/v	20 mL
Solução água:etanol 50:50 v/v	10 mL
Solução dos padrões de corantes (0,5 % m/v) em etanol	1 mL para cada corante

Procedimento

1. Prepare a cuba cromatográfica (bequer de 400 mL), introduzindo 10 mL da solução de cloreto de sódio 0,10 % m/v.
2. Cubra o bequer com o parafilme ou filme plástico.

O ar dentro do bequer deve ficar saturado com o vapor do solvente para que a fase móvel não evapore da fase estacionária durante a corrida cromatográfica.

3. Marque com o lápis um linha horizontal 1,5 cm da extremidade inferior do papel cromatográfico. Marque também 5 pontos nesta linha espaçados 2 cm (vide Figura 1).
4. Mergulhe o capilar de vidro na solução etanólica do corante (padrão) e transfira uma gota pequena do líquido sobre o papel no local marcado. Espere secar e reaplice um gota adicional até observar cor no ponto da aplicação. Faça isso para todos os corantes. Cada corante deve ser aplicado em um único local por diversas vezes.
5. Escreva com lápis em cada posição o nome do corante aplicado (use abreviaturas).
6. Enrole o papel como mostra a Figura 1 e grampeie as laterais.
7. Introduza o papel no bequer que contem a fase móvel e cubra imediatamente com o filme plástico.
8. Espere o solvente (fase móvel) ascender no papel e quando este estiver a 1 cm do final do papel , remova o mesmo do bequer e deixe o papel secar. Imediatamente marque com um lapis até onde o solvente chegou (frente da fase móvel). Meça essa distância com a régua (D solvente, /Figura 1C).
9. Com a régua meça a distância migrada pelo corante (D corante) e também quanto o solvente (D solvente) migrou no papel (vide Figura 1C). Anote os valores na Tabela fornecida.
10. Calcule os respectivos valores dos fatores de retardamento (Rf).
11. Coloque um M&M de cada cor (separadamente - use um confeito amarelo, vermelho, laranja, verde, azul e marrom) em seis tubos de ensaio e adicione um pouco da solução etanol:água 50:50 v/v (o solvente deve cobrir o confeito e ficar com um nível em torno de 1 cm acima do mesmo. Misture suavemetne e aguarde para que o corante se dissolva no solvente.
12. Aplique um pouco da solução de cada confeito sobre um segundo papel cromatográfico da mesma forma que fez para as soluções padrões dos corantes.
13. Revele os cromatogramas e proceda exatamente da mesma forma que fez para o cromatograma anterior. Anote os valores das distâncias percorridas pela frente do solvente e as percorridas pelos corantes na Tabela.
14. Com os respectivos valores de Rf identifique os corantes em cada confeito.

Tabela para acompanhamento da prática.

Corante	Cor	Distância percorrida pelo corante	Distância percorrida pelo solvente	R_f
Confeito de cor				

Identificação dos corantes nos confeitos M&M.

Confeito	Corantes
Amarelo	
Laranja	
Vermelho	
Azul	
Verde	
Marrom	

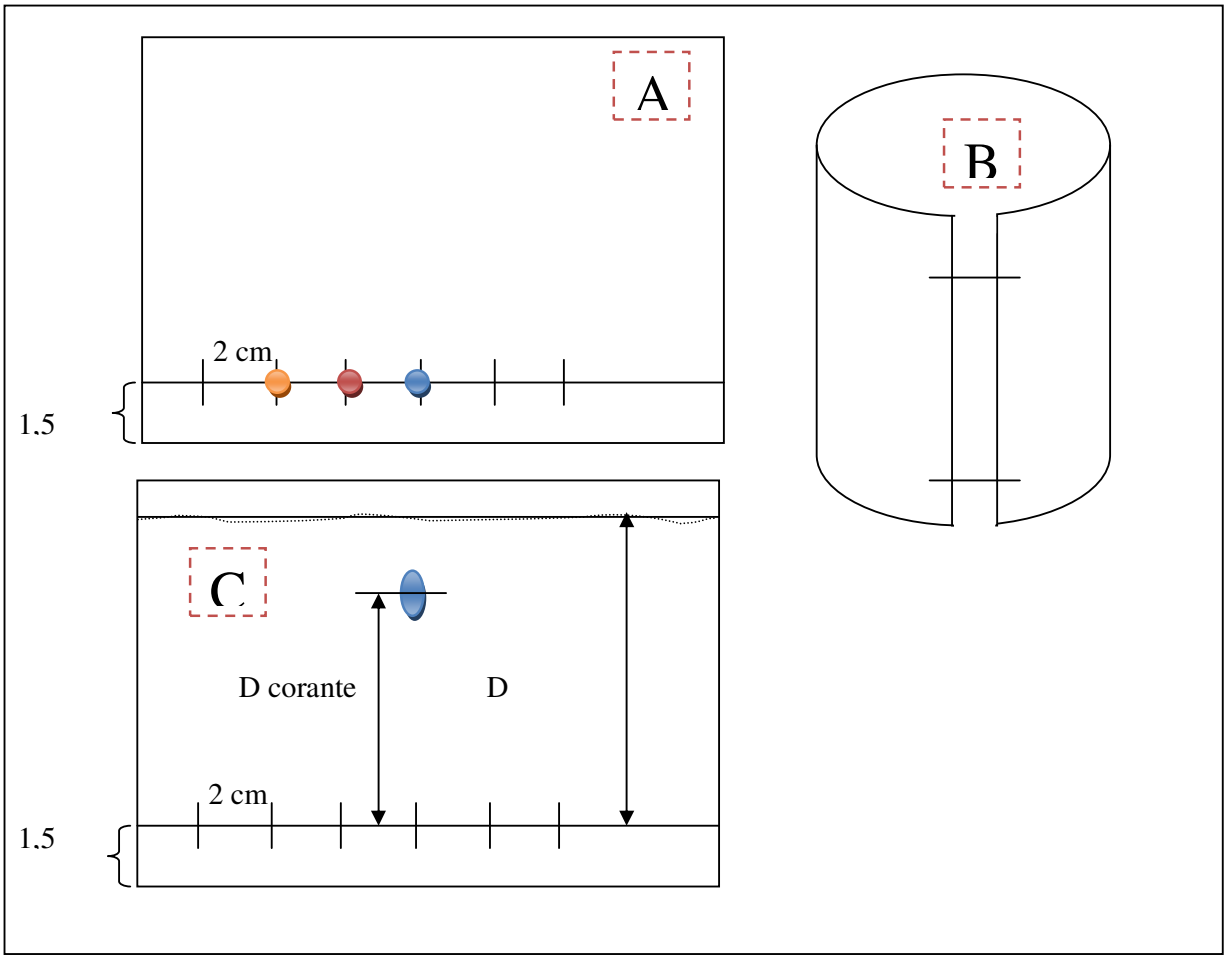


Figura 1 - Cromatografia em papel. (A) aplicação da amostra e espaçamento dos pontos no papel; (B) forma de enrolar o papel para introduzir na cuba cromatográfica e (C) distâncias a serem medidas após a revelação do cromatograma.

Referências

- Collins, C.H.; Braga, G.L.; Bonato, P.S. Fundamentos de Cromatográficos, Editora da Unicamp, 2006.
- Kurt R. Birdwhistell, K.R.;Thomas G. Spence, T.G. A New Glow on the Chromatography of M&M Candies. Journal of Chemical Education, 79(7), 847, 2002.
- Markow, P.G. Journal of Chemical Education, 65, 899–900, 1988.