

Da Mineralogia à Química: Uma Proposta Curricular para o Primeiro Ano do Ensino Médio

Vander Edier Ebling Samrsla, Juliano de Oliveira Guterres, Marcelo Leandro Eichler e José Claudio Del Pino

A utilização de assuntos ou de temas do cotidiano como elemento organizador ou gerador das atividades de ensino e aprendizagem de Química tem sido enfatizada em diversos artigos publicados nesta seção desta revista. Esses assuntos podem ser usados tanto para conduzir algumas aulas como para a proposição da totalidade do currículo de uma disciplina. Esse é o caso que apresentamos neste artigo, no qual mostramos a utilização da mineralogia como um assunto articulador de uma proposta curricular para o Ensino de Química no primeiro ano do Ensino Médio.

► Ensino de Química, Mineralogia, currículo ◀

Recebido em 23/1/06; aceito em 26/3/07

20

No âmbito da Didática das Ciências, entende-se que as ações docentes devem estar dirigidas de forma a possibilitar a elaboração conceitual progressiva das noções científicas presentes no currículo da disciplina. Uma vez que as noções fundamentais para a Química são muito abstratas, sugere-se que sejam utilizadas atividades experimentais como apoio concreto e material para auxiliar e fortalecer a conceituação. As atividades experimentais e a elaboração conceitual são melhores desenvolvidas quando elas são empreendidas em pequenos grupos de aprendizagem, pois neles os alunos podem cooperar na realização das tarefas e na resolução dos problemas que lhes são apresentados pelos professores.

A proposta curricular

Na escola estadual em que a proposta curricular foi desenvolvida e em que leciona o primeiro dos autores deste artigo, os conteúdos curriculares de Química para o primeiro ano do Ensino Médio são os seguintes: propriedades dos materiais (densida-

de e solubilidade), misturas (classificação e separação), transformações físicas, substâncias simples e compostas, tabela periódica, modelos atômicos, ligações químicas (iônicas, covalentes e metálicas), funções inorgânicas (sais, óxidos, ácidos e bases) e reações químicas. Esses conteúdos curriculares estão bastante relacionados com a Química Inorgânica. Nesse sentido, entendemos que o estudo dos minerais e das substâncias elementares pode servir de apoio material e concreto para a elaboração das noções abstratas da Química Inorgânica. Como se pode observar na Tabela 1, a proposta curricular envolve objetivos e atividades que foram articulados, quando possível, com o assunto mineralogia. No ano de 2005, essa proposta foi desenvolvida em quatro turmas de Química no primeiro ano do Ensino Médio. As turmas possuem 3 horas-aula de Química por semana, em um total de 120

horas-aula durante o ano letivo. Nas próximas seções, descreveremos algumas das atividades realizadas durante o desenvolvimento da proposta curricular.

Aula inaugural: A paisagem e a Química

Na primeira aula, foram utilizadas imagens de paisagens de regiões montanhosas e vulcânicas que permitiram ilustrar um conjunto de informações sobre as rochas, os minérios e os minerais. As imagens utilizadas são

bastante coloridas e procurou-se indicar aos alunos a relação que existe entre as cores e os diferentes tipos de águas, minerais e solos. Essas imagens podem ser encontradas em livros, em revistas (como a National Geo-

graphic, por exemplo) ou na Internet, em sítios de ferramentas de busca (Google, Yahoo!, All the Web etc.) ou em sítios específicos, como o trek-earth.com, que é voltado à aprendizagem do mundo por meio de fotografias. As imagens das Figuras 1 e 2, por

Uma vez que as noções fundamentais para a Química são muito abstratas, sugere-se que sejam utilizadas atividades experimentais como apoio concreto e material para auxiliar e fortalecer a conceituação

A seção "Relatos de sala de aula" socializa experiências e construções vivenciadas nas aulas de Química ou a elas relacionadas. Neste número a seção apresenta três artigos.

Tabela 1: Proposta curricular para o ensino de Química no primeiro ano do Ensino Médio¹.

Seqüência	Objetivos/Atividades	
1	Esclarecimentos e motivação Contextualização do objeto de estudo: os minerais	Visualização das imagens de paisagens preparadas com o projetor (2 h/a)
2	Ambientar os alunos à tarefa de observar os minerais Captar que tipos de dados os alunos são capazes de levantar, sem direcioná-los Motivação	Observações da coleção de minerais identificados (3 h/a) Debates para a troca de informações entre os grupos (4 h/a)
3	Iniciar a identificação dos minerais. Elucidação de alguns critérios de classificação nas observações das propriedades	Observações dirigidas: cor, brilho e diafanidade, traço e dureza (4 h/a)
4	Estudo da propriedade densidade	Atividade de apresentação do conceito e suas características (2 h/a) Determinação da densidade de um sólido qualquer (1 h/a) Determinação da densidade das amostras dos kits (3 h/a)
5	Estudo da propriedade solubilidade	Aula prática sobre a solubilidade de substâncias e estudo de gráficos de solubilidade (5 h/a)
6	Misturas	Aula prática sobre separação de misturas (1 h/a) Textos explicativos sobre métodos de separação de misturas (1 h/a) Exercícios (2 h/a)
7	Elucidação da idéia de "partículas" como constituintes da matéria Elucidação da idéia de que as partículas constituintes das substâncias são muito pequenas Buscar explicações aos fenômenos dando ênfase ao comportamento das "partículas" Debates e explicações com a turma na tentativa de padronizar a idéia de que a matéria é composta de partículas e trabalhar as diferenças entre os estados físicos	Diluição de permanganato de potássio (2 h/a) Provocar, por aquecimento, o quase enchimento de uma bexiga de borracha presa ao gargalo de um balão de fundo redondo (1 h/a) Provocar a evaporação e a condensação de éter etílico contido em um aparato de vidro fechado utilizando água quente e fria, respectivamente (prática demonstrativa) (2 h/a) Provocar a sublimação de iodo dentro de um recipiente de vidro (prática demonstrativa) (2 h/a) Verificar a existência de "espaços" entre as partículas de líquidos ao misturar água e álcool (1 h/a) Aula expositiva utilizando modelos de bolas de gude e sagu. A verificação de espaços é exemplificada preenchendo um frasco de vidro com bolas de gude, em seguida com sagu e terminando com o sal de cozinha (3 h/a)
8	Estudos de fenômenos de conservação e transformação da matéria	Visualização de diversos fenômenos, tais como: queima de papel, mistura de água e sal, mistura de bicarbonato de sódio com água, bicarbonato de sódio com vinagre etc. As práticas são demonstrativas e os alunos devem registrar as suas características (3 h/a)
9	Substâncias simples e compostas Elemento químico Fórmulas das substâncias	Queima do açúcar (1 h/a) Eletrólise da água (2 h/a) Criando modelos com massas de modelar (1 h/a) Leitura de texto e resolução de perguntas sobre os constituintes das substâncias, os estados físicos e a idéia de elemento químico (3 h/a) Leitura de texto e resolução de exercícios referente à fórmula química das substâncias (1 h/a)
10	Estudo da Tabela Periódica	Atividade de observação e classificação de substâncias elementares (2 h/a) Análise de tabelas e gráficos, buscando regularidades, dos valores do raio atômico, 1ª energia de ionização e massa atômica com relação ao número atômico dos 50 primeiros elementos químicos (2 h/a) Aula expositiva com auxílio de retroprojetor sobre a constituição e organização da Tabela Periódica (2 h/a)
11	Modelos atômicos	Aula expositiva com auxílio de retroprojetor sobre a evolução dos modelos atômicos de Thomson a Bohr (3 h/a) Energia de ionização e os níveis de energia, atividade de resolução de perguntas referentes à interpretação de gráficos e textos (3 h/a)
12	Modelo de Rutherford-Bohr e as propriedades periódicas	Os níveis de energia e o raio atômico (2 h/a) A eletronegatividade e a Tabela Periódica (2 h/a) As duas atividades são de resolução de perguntas referentes à interpretação de gráficos, tabelas e textos

exemplo, foram digitalizadas de um livro de fotografias sobre vulcões (Burseiller e Durieux, 2001). As imagens selecionadas do livro foram digitalizadas, tratadas com aplicativos de edi-

ção de imagens e impressas em lâminas transparentes. Ao total foram utilizadas cerca de vinte figuras.

Além de possibilitar mostrar uma relação entre as paisagens e alguns

conhecimentos em Química, essas imagens permitem também abordar algumas questões sociais envolvidas no processo de exploração de minerais. Por exemplo, muitas vezes os

Tabela 1: Continuação.

Seqüência	Objetivos/Atividades
13	<p>Ligações químicas Modelos simplificados de ligações químicas As ligações químicas e as propriedades dos compostos</p> <p>Semelhanças e diferenças entre átomos – idéia de isótopos, íons, cátions e ânions – e atividade de resolução de perguntas (1h/a) Sete atividades de resolução de perguntas referentes à interpretação de gráficos e textos: 1) Ligações químicas: introdução, energia de ligação e estabilidade de compostos (2 h/a) 2) Diferentes tipos de ligação química, polaridade de ligações, existência de íons (2 h/a) 3) Modelo simplificado de ligação química iônica baseado na “estabilidade” dos gases nobres (2h/a) 4) Modelo simplificado de ligação química covalente baseado na “estabilidade” dos gases nobres (2 h/a) 5) Tipos de ligação química e a propriedade dos compostos, ponto de fusão (1 h/a) 6) Tipos de ligação química e a propriedade dos compostos, solubilidade e condutividade elétrica (2 h/a) 7) Modelo de ligação metálica (2 h/a)</p>
14	<p>Funções inorgânicas: sais, óxidos, ácidos e bases</p> <p>Utilização dos minerais da coleção como exemplos das propriedades de sais e óxidos (8 h/a)</p>
15	<p>Reações químicas</p> <p>Estudo das reações químicas, classificação de diferentes tipos de reações químicas, aula expositiva (1 h/a) Atividade de determinação da reatividade das amostras de minerais (1 h/a) Encerramento da tarefa de identificação dos minerais, comparando os dados levantados durante o ano com a literatura (2 h/a)</p>

trabalhadores estão expostos a condições bastante insalubres. Como se pode depreender da Figura 1, naquela condição de trabalho, o minerador está exposto aos vapores tóxicos e ácidos que saem do solo vulcânico.

Nesse sentido, entendemos que essas imagens podem ser utilizadas como um aspecto motivacional para a condução da proposta curricular, chamando a atenção dos alunos para a relevância do assunto.

A coleção de minerais e as atividades realizadas

O Rio Grande do Sul, onde essa proposta foi desenvolvida, possui uma grande diversidade de recursos minerais. Existem empresas públicas e privadas que exploram esses recursos. Há museus de mineralogia como os da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e da UFRGS². Além disso, diversos tipos de minerais são comercializados em lojas específicas ou de produtos esotéricos. Dessa forma, foi possível montar uma coleção de minerais para desenvolver a proposta curricular.

Nesse sentido, preparou-se uma lista de cátions e ânions que deveriam conter os minerais, visando à variedade dos elementos químicos que seriam estudados no decorrer do ano letivo. Os ânions de interesse foram: carbonato, cloreto, fluoreto, fosfato, hidróxido, óxido, silicatos, sulfato e sulfeto. Os cátions de interesse foram dos metais: alumínio, bário, boro, cálcio, chumbo, cobre, estanho, ferro, mag-



Figura 1: Trabalhador colhendo enxofre na borda do vulcão Kawah Ijen, na Indonésia.

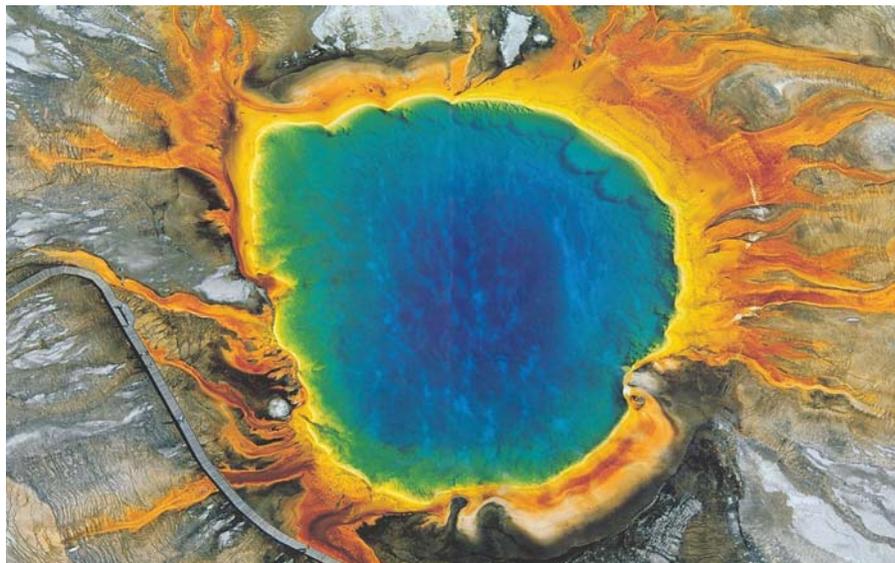


Figura 2: Gêiser no Parque Yellowstone, nos Estados Unidos da América.

nésio, mercúrio, potássio e sódio.

A partir desses cátions e ânions, buscamos formar uma coleção de minerais. A maior parte dos minerais de nossa coleção foi doada pelos museus de mineralogia. Algumas amostras foram compradas no comércio, inclusive pela Internet, como as pedras em cascalho adquiridas em www.agataweb.com.br. A coleção apresentada aos alunos continha amostras dos seguintes minerais: pedra-sabão, ametista, calcita azul, calcita laranja, mica lepidolita, sodalita, mica fuxita, quartzo azul, dolomita, muscovita, calcita esmeralda, hematita, gipso, pedrado-sol, quartzo verde, rutilo, fluorita, calcita branca, citrino, granada, cobre, enxofre, zircão, malaquita, cinábrio, turmalina negra, halita, cassiterita, galena, quartzo rosa, feldspato, obsidiana, barita, lápis-lazúli, talco, vermiculita, apatita, cianita, pirita, calcedônia, howlita, carnalita, rodocrosita, aragonita, magnesita, berilo, carvão mineral, bauxita, escolecita, bismuto nativo e celestita. Uma pequena amostra dos minerais de nossa coleção pode ser vista na Figura 3.

Nas atividades com a coleção de minerais, os alunos deveriam observar e descrever de melhor maneira possível cerca de trinta amostras de minerais. Essa atividade, como todas as outras no decorrer do ano letivo, foi realizada em pequenos grupos de três ou quatro alunos. Os critérios utilizados na descrição dos minerais deveriam ser estipulados pelo grupo de alunos para, posteriormente, compartilhar as descrições com toda a turma e, então, discutir os critérios utilizados. Em seguida, foram apresentados os critérios utilizados na identificação dos minerais: cor, brilho, transparência, traço, dureza, densidade, solubilidade e reatividade. Esses critérios foram abordados durante várias aulas, permitindo contemplar os conceitos químicos que deles fazem parte, envolvendo noções de estados físicos da matéria, modelos atômicos, ligações químicas, funções químicas inorgânicas e reatividade química, por exemplo.

Uma segunda tarefa com os minerais consistiu na identificação de uma pequena coleção de dez minerais. Fo-



Figura 3: Algumas amostras de minerais utilizados nas atividades com os alunos.

ram preparados doze kits com dez minerais cada, conforme se pode observar na Figura 4. Os kits foram montados a partir dos minerais que dispúnhamos em quantidade suficiente, como pode ser visto na Tabela 2. Utilizamos o critério da composição química para a escolha dos minerais que compunham os kits. Cada kit continha: dois silicatos (diferenciáveis pela cor), um sulfeto, um fosfato ou sulfato, três carbonatos (diferenciáveis pela cor, brilho ou teste de chama), um sal solúvel em água e/ou haleto, um óxido e um elemento nativo. As amostras minerais que fazem parte dos kits foram nomeadas, por exemplo, de H01 a H10. Este kit contém os seguintes minerais: turma-

lina, calcita, ametista, magnesita, berilo, cobre nativo, pirita, halita, apatita e cassiterita. Cada grupo de alunos recebeu um kit e, no decorrer do ano letivo, os alunos fizeram atividades que permitiram identificar os minerais dessa coleção.

Os demais itens dos kits estão relacionados às atividades de determinação das propriedades: azulejo (traço), lâmina de aço e minerais de referência (dureza), uma proveta graduada de 50 mL (densidade) e um frasco com conta-gotas contendo ácido clorídrico 1 mol/L (reatividade).

Os critérios para as análises das amostras minerais, que foram realizadas pelos grupos de alunos, foram



Figura 4: Exemplo de kit com minerais desconhecidos que devem ser identificados pelos grupos de alunos.

Tabela 2: Minerais disponíveis para a montagem dos kits.

Grupos	Minerais	
	Nome	Fórmula química
Silicatos	Mica (muscovita, p.e.)	$KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$
	Quartzo (ametista, p.e.)	SiO_2
	Turmalina	$NaMg_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$
	Talco	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$
	Berilo	$Be_3Al_2Si_6O_{18}$
Sulfetos	Pirita	FeS_2
	Galena	PbS
	Cinábrio	HgS
	Marcassita	FeS_2
Fosfato	Apatita	$Ca_5(PO_4)_3$
Sulfatos	Gipso	$CaSO_4$
	Barita	$BaSO_4$
Haletos	Fluorita	CaF_2
	Halita (solúvel em água)	$NaCl$
	Carnalita	$KMgCl_3 \cdot 6(H_2O)$
Óxidos	Cassiterita	SnO_2
	Hematita	Fe_2O_3
	Cuprita	Cu_2O
	Pirolusita	MnO_2
	Rutilo	TiO_2
	Magnetita	Fe_3O_4
	Carbonatos	Calcita
Malaquita		$Cu_2(CO_3)(OH)_2$
Aragonita		$CaCO_3$
Dolomita		$MgCa(CO_3)_2$
Magnesita		$MgCO_3$
Nitrato	Salitre (solúvel em água)	KNO_3
Elementos nativos	Cobre	Cu
	Carvão	C
	Enxofre	S

adaptados dos manuais usualmente utilizados em mineralogia (Dana, 1949; Leinz e Campos, 1982; Leprevost, 1975). Para isso, montou-se uma tabela contendo as características e as propriedades mais importantes de todos os cerca de 50 minerais que fazem parte de nossa coleção e que foram apresentados aos alunos. A tabela contém o nome do mineral e suas propriedades, tais como: cor, brilho, transparência, traço, dureza (escala de Mohs), densidade, solubilidade e reatividade. Essa tabela foi distribuída aos grupos de alunos e foi utilizada como padrão para as atividades de identificação dos minerais que compunham os kits. Na Figura

5, pode-se ver os alunos em uma atividade de determinação do traço dos minerais.

Entretanto foram necessárias algumas adaptações como, por exemplo, a determinação da reatividade. Essa propriedade envolve o uso de reagentes, ferramentas e equipamentos específicos que são difíceis ou perigosos de serem reproduzidos na realidade de escola. Assim, para o estudo da reatividade, optou-se por utilizar apenas HCl 1 M. O teste consiste em colocar sobre a superfície da

amostra do ácido com o auxílio de um conta-gotas. O resultado positivo, que se resume aos minerais da classe dos carbonatos, é constatado pelo desprendimento de gás carbônico (CO_2), com formação de borbulhas.

Desenvolvimento da proposta na escola

Na Tabela 1, descrevemos os conceitos, os objetivos e as atividades que essa proposta curricular abrange. Entretanto, acreditamos que são necessárias algumas considerações a respeito do seu desenvolvimento em contexto escolar.

Por exemplo, para a elucidação do conceito de densidade, os alunos fizeram várias medidas de massa e volume de dois líquidos: água e álcool. A partir disso, eles puderam perceber que a relação entre a massa e o volume é constante. A seguir, mostrou-se a importância do conceito em questões cotidianas como a flutuação de objetos e de embarcações na água. Em seguida, os alunos utilizaram esse conceito para calcular a densidade de um sólido desconhecido – uma amostra de cassiterita. Na atividade seguinte, foi determinada a densidade dos minerais contidos nos kits distribuídos aos alunos.

Conforme descrito na seção anterior, os minerais que faziam parte dos kits foram reconhecidos pelos alunos por meio das propriedades dos minerais. Entretanto, foi necessário desenvolver com os alunos a conceituação das propriedades e dos modelos explicativos a elas relacionados. Nesse sentido, a partir da



Figura 5: Grupo trabalhando na determinação do traço dos minerais.



Figura 6: Kit de substâncias elementares utilizado nas atividades com os alunos.

metade do ano letivo, foram enfatizadas atividades que possibilitassem a elaboração conceitual das noções científicas necessárias à explicação das propriedades dos minerais, deixando em suspenso as atividades com o *kit* de minerais até o final do ano letivo.

O estudo das misturas e da solubilidade começou com um problema que os alunos deveriam resolver em grupo: como separar uma mistura de areia, sal e limalha de ferro, utilizando imã, filtro e água. Nos estudos e nas discussões relacionados a essa atividade, eles puderam perceber que o processo de separação está relacionado às propriedades de cada componente da mistura.

A natureza particulada da matéria foi abordada mediante cinco experimentos: a diluição do permanganato de potássio em água, a expansão do ar sob aquecimento, a vaporização e condensação do éter, a sublimação do iodo e a mistura de álcool e água. Essas atividades, embora diferentes, tiveram o mesmo objetivo: problematizar e estimular a construção da noção de partículas constitutivas da matéria e verificar como essa noção pode ser utilizada na explicação dos fenômenos observados durante a realização dos experimentos. Esses fenômenos possuem como característica a conservação da natureza da matéria, ou seja, não ocorre a formação de novas substâncias durante os processos.

Nesse momento, para auxiliar a evolução da construção de modelos particulados da matéria, foram realizadas atividades que envolviam, também, fenômenos nos quais há a formação de novas substâncias. Dessa forma, foram apresentadas

diversas demonstrações aos alunos: solubilização de substâncias, alteração da forma de objetos, mudanças de estado físico e reações que envolvem a liberação de calor, de gases ou a formação de precipitados. Durante essa atividade de demonstração, os alunos registravam suas observações, dando ênfase às propriedades dos sistemas, com o intuito de tentar identificar em quais processos ocorriam a formação de novas substâncias.

Seguindo o curso da proposta, estenderam-se os fenômenos nos quais há formação de substâncias novas em um estudo sobre a diferenciação entre substâncias simples e compostas, envolvendo atividades como a queima do açúcar (no qual seria possível perceber a eliminação de água ou o escurecimento do sólido provocado pela carbonização) e a eletrólise da água (decomposição em gás hidrogênio e gás oxigênio).

Antes da apresentação da Tabela Periódica e das propriedades dos elementos químicos, foi realizada uma atividade prática com a classificação de substâncias elementares.

Cada grupo de alunos recebeu um kit, conforme Figura 6, contendo quinze amostras de substâncias elementares: alumínio, carbono, cobre, chumbo, estanho, enxofre, ferro, fósforo, iodo, magnésio, mercúrio, tungstênio e zinco. Além desse kit, foi entregue aos alunos um material didático contendo informações sobre os elementos químicos, suas características e suas possíveis

utilizações. Essa atividade teve por objetivo auxiliar a elaboração de noções de elemento químico, de substâncias simples e dos critérios utilizados na classificação dos elementos químicos. Para tanto, solicitou-se que os alunos agrupassem as amostras em dois grupos distintos, citando os critérios que foram utilizados para essa classificação. As diferentes classificações realizadas pelos grupos foram discutidas com toda a turma. Nessas classificações, surge a idéia de divisão dos elementos químicos em metais e não-metais.

Posteriormente, foram apresentados os conceitos de ligação química, modelo atômico, funções inorgânicas e reatividade química. Os minerais foram utilizados para exemplificar algumas funções inorgânicas, como sais e óxidos, que faziam parte de nossa coleção de minerais. Quando foram abordados os dois últimos con-

teúdos curriculares, concluiu-se a apresentação dos conceitos científicos necessários para finalizar a identificação dos minerais presentes nos *kits* distribuídos aos alunos. A reação dos minerais com ácidos inorgâ-

nicos diluídos auxiliou a identificação e a classificação dos minerais contidos nos *kits*.

Portanto, o estudo dos minerais foi realizado durante o ano letivo. Nas primeiras aulas, buscou-se motivar os alunos para o estudo do assunto, que foi concluído com o reconhecimento das amostras contidas em seus *kits* nas aulas de encerramento do ano letivo.

Nos estudos e nas discussões relacionados a atividade sobre mistura e solubilidade, os alunos puderam perceber que o processo de separação está relacionado às propriedades de cada componente da mistura

Considerações finais

Embora o desenvolvimento dessa proposta curricular tenha ocorrido em 2005, a sua elaboração foi iniciada em 2004, com a participação de dois alunos de iniciação científica do curso de Licenciatura em Química da UFRGS, que organizaram as informações e formaram a coleção de minerais. Também foi elaborado um material didático para apoiar a implementação da proposta curricular. Esse material didático está sendo editado e logo estará disponível em www.iq.ufrgs.br/aeq.

O desenvolvimento de uma proposta curricular diferenciada do ensino tradicional sofreu resistências da direção da escola, de alguns alunos e de seus pais. Em reuniões com pais e diretores, o professor teve que apresentar suas justificativas e demonstrar que o conteúdo curricular seria todo abordado, embora disposto de uma maneira diferente ao que é realizado pelos outros professores de Química da escola. Apesar desse contratempo inicial, os alunos se engajaram na proposta e participaram das atividades em grupo com muito entusiasmo e empenho. Em relação

às turmas dos anos anteriores, parece que a organização do ensino na forma proposta propiciou uma aprendizagem mais significativa por parte dos alunos e os resultados nos exames e nas provas foram melhores.

Durante o desenvolvimento da proposta, um grupo de alunos em cada turma foi acompanhado durante todo o ano letivo, visando a uma pesquisa de mestrado sobre a aprendizagem cooperativa de noções fundamentais para a Química. As atividades desse grupo de alunos, que foram gravadas em vídeo, serão analisadas e os resultados obtidos serão divulgados em revistas da área do Ensino de Ciências. Finalmente, conforme previsto em um projeto financiado pelo CNPq, os resultados obtidos com a aplicação dessa proposta curricular serão divulgados em cursos de formação de professores.

Notas

¹O total de horas-aula nesta proposta é de 92 h/a, pois existem outras atividades da escola com carga horária: gincana de aniversário do colégio, conselhos de classe e divulgação de conceitos do trimestre, recuperações

e visitas a eventos e museus.

²O endereço eletrônico desses museus é: <http://www.cprm.gov.br/sureg-pa/museu.html> e <http://www.museum.in.ufrgs.br/>

Vander Edier Ebling Samrta, licenciado em Química e mestrando em Ensino de Ciências pela UFRGS, é professor do Ensino Médio na E.E. Paula Soares. **Juliano de Oliveira Guterres**, licenciado em Química e mestrando em Ensino de Ciências pela UFRGS, é professor do Ensino Médio na E.E. Gomes Carneiro e na E.E. Dom Diogo de Souza. **Marcelo Leandro Eichler**, licenciado em Química e doutor em Psicologia do Desenvolvimento pela UFRGS, é professor da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS). **José Claudio Del Pino** (aeq@iq.ufrgs.br), licenciado em Química pela PUC-RS, especialista em Ensino de Química pela UCS, doutor em Química de Biomassa pela UFRGS, é professor do Instituto de Química e coordenador da Área de Educação Química da UFRGS.

Referências bibliográficas

- Durieux, J. and Bourseiller, P. *Volcanoes*. New York, Harry N. Abrams, 2001.
- DANA, E.S. *Dana's Minerals and how to study them*. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1949.
- LEINZ, V. e CAMPOS, J.E.S. *Guia para determinação de minerais*. São Paulo: Nacional, 1982.
- LEPREVOST, A. *Química analítica dos minerais*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.

Abstract: *From Mineralogy to Chemistry: A Syllabus Proposal for the First Year of Secondary Education* – The use of subjects or themes of daily base as organizer or generating element of the activities of teaching and learning of chemistry has been emphasized in many articles published in this section of this magazine. These subjects might be used such as for leading some lessons or for proposing the total syllabus of a school discipline. This is the case that we present in this article, where we show the use of mineralogy as an articulated subject of a syllabus proposal for the teaching of Chemistry in the first year of secondary education.

Keywords: Chemistry Teaching, Mineralogy, syllabus

Eventos

VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências II Escola de Formação de Pesquisadores em Educação em Ciências

O Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC, e constitui-se em um espaço para a reflexão sobre as atividades de pesquisa na área e para apresentação e discussão de trabalhos de pesquisa em Educação em Ciências.

Sua sexta edição será realizada no período de 26 de novembro a 01 de dezembro de 2007, no Campus da Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis.

Os principais objetivos do VI

ENPEC são reunir pesquisadores da área de Educação em Ciências, particularmente nas sub-áreas de Física, Química, Biologia e Geologia, com a finalidade de discutir trabalhos de pesquisa recentes e tratar de temas de interesse da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; favorecer a interação dos pesquisadores em Ensino de Física, Biologia, Química, Geologia e áreas afins.

A participação no evento está condicionada à apresentação de trabalhos de pesquisa, inéditos ou reapresentação de trabalho, individuais ou

em colaboração. Estão previstas duas modalidades de trabalhos, Relatos de Pesquisas Empíricas em Educação em Ciências, e Trabalhos Teóricos em Educação em Ciências. Tais modalidades de trabalho poderão ser apresentadas na forma de Comunicação Oral e Painel ("pôster").

As inscrições para o evento (somente com apresentação de trabalho) serão realizadas *on-line* no período de 5/5 a 31/7/2007 pelo endereço

www.fae.ufmg.br/abrapec

(Marcelo Giordan - FE-USP)