

Oficinas Rochas e Minerais: uma proposta de ensino contextualizado e interdisciplinar

Julia Hippler (IC)^{1*}, Ana Paula Härter Vaniel (PQ)¹, Stéfanie Daiane Bernieri (IC)¹.

1 Instituto de Ciências Exatas e Geociências – ICEG / Universidade de Passo Fundo – UPF. BR 285 – Km 171- Bairro São José. CEP: 99001-970. Passo Fundo/RS. 159744@upf.br.

Palavras-chave: oficinas, interdisciplinaridade, contextualização.

Área temática: Criação, criatividade e propostas didáticas.

Resumo: Oficinas de química são uma alternativa bastante adequada e interessante quando se pretende inserir aspectos que permitem a associação com a interdisciplinaridade e contextualização no ensino. Destacam-se por trazer a experimentação e discussão de conceitos em uma mesma sistemática, em um espaço para além da sala de aula, possibilitando uma aprendizagem mais significativa e relacionada ao dia a dia dos estudantes. Este artigo busca trazer relatos de uma experiência sobre a oficina Rochas e Minerais, desenvolvida pelo projeto de extensão “Museu Mineralógico da UPF, Ações de Classificação e Organização do Catálogo Digital dos Espécimes de Rochas e Minerais do Acervo do MUZAR”, parceria entre os Cursos de Bacharelado em Química e as Licenciaturas de Química e de Geografia do Instituto de Ciências Exatas e Geociências (Iceg) da Universidade de Passo Fundo – UPF.

Introdução

O ensino de química se encontra por vezes linear e fragmentado, em que as aulas e atividades nas escolas ocorrem de forma tradicional, sendo pouco atrativas aos estudantes, o que tem levado ao aumento do desinteresse dos estudantes por estudar e aprender. Isso porque na maioria das vezes, as aulas de química do ensino médio não relacionam os conteúdos com o dia a dia do estudante e, quando o fazem, muitas vezes acontece apenas na forma de comentários ou usos de exemplos. O ensino, além de fornecer uma educação científica, deve contribuir para que o estudante se torne um ser com capacidade crítica e reflexiva a respeito dos fenômenos que o cercam.

Como afirmam Silva, Mertins e Robaina (2014, p. 44)

O ensino tradicional não atende plenamente os interesses dos alunos do Ensino Médio, pois geralmente trata o aluno como mero ouvinte das informações que o professor transmite, muitas vezes não relacionando com o conhecimento prévio de cada um. O professor precisa buscar meios de tornar a aprendizagem significativa.

Com base nisso, devemos ter a clareza de que

Ensinar não é somente transmitir e nem apenas fazer aprender saberes, significa sim, por meio da troca de saberes, estimular o aluno a construir o seu próprio conhecimento, incorporando o saber científico aprendido na

escola. [...] Dessa forma, faz-se necessário desenvolver no educando a capacidade de estabelecer relações das temáticas trabalhadas em sala de aula com situações do cotidiano dos alunos, questões práticas da vivência de cada um. (LORINI et al, 2015, p.13)

Pensando nisso, o projeto de extensão “Museu Mineralógico da UPF, Ações de Classificação e Organização do Catálogo Digital dos Espécimes de Rochas e Minerais do Acervo do MUZAR” buscou uma maneira de romper, de certa forma, com essa linearidade no ensino, trazendo para as escolas de Passo Fundo – RS e região oficinas sobre rochas e minerais para o Ensino Fundamental e Médio, aliando os conhecimentos dos estudantes e a interdisciplinaridade entre Química e Geografia.

É importante destacar a diferença entre multidisciplinaridade, transdisciplinaridade e interdisciplinaridade, para que se esclareça a metodologia que está sendo empregada na realização das oficinas. Como destacam Costa, dos Santos e da Silva (2015, p. 113), multidisciplinaridade se trata do primeiro nível de integração entre as disciplinas, caracterizado pela justaposição de disciplinas distintas, não havendo cooperação entre as mesmas. Interdisciplinaridade refere-se a “comunicação existente entre as disciplinas, buscando a integração mútua de conceitos, pressupondo uma articulação voluntária e coordenada das ações disciplinares orientadas por um interesse comum”. Já a transdisciplinaridade trata da “coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas com uma finalidade comum”.

Até o momento, foram realizadas 2 (duas) oficinas envolvendo escolas públicas de ensino médio, com uma escola da cidade de Passo Fundo e outra na cidade de Santo Antônio do Palma. Em Passo Fundo, as oficinas ocorreram em setembro de 2017, no laboratório de ensino de química da UPF, já em maio de 2018 foi realizada no salão de atos da escola da cidade de Santo Antônio do Palma, RS. Nessas oficinas, foram realizadas atividades relacionadas com aspectos de mineralogia e geomorfologia do Rio Grande do Sul, dando ênfase às rochas e minerais existentes e comercializadas, ou apenas comercializadas, na região do Planalto.

Assim, o presente artigo pretende relatar uma experiência sobre a oficina de Rochas e Minerais, desenvolvida pelo projeto de extensão “Museu Mineralógico da UPF, Ações de Classificação e Organização do Catálogo Digital dos Espécimes de Rochas e Minerais do Acervo do MUZAR”, o qual ocorre por meio de parceria entre os Cursos de Bacharelado em Química e as Licenciaturas de Química e de Geografia do Instituto de Ciências Exatas e Geociências (Iceg) da Universidade de Passo Fundo – UPF.

Relatos de uma primeira experiência

A primeira oficina realizada pelo projeto de extensão “Museu mineralógico da UPF” ocorreu em setembro de 2017, em um dos laboratórios de ensino de química da Universidade de Passo Fundo, UPF, realizada com estudantes da escola da rede pública de ensino, Instituto Estadual Cardeal Arcoverde, com dois grupos com cerca de 15 estudantes cada (figura 2). O objetivo principal da oficina foi o de relacionar os conhecimentos prévios dos estudantes e “[...] tornar os conhecimentos químicos mais significativos e aplicáveis ao dia a dia[...]” (WINKLER; SOUZA; SÁ, 2017, P.28). No quadro 1, a fim de apresentar quais ações, de uma forma geral e quais objetivos foram intencionados em cada uma das ações realizadas, é mostrado uma visão geral das atividades das oficinas.

Quadro 1: Atividades realizadas na primeira oficina e os objetivos de cada uma das ações.

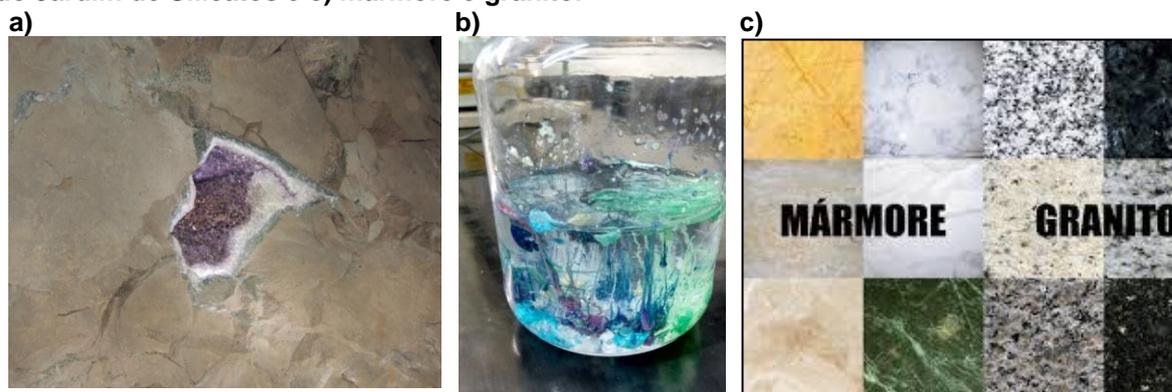
Atividade	Objetivo
1- Exibição de gemas	Inteirar-se do conhecimento dos estudantes e introduzir o objeto de estudo
2- Jardim de silicatos	Representar a formação dos minerais e sensibilizar sobre a importância dos mesmos
3- Identificação do mármore e granito	Discutir as propriedades que os diferenciam e tipos de rochas e minerais
4- Redução da prata pelo cobre	Discutir a presença de metais no cotidiano
5- Formação da liga metálica latão	Diferenciar metal de liga metálica

Fonte: HIPPLER, J.; VANIEL, A. P. H.; BERNIERI, S. D., 2018.

Para introduzir os estudantes com o objeto de estudo, e pelo fato da região Norte do Rio Grande do Sul apresentar grande variedade de minerais como ametista e ágata, essas gemas foram inicialmente exibidas aos estudantes. Questionando-os para verificar se os mesmos saberiam identificá-las. Outras gemas, como citrino, pirita, hematita, lápis lazuli, granada, quartzo rosa e calcita, também foram dispostas aos estudantes, onde também puderam manipulá-las.

Para representar a formação de alguns minerais, que têm na sua composição tetraedros de silicato (SiO_4^{2-}), foi construído um Jardim de Silicatos, dentro de um recipiente de vidro, através da interação entre a solução aquosa de silicato de sódio e adicionados vários compostos iônicos contendo cátions $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$, $\text{Co}^{2+}(\text{aq})$, $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$, $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ e $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$. Essa atividade oportunizou muitos questionamentos por parte dos estudantes, que demonstraram muito interesse a respeito da formação dos minerais. Possibilitando a sensibilização sobre a importância de um ambiente preservado e sustentável, uma vez que esses minerais levaram milhares de anos para se formarem.

Figura 1. a) Imagem de uma formação de ametista na rocha, em Ametista do Sul; b) a formação do Jardim de Silicatos e c) mármore e granito.



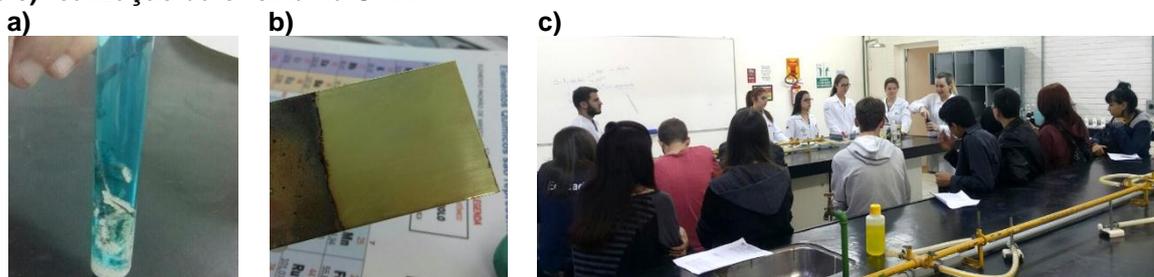
Fonte: HIPPLER, J.; VANIEL, A. P. H.; BERNIERI, S. D., 2018.

Após esta atividade, alguns fragmentos de mármore e granito, sem identificação, foram dispostos na bancada para que os estudantes tentassem identificá-los. Houveram muitas opiniões distintas, em função da coloração destes minerais e de seus aspectos visuais. Mas, observou-se que a grande maioria dos

estudantes confundiram os espécimes de mármore com o granito, pelo fato de pensarem que as cubas de pias e pisos fossem feitas de mármore, mas na realidade esse material, na maioria das vezes, é o granito. Com isso, foi realizada uma discussão a respeito das propriedades que os diferenciam. Por exemplo, o fato de o granito, rocha magmática, possuir maior dureza, comparado ao mármore, rocha metamórfica, que é um material mais poroso, o que leva a que apenas o mármore possa ser riscado com uma faca. Outra propriedade que foi debatida com os estudantes foi o fato do mármore reagir com o ácido clorídrico, liberando o gás dióxido de carbono, $\text{CO}_2(\text{g})$, devido a este ser constituído de $\text{CaCO}_3(\text{s})$ o que não ocorre com o granito, que no caso é uma solução formada por silicatos, Figura 1c.

A fim de debater sobre a existência de metais, ou não, na natureza foram realizadas duas atividades experimentais. A primeira foi a redução da prata pelo cobre, onde os estudantes puderam observar a formação de cristais de $\text{Ag}(\text{s})$ e a mudança de coloração da solução de incolor para azul, devido à presença de íons $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$. Essa atividade teve como objetivo discutir a presença de metais no dia-a-dia, em que a maioria não ocorre como substância elementar, Figura 2a, podendo ser encontrado na maioria das como sais de íons de metais. A segunda atividade experimental deu-se pela formação da liga metálica latão. Formando o latão a partir do $\text{Cu}(\text{s})$ e do $\text{Zn}(\text{s})$, Figura 2b, essa ação visou diferenciar metal de liga metálica, visto que quando questionado aos estudantes a respeito dos metais que estes conheciam, muitos citaram algumas ligas metálicas.

Figura 2. Imagens das atividades realizadas: a) redução da $\text{Ag}(\text{s})$; b) formação de liga metálica e c) realização da oficina na UPF.



Fonte: HIPPLER, J.; VANIEL, A. P. H.; BERNIERI, S. D., 2018.

Todas as atividades realizadas despertaram bastante interesse por parte dos estudantes. As atividades experimentais devem ser usadas durante as aulas “como motivação para melhor aceitação dos conteúdos e na relação com a vida diária, e para torná-los mais interessantes e, assim guardá-los melhor na memória.” (MALDANER, 2003, p. 55). Durante a realização das oficinas, buscou-se trazer uma abordagem investigativa, que, segundo Wartha e Lemos (2016, p.11) “deve engajar os estudantes não apenas em um trabalho experimental, manual, mas principalmente intelectual. Acima de tudo em uma abordagem investigativa, o estudante deve manipular ideias”.

Por se tratar da primeira oficina realizada, essa sucedeu-se de maneira muito interessante para a avaliação dos ministrantes da oficina por meio do envolvimento dos estudantes em cada atividade, Figura 2c.

Reavaliando as ações

A partir da primeira oficina realizada, buscou-se um melhor aperfeiçoamento nas atividades, avaliando os pontos que foram entendidos pelo grupo como positivos e aqueles em que os objetivos não tenham sido plenamente alcançados, além de uma reavaliação do que poderia continuar sendo realizado nas próximas oficinas, por meio de uma reelaboração das atividades. Na práxis docente a reflexão sobre a ação é fundamental para que se tenha uma percepção do que não funcionou muito bem e que poderia ser melhorado, além do que poderia ser simplificado e realizado em ações nas escolas, visto que “A reflexão sobre a ação e a reflexão na ação têm o potencial de tirar da rotina certos conhecimentos na ação e permitir a criação de novas soluções na prática, geralmente de grande relevância educativa para aquele grupo envolvido.” (MALDANER, 2003, p. 397).

Com isso, foi perceptível que seria de extrema importância uma maior variedade de minerais e materiais para serem utilizados nas atividades. Em vista disso, buscou-se expandir o acervo com um kit da escala de dureza de Mohs e outras espécimes de rochas e minerais.

Houveram algumas mudanças na organização da oficina, como a incorporação de mais algumas atividades, e a remoção de outras.

Essa oficina sucedeu-se na cidade de Santo Antônio do Palma – RS, na Escola Estadual de Ensino Médio Padre Aneto Bogni, na cidade de Santo Antônio do Palma, RS, envolvendo alunos do 1º e 2º ano.

Quadro 2. Atividades realizadas na segunda oficina e os objetivos de cada uma das ações.

Atividade	Objetivo
1- Vulcão de bicarbonato de sódio e vinagre	Introduzir o assunto sobre rochas e minerais e tipos de rochas
2- Identificação do mármore e granito	Discutir as propriedades que os diferenciam
3- Exibição de ágata e ametista	Verificar o que os estudantes já sabiam a respeito destas gemas
4- Jardim de silicatos	Representar a formação dos minerais e sensibilizar sobre a importância dos mesmos

Fonte: HIPPLER, J.; VANIEL, A. P. H.; BERNIERI, S. D., 2018.

Inicialmente, foi realizada um experimento visando simular a erupção de um vulcão, utilizando bicarbonato de sódio e vinagre, Figura 4a. Durante a realização da atividade, foram abordados os conceitos referentes à reação que ocorreu entre o bicarbonato de sódio e o vinagre (ácido acético), salientando que nesse caso, o experimento serviu apenas para simular a atividade vulcânica, introduzindo o assunto sobre rochas e minerais. Dentre as rochas ígneas, deu-se um destaque especial para o Basalto, principal rocha da formação do Planalto, a qual formou-se devido a um derramamento basáltico. Outra discussão importante feita, foi a diferença entre o mármore e o granito, uma rocha ígnea e metamórfica, respectivamente. No qual alguns fragmentos de mármore e granito, sem identificação, foram dispostos sobre a mesa para que alguns estudantes tentassem identificá-los, Figura 4b. Foi solicitado para que um professor escolhesse cerca de 3 alunos para diferenciar as rochas. Dessa vez, não houve muita confusão quanto a nomenclatura das duas rochas, os

estudantes erraram apenas uma. Com isso, foram realizados os testes que os diferenciam, como na oficina anterior. Desta vez, foi possível relacionar a reação entre o $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ e $\text{CaCO}_{3(\text{s})}$, liberando $\text{CO}_{2(\text{g})}$, com a reação ocorrida na atividade experimental do vulcão, cujo qual é o mesmo princípio. Devido ao grande número de estudantes, essa discussão não conseguiu ser tão significativa como na oficina anterior.

Após essa atividade, foram exibidas aos estudantes drusas de ágata e ametista, onde os mesmos puderam manipulá-las. Durante esse momento, foi oportuno destacar a exploração desses minerais na região do planalto, muito exportados para o exterior.

A partir de toda a discussão a respeito dos minerais, foi realizada a atividade do jardim de silicatos, como na oficina anterior, solicitando a participação de alguns estudantes na atividade. Novamente, os estudantes ficaram bastante curiosos, questionando sobre como ficaria o frasco com a solução com o passar do tempo. O frasco contendo o jardim de silicatos foi doado para a escola, 4c e 4d.

Figura 4. Imagens das atividades realizadas: a) erupção do vulcão; b) identificação de mármore e granito; c) jardim de silicatos e d) realização da atividade na escola.

a)



b)



c)



d)



Fonte: HIPPLER, J.; VANIEL, A. P. H.; BERNIERI, S. D., 2018.

Debatendo a importância de oficinas

“Quando se trata de oficinas de ensino, essas se destacam por normalmente envolverem experimentações, além de várias outras estratégias contemplando uma temática relacionada ao cotidiano dos estudantes” (WINKLER; SOUZA; SÁ, 2017, P.28). Nessa perspectiva, a realização de oficinas contextualizadas é de extrema importância no ensino de química e ciências, trazendo assuntos do dia-a-dia dos estudantes para que os mesmos consigam empregar os conceitos aprendidos, de forma contextualizada e interdisciplinar. Durante a realização da oficina Rochas e

Minerais, foram ressaltados em diversos momentos o uso dos minerais no dia a dia, principalmente onde estes estão empregados dentro de nossa casa.

As oficinas e a mediação de conhecimentos quando associadas a situações vivenciais podem beneficiar alunos e desenvolvedores das oficinas, sejam eles professores ou graduandos, pois, ao ensinar se aprende e esse aprendizado tende a ser válido, positivo e de grande importância na formação dos indivíduos. (PRETO et al, 2014, p.128)

Considerações finais

A realização das oficinas despertou muito interesse, tanto para a direção e professores das escolas, em que se observou uma excelente acolhida e receptividade para com os integrantes do projeto. A escola de Santo Antônio do Palma, incentivada pela oficina, acabou levando os estudantes para conhecer a cidade de Ametista do Sul – RS.

É importante destacar que, conforme decorria a oficina, foram relevados aspectos referente ao consumo consciente e preservação dos recursos minerais, visto que estes são finitos, levando milhões de anos para se formar. A preservação do ambiente e que se vive, os debates sobre educação ambiental devem abrir espaço para os aspectos geológicos e geomorfológicos do ambiente em que o indivíduo está inserido.

Assim, para que se atinja o objetivo de informar, numa linguagem apropriada e sem perder a profundidade do conteúdo científico, é essencial e urgente uma aproximação entre as universidades, entidades técnico-científicas e serviços geológicos (do Brasil e dos estados) com as escolas para informar melhor aos estudantes e propiciar um aprimoramento para os professores. Neste último aspecto, observam-se iniciativas de algumas universidades para formação de profissionais e professores com melhor conhecimento dos conceitos geológicos. (Mansur, 2009, p. 73)

Referências bibliográficas

COSTA, É. S. C.; SANTOS, M. L. dos; SILVA, E. L. da. Abordagem da Química no Novo ENEM: Uma Análise Acerca da Interdisciplinaridade. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 112-120, maio 2016.

LORINI, L. M. et al. Modalidades práticas para trabalhar conteúdos de ciências no ensino fundamental (anos finais). In: STURM, L. (Org). *Qualidade do Ensino na Educação Básica: contribuições das ciências da natureza, da matemática e de suas tecnologias*. Passo Fundo: UPF, 2015. p. 11-20.

MALDANER, Otávio Aloiso. A formação inicial e continuada de professores de química. 2. ed. Editora Unijuí, Ijuí, 2003.

MANSUR, K. L.; Projetos Educacionais para a Popularização das Geociências e para a Geoconservação, *Revista do Instituto de Geociências - USP Geol. USP, Publ. espec.*, São Paulo, v. 5, outubro 2009 p. 63-74

Os saberes docentes
na contemporaneidade:
perspectivas e desafios
na/pela profissão

18 e 19 de outubro de 2018, Canoas/RS

38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

PRETO, C. R. et al. A Oficina “Gases no Cotidiano”: uma experiência de inclusão de alunas bolsistas no ensino médio. . In: XXXIV ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 34, 2014, Santa Cruz do Sul. *Anais...* Santa Cruz do Sul: UNISC, 2014, p. 127-132.

SILVA, C. M. da; MERTINS, S.; ROBAINA, J. V. L. A experimentação como ferramenta de aprendizado no ensino da Química. In: XXXIV ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 34, 2014, Santa Cruz do Sul. *Anais...* Santa Cruz do Sul: UNISC, 2014, p. 44-49.

WARTHA, E. J.; LEMOS, M. M. Abordagens investigativas no ensino de Química: limites e possibilidades. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática*, Belém, v. 12, p. 05-13, jan-jul. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/3172>. Acesso em: 15 de julho de 2018.

WINKLER, M. E. G.; SOUZA, J. R. B. DE; SÁ, M. B. Z.; A utilização de uma oficina de ensino no processo formativo de alunos de ensino médio e de licenciandos. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 27-34, fev. 2017.