

A Química e a Arte das Pinturas Rupestres: uma Sequência Didática para o Ensino de Óxidos

André Luís Della Volpe¹, Rosebelly Nunes Marques²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP
dellavolpe@ifsp.edu.br

²Depto. de Economia, Administração e Sociologia, LES/ESALQ/USP
rosebelly.esalq@usp.br

Resumo

Apresenta-se neste trabalho um relato de experiência referente a aplicação da Sequência Didática *A Química e a Arte das Pinturas Rupestres*, que promoveu Interdisciplinaridade e Contextualização no estudo dos Óxidos. Nesta proposta, a Química e sua relação com os pigmentos inorgânicos naturais teve papel fundamental no desenvolvimento do conteúdo supramencionado.

Palavras chave

Pigmentos inorgânicos, contextualização, interdisciplinaridade.

Introdução

O atual panorama escolar confronta uma nova geração de estudantes frente a um modelo de ensino em transformação. A (nova) escola enfrenta o desafio de preparar os cidadãos para viver e atuar conscientemente na sociedade em que estão inseridos. As Leis de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) preconizam a articulação dos conceitos com a realidade social objetivando, como algumas das principais finalidades da educação, a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos e o aprimoramento do educando como pessoa humana. Conhecer os interesses e as necessidades dos jovens estudantes torna-se fundamental para a organização de um trabalho pedagógico que vai ao encontro da perspectiva das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM). A proposta de ensino contida neste documento, em que o estudante é apresentado como sujeito central no processo de ensino-aprendizagem requer necessária reinvenção da escola.

Entretanto, estudos indicam que a prática em sala de aula não observa ou pouco incorpora tais alternativas pedagógicas. Em particular, o ensino de Química apresenta-se com pouca referência ao contexto do estudante, não se articulando com as demais áreas. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p.32), afirmam que o senso comum no Ensino de Química está marcadamente presente em atividades como: regrinhas e receituários; classificações taxonômicas; valorização excessiva pela repetição sistemática de definições, funções e atribuições de sistemas vivos e não vivos; questões pobres para prontas respostas igualmente empobrecidas. O professor atua como centro do processo de ensino-aprendizagem aplicando listas de memorização e conteúdos desprovidos de sentido. O produto desta aprendizagem se caracteriza, portanto, em memorização com um subsequente esquecimento rápido do conhecimento aprendido. Percebe-se a necessidade de desenvolver o conteúdo das disciplinas de forma integrada, atribuindo significado aos conhecimentos científicos escolares.

Considerando a importância de desenvolver uma abordagem metodológica menos fragmentada e que possibilite a articulação com outras áreas do conhecimento, o objetivo deste trabalho foi utilizar a temática *A Química e a Arte das Pinturas Rupestres* - para o desenvolvimento e aplicação de uma Sequência Didática (SD) que abordasse conteúdos de Química Geral e Inorgânica, destacando o Estudo dos Óxidos (Nomenclatura, Classificação e Propriedades) por meio de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada para o ensino de Química, como destacado pelos documentos oficiais da educação brasileira.

Metodologia

O estudo envolveu a intervenção do professor/pesquisador da disciplina de Química Inorgânica oferecida a um grupo de 32 estudantes do 2º Ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, na cidade de Capivari/SP. A intervenção consistiu na aplicação de uma SD que possibilitou articular junto aos estudantes características locais (artefatos arqueológicos encontrados na região), Arte Rupestre (Brasileira e Mundial) e os conhecimentos químicos envolvidos (análise e caracterização da composição dos pigmentos), destacando-se os óxidos (Quadro 1). Para Zabala (1998, p. 18), SD é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos, tanto pelos professores quanto pelos alunos”, que [...] permitem incluir as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação”. A intervenção pedagógica proposta por meio da aplicação da SD foi organizada e aplicada a partir dos três momentos pedagógicos proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), envolvendo o estudo da realidade (problematização), a busca de informações para o entendimento do problema (organização dos conhecimentos) e a reinterpretação da questão inicial com base nos conhecimentos construídos (aplicação dos conhecimentos).

A coleta de dados foi realizada ao longo do processo por meio de registros escritos no formato de diário de bordo, atividades escritas discursivas, maquetes e painéis. Após a aplicação da SD, realizou-se o registro de todas as produções dos estudantes, visando verificar a evolução do pensamento científico e a efetividades da aplicação. Este trabalho foi autorizado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (Parecer N° 1.389.810).

Título: <i>A Química e a Arte das Pinturas Rupestres</i>
Problemática: Você já tinha ouvido sobre o registro dos habitantes da Região de Capivari a partir das descobertas arqueológicas? Você conhece exemplos de pinturas rupestres? De que maneira podemos utilizar o conhecimento químico para obtermos informações sobre o passado do homem?
Público Alvo, perfil da turma: Alunos de 1º e/ou 2º Ano do Ensino Médio
Número de Aulas: 10 aulas de 50 minutos
Objetivos Gerais: Compreender a utilização dos óxidos como pigmento para a pintura em cavernas; estabelecer relações entre as características atuais da região com as ocupações humanas anteriores à chegada dos europeus.
Objetivos Específicos: Relacionar a fórmula de um óxido com seu nome oficial e suas propriedades; reconhecer seu uso em pinturas por meio da história.
Dinâmica: I) Problematização: <u>A região de Campinas nos dias atuais;</u> II) Leitura do Texto <u>Registro dos habitantes da região de Capivari a partir das descobertas arqueológicas;</u> III) Introdução a Arte Rupestre, Arte rupestre no Brasil e no mundo; IV) Os Pigmentos Inorgânicos e as pinturas nas paredes das cavernas; V) Leitura do Texto <u>Afinal, o que são ocre?;</u> VI) Os óxidos ontem e hoje: mineração, metalurgia e meio ambiente; VII) Aula Experimental: Síntese do Pigmento óxido férrico (Fe ₂ O ₃); VIII) Oficina de Arte: Elaboração de Pinturas Rupestres utilizando o pigmento sintetizado e materiais coletados na natureza; construção de painéis e maquetes; IX) Exposição para a comunidade das pinturas, painéis e maquetes; X) Avaliação Escrita abordando óxidos (classificação, reações, nomenclatura).
Recursos de Ensino: Aulas expositivas utilizando Power Point; Aulas Experimentais; Uso de conteúdo multimídia; Livros, revistas.
Avaliação: Registros nos diários de bordo; atividade de pesquisa, elaboração de pinturas rupestres e maquetes; relatório técnico-científico; avaliação escrita.
Referências Bibliográficas: Gombrich, E. H.; História da Arte; São Paulo: LTC Editora, 2002. Caldarelli, S.B. A Arqueologia do interior paulista evidenciada por suas rodovias. Revista de Arqueologia, 14-15: 29-55.2001-2002.

Quadro 1: Sequência Didática A Química e a Arte das Pinturas Rupestres

Resultados

A problematização visou estimular a reflexão sobre os efeitos da ocupação do espaço geográfico na Região Administrativa de Campinas (RAC) por meio da história (Quadro 1). Os estudantes demonstraram grande interesse em obter mais informações a respeito do assunto, destacando-se a Arte Rupestre no Brasil e no mundo. Utilizando-se dos dados registrados nos diários de bordo (composição química de algumas pinturas rupestres), propôs-se a síntese do óxido de ferro (III), objetivando, além da retomada das propriedades dos óxidos, seu reconhecimento e regras de nomenclatura e aplicação de técnicas laboratoriais. Após a síntese, o óxido de ferro (III) produzido (ocre vermelho), acrescido de outras amostras coletadas (carvão, argilas contendo óxidos de ferro hidratados – goetita e limonita), por meio da técnica de pintura de têmpera-ovo, foram elaboradas releituras de pinturas rupestres descritas na etapa de pesquisa da aplicação da SD (Figura 1). A penúltima etapa envolveu a divulgação de todos os conhecimentos desenvolvidos durante as etapas do trabalho, usando-se a confecção de maquetes e exposição das pinturas, em que a escolha dos trabalhos apresentou como condição única que o tema fosse abordado de maneira tão ampla como foi em sala de aula. Os estudantes, em grupos, decidiram expor seus trabalhos principalmente por meio de painéis explicativos, maquetes e pinturas. Dentre as falas dos estudantes nesta etapa, destacou-se a experiência não somente de confeccionar pinturas pela primeira vez fora da disciplina de Artes, mas também pelo fato de ocorrer em outra disciplina curricular aparentemente não correlacionada (Química). Uma das indicações de que a aplicação da SD possibilitou uma releitura da questão do patrimônio histórico-artístico foi a mobilização de um grupo em obter informações referentes a duas igaçabas, de origem tupi-guarani, que foram encontradas na cidade e que eram mantidas no museu, mas sem serem exibidas ao público (as igaçabas não eram expostas por falta de verba, pois alas do museu estavam fechadas aguardando reforma). Os trabalhos relacionados envolveram: os Óxidos, suas características químicas e exemplos do dia a dia, Óxidos e o Meio Ambiente; Mineração; Arte Rupestre no Brasil; Arte Rupestre no Mundo; Sítios Arqueológicos no Brasil; Sítios Arqueológicos no Mundo e por fim Arte Rupestre *versus* Grafite *versus* Pichação. Os trabalhos, juntamente com as releituras das Pinturas Rupestres, foram apresentados no pátio do Campus para os demais estudantes e servidores.



Figura 1: Pinturas Rupestres realizadas pelos estudantes (arquivo pessoal do autor, 2016)

Após a exposição dos trabalhos para toda a comunidade do IFSP-Capivari, os estudantes também realizaram uma avaliação escrita tratando do reconhecimento, nomenclatura e classificação dos óxidos. Todos obtiveram notas acima da média (a média mínima no IFSP considerada para aprovação é 6,0), provavelmente resultado do longo período de aplicação e da forma que o tema foi tratado, não privilegiando apenas a memorização ou aplicação de regras.

Considerações Finais

A problematização proposta no início da SD permitiu a livre circulação das áreas de interesse dos estudantes por meio das disciplinas que compõe o currículo do curso envolvido neste trabalho, como alternativa de metodologia de ensino interdisciplinar e contextualizada. A utilização desta prática objetivou promover uma articulação de conteúdo, destacando seu processo histórico e cultural de construção, fato essencial ao se referir às práticas do processo de ensino.

Tanto a situação problematizadora proposta quanto os trabalhos apresentados pelos estudantes puderam refletir as mais diversas áreas do conhecimento, tratando de conteúdos muito além da Química. Nas falas dos estudantes, além do aspecto motivacional, pode-se perceber também preocupação com questões sociais, destacando-se a mobilização de grupos de alunos em relação à situação dos objetos arqueológicos encontrados na cidade e sua conservação, assim como uma ressignificação da pichação, não como forma de expressão, mas como vandalismo que pode comprometer o patrimônio artístico e histórico.

Os conteúdos de Química propostos nos objetivos específicos foram tratados não como um fim, mas como parte integrada e necessária à compreensão da situação problematizadora, não sendo necessária a aplicação de listas de memorização; a compreensão da nomenclatura química e o reconhecimento das principais características dos óxidos e suas implicações com a sociedade ocorreram ao longo das atividades, de maneira que todos os estudantes apresentaram bom rendimento nas avaliações escritas.

Referências bibliográficas

Brasil. (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: LDB Nº 9394/96*. Brasília: MEC.

Brasil. (2012). *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Resolução CNE/CEB nº 2*: MEC.

Delizoicov, D.; Angotti, J. A. e Pernambuco, M. M. (2011). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez.

Zabala, A. (1998). *A Prática Educativa. Como ensinar*. Porto Alegre: ARTMED.