

II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

A QUÍMICA DO TEMPO: UMA OFICINA TEMÁTICA PARA O ENSINO DE DATAÇÃO POR CARBONO 14

Elisangela Rosa Ribeiro¹

Enio de L. Stanzani²

Resumo: A ciência e a tecnologia desempenham um papel fundamental e essencial na sociedade atual, por isso a grande importância em promover a cultura científica, aproximando o saber científico aos cidadãos. Nesta perspectiva, é fundamental desenvolver estratégias que permitam a aproximação entre o cidadão comum e a informação científica produzida pelos cientistas. Nessa perspectiva este trabalho apresenta uma proposta de Oficina Temática que aborda os conhecimentos de forma inter-relacionada e contextualizada. Diante do exposto, buscamos desenvolver, a partir do tema ‘Modelos quânticos e propriedades químicas’, uma Oficina Temática que propiciasse aos estudantes o envolvimento em um processo ativo de construção de seu próprio conhecimento, promovendo um ambiente de reflexão que vise contribuir para a formação de um cidadão crítico.

Palavras-chave: Carbono 14. Oficina temática. Datação por carbono. Três momentos pedagógicos.

Introdução

Uma oficina temática é um instrumento facilitador para o ensino uma vez que busca, de forma sistematizada, organizar o conhecimento proposto.

Uma oficina temática se caracteriza por apresentar conteúdos a partir de temas que evidenciam como os saberes tecnológicos e científicos contribuíram e contribuem para a sobrevivência do ser humano, tendo influência no modo de vida das sociedades, a fim de tornar o ensino mais relevante para os alunos devido à interligação entre conteúdos e contexto social (MARCONDES, 2008, p. 2).

O desenvolvimento de Oficinas Temáticas integra as atividades da disciplina Química na Escola II do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina (UEL), ofertada aos acadêmicos do 2º ano. Discussões a partir de temas como Alfabetização Científica, Abordagem CTSA, Ensino por Investigação, são propostas na disciplina a fim de fundamentar teoricamente a elaboração e desenvolvimento das oficinas.

Após a apresentação das oficinas aos alunos do Ensino Médio em um evento intitulado Ciclo de Oficinas Temáticas, ofertado pelo Departamento de Química da UEL, considerando o retorno positivo dos participantes frente à utilização dessa abordagem de ensino, resolvemos

¹ Bolsista do PIBID Química. Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Química. Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445, Km 380 – Campus Universitário. Cx. Postal 10.011, CEP 86057-970, Londrina – PR. elisarosaribeiro@gmail.com

² Doutorando em Educação para a Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências de Bauru. Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 – Bauru, SP.

integrar algumas das oficinas propostas às atividades realizadas pelo grupo PIBID/Química nas escolas atendidas pelo subprojeto.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar e discutir uma proposta de Oficina Temática que busque contemplar os temas e abordagens acima citados, uma vez que proporcionar uma alfabetização científica aos estudantes, proporcionando ao futuro professor trabalhar com práticas de ensino de caráter inovador em seu processo de formação inicial, também é um dos objetivos do subprojeto PIBID/Química/UEL.

Tendo como metas centrais possibilitar discussões a partir de temas promovendo a alfabetização científica, a teoria de David Ausubel que enfatiza a aprendizagem de significados (conceitos) como aquela mais relevante para seres humanos. De modo que “a aprendizagem significativa está subjacente à integração construtiva do pensamento, dos sentimentos e das ações que levam à capacitação humana tanto quanto ao compromisso e à responsabilidade” (AUSUBEL, 1982).

Essa aprendizagem se torna mais eficiente quando busca interações entre conceitos e contextos, tendo em vista que a sociedade está cada vez mais marcada pelo desenvolvimento científico e tecnológico, a educação científica torna-se uma necessidade para todos, sugerindo a importância da educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), proposta essa presente tanto no desenvolvimento das oficinas temáticas como também nas atividades desenvolvidas no PIBID.

Esse aprendizado [de química] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas aplicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Tal qual a importância da presença da química em um Ensino Médio compreendido na perspectiva de uma Educação Básica (BRASIL, 1999b, p. 65).

O tema escolhido para a oficina temática, desenvolvida pelos autores deste trabalho, foi a “Química do Tempo”, cujo objetivo principal foi apresentar aos participantes como é realizada a determinação de idade de fósseis pelo método do carbono radioativo.

Metodologia

A oficina foi desenvolvida a partir da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos – problematização inicial; organização do conhecimento; e aplicação do conhecimento, organizada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), em que o primeiro momento procura despertar no indivíduo a formação de opinião por meio de uma problematização inicial, que na oficina foi desenvolvida em uma rápida encenação teatral onde levantamos a seguinte questão: *De qual*

maneira é feita a datação de fósseis arqueológicos? A intenção da problematização era a de articular o tema, datação por carbono radioativo e foi seguida de uma atividade experimental com a intenção de gerar mais curiosidade nos participantes acerca das propriedades e o caráter magnético da matéria (quadro 1). A situação problema caracteriza-se por apresentar situações reais que os alunos conhecem e vivenciam. É nesse momento que os estudantes são desafiados a expor seus entendimentos sobre determinadas situações significativas (FREIRE, 1987).

No segundo momento, os conhecimentos necessários para compreender o tema e as situações significativas apresentadas no primeiro momento, assim como a resolução da problematização inicial, foram organizados sistematicamente com a apresentação cronológica da evolução dos modelos atômicos e da teoria necessária para a compreensão da técnica de datação pelo carbono 14.

A aplicação do conhecimento que, segundo Delizoicoiv (1991) e Delizoicoiv, Angotti e Pernambuco (2002), destina-se a empregar o conhecimento do qual o estudante vem se apropriando para analisar e interpretar as situações propostas na problematização inicial e outras que possam ser explicadas e compreendidas pelo mesmo corpo de conhecimento.

Na atividade final (terceiro momento), como o conteúdo acerca do tema já havia sido sistematizado foi proposto que cada participante desenvolvesse os cálculos para determinar a idade de um fóssil arqueológico a partir da taxa de Carbono 14 fornecida, buscando desenvolver um pensar científico e o raciocínio lógico.

375

Quadro 01 – Roteiro experimental e questão final propostas na oficina.

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Materiais e reagentes

- 10 ml de água oxigenada 40 volumes;
- Mangueira de borracha;
- Kitassato com rolha;
- Iodeto de potássio;
- Bandeja de plástico;
- Detergente;
- Ímã neodímio;
- Proveta.

Procedimento experimental

Em uma bandeja de plástico adicione detergente líquido e água, misture se formar bolhas e

reserve. Com a proveta acrescentar 10 ml de água oxigenada no kitassato e com uma espátula acrescente uma pequena quantidade de Iodeto de Potássio. Em seguida feche o kitassato e com o oxigênio liberado na reação faça uma bolha de sabão na bandeja com água e detergente. Utilizando o ímã de neodímio próximo à bolha observe que é gerada uma atração entre o ímã e a bolha.

Após o experimento os participantes foram levados a pensar em como pode ser possível um ímã gerar um campo de atração magnética com um elemento, o oxigênio, não metálico? Após a conversa o conteúdo foi desenvolvido para compreender a origem da propriedade magnética do oxigênio.

ATIVIDADE FINAL

Questão

Depois da análise da amostra de nossa múmia, foi constatada a existência de 0,005 g de C^{14} e sabendo que já se passaram 5 meias-vidas encontre a quantidade de C^{14} inicial e o tempo de decaimento.

Dados: $M = M_0 / 2^X$ Onde: M = massa residual (kg); M_0 = massa inicial (kg); X = quantidade de meia-vida.

$T = X \cdot P$: T = tempo de decaimento; X = número de períodos de meia-vida; P = período de meia-vida.

376

Desenvolvimento

O tema “Modelos quânticos e propriedades químicas”, base para a produção da oficina temática, foi escolhido a partir dos temas estruturantes do ensino propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 2002).

Uma maneira de selecionar e organizar os conteúdos a serem ensinados são pelos “temas estruturadores”, que permitem o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos de forma articulada, em torno de um eixo central com objetos de estudo, conceitos, linguagens, habilidades e procedimentos próprios (BRASIL, 2002).

Os PCN do Ensino Médio sugerem nove temas estruturantes para o ensino de Química, são eles:

Reconhecimento e caracterização das transformações químicas; Primeiros modelos de constituição da matéria; Energia e transformação química; Aspectos dinâmicos das transformações químicas; Química e atmosfera; Química e hidrosfera; Química e litosfera; Química e biosfera; Modelos quânticos e propriedades químicas (BRASIL, 2002).

Propomos trabalhar com o tema nove na presente proposta buscando desenvolver os conhecimentos necessários para o entendimento do processo de datação por carbono radioativo.

A problematização inicial, datação por carbono radioativo, conduziu aos conceitos abordados durante a oficina trabalhando a radioatividade, seus elementos e os fenômenos que se fazem possíveis através dela, assim como os tipos de radiação e tempo de meia vida.

Na organização do conhecimento criamos uma linha cronológica da evolução dos modelos atômicos com um olhar histórico social, seguido de um estudo das propriedades da matéria, como distribuição eletrônica, teoria do orbital molecular, e o caráter diamagnético e paramagnético das moléculas, onde os participantes, a partir do experimento proposto, puderam na prática observar esta propriedade na molécula de oxigênio.

Todas as atividades propostas no decorrer da oficina visam trabalhar as habilidades necessárias para a produção da atividade final, em que os participantes recebem dados de um fóssil arqueológico encontrado e são questionados sobre sua idade.

Considerações Finais

A utilização de Oficinas Temáticas no ensino de Química é uma importante ferramenta didática a ser empregada como facilitadora no processo de ensino e aprendizagem.

Trabalhar com temas proporcionou uma reflexão acerca dos conhecimentos químicos propostos de modo que as atividades se desenvolveram junto com a (re)construção do conhecimento.

A Oficina foi ofertada para estudantes do Ensino médio da cidade de Londrina, com 15 participantes que inicialmente não expressaram nenhum conhecimento específico sobre o tema tratado e que no desenvolver das atividades demonstraram interesse na busca por compreender os conceitos propostos. Desse modo o objetivo da proposta de ensino foi alcançado e essa pode ser repensada como proposta metodológica para as atividades do PIBID/Química.

Referências Bibliográficas

MARCONDES, M. E. R. **Oficinas temáticas no ensino público visando a formação continuada de professores**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:**

Fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL, (País) Secretaria da Educação Média e Tecnológica- Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999b, V. 3.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.