

EPISÓDIOS DA HISTÓRIA DA TABELA PERIÓDICA E DOS ELEMENTOS QUÍMICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Flávia Piccoli, Cesar Lopes
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

RESUMO: Este artigo tem por objetivo apontar aspectos da história das classificações dos Elementos Químicos e da Tabela Periódica que podem auxiliar os alunos de uma turma de Ensino Médio brasileiro a compreender melhor conceitos relativos à construção da Tabela Periódica, assim como aspectos relacionados à Natureza da Ciência (NdC). Apresentamos uma proposta de ensino que utiliza a história de algumas substâncias elementares e das classificações dos Elementos Químicos ao longo do tempo, analisamos o desempenho dos alunos em atividades programadas e discutimos os resultados da aplicação da proposta, e apontamos que não basta contextualizar historicamente o conhecimento químico para que haja aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: história da química, tabela periódica, elementos químicos, ensino de química.

SUMMARY: Presentation and discussion of a teaching proposal that uses episodes of the history of the chemistry elements and classifications for teaching concepts related to the construction of the Periodic Table and aspects of Nature of Science (NoS).

KEYWORDS: history of chemistry, periodic table, chemistry elements, chemistry teaching.

INTRODUÇÃO

Pensando em atribuir sentidos ao estudo da Tabela Periódica (TP), ferramenta tão importante para a Química e, acreditando na importância da inserção de episódios da história da química no ensino, desenvolvemos uma proposta de ensino para alunos do primeiro ano do Ensino Médio brasileiro. A proposta visava facilitar os processos de aprendizagem de conteúdos de Química e discutir aspectos da Natureza da Ciência-Química (NdC).

A proposta foi construída no âmbito da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e aplicada a grupos de alunos de uma escola pública brasileira.

MARCO TEÓRICO

A importância da utilização da História das Ciências (HC) na formação de professores e na educação básica vem sendo discutida há décadas (Hodson, 1994; Matthews, 1994; Gil Perez, 1993), e aos poucos tem se incorporado nos currículos dos cursos superiores de ciências da natureza, e também tem sido introduzida em materiais didáticos utilizados nas salas de aula da Educação Básica.

Matthews (1994) dizia que a HC pode contribuir para a superação do ‘mar de falta de significação’ que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam. Atribuir sentido à aprendizagem de alguns conceitos pode motivar os alunos e, uma das alternativas para isso é desafiá-los a se transportarem no tempo, através da história, identificando, para cada época, os questionamentos e conhecimentos que circulavam. Esta estratégia permite analisar os argumentos, os experimentos, as hipóteses, ou seja, o caminho que os cientistas percorreram, ampliando a compreensão da atividade científica.

A utilização da HC como estratégia pedagógica também pode promover a percepção da ciência como uma construção humana influenciada pelo contexto sociocultural de cada época. É importante entender esta construção, desenvolvendo-se em um contexto cultural, de dilemas profissionais e de necessidades políticas e econômicas.

Para Matthews (1994) a HC contribui para o ensino de ciências porque: “motiva e atrai os alunos; humaniza a matéria; promove uma compreensão melhor dos conceitos científicos por traçar seu desenvolvimento e aperfeiçoamento; demonstra que a ciência é mutável e instável e que, por isso, o pensamento científico atual está sujeito a transformações que se opõem a ideologia científicista”.

Vários educadores têm proposto metodologias que utilizam a HC para motivar os alunos e humanizar a ciência (Arroio, 2007; Solbes e Traver, 2001). O desenvolvimento da ciência Química está relacionado com a busca pela melhoria da qualidade de vida de gerações, com a procura de cura para doenças, com a necessidade de armas para as guerras, com a revolução industrial, com o mercado capitalista, interesses políticos, entre outros aspectos da vida humana. Estes aspectos podem ser utilizados para gerar curiosidade e o prazer em estudar Química de forma contextualizada.

A curiosidade parece ser uma característica humana em diferentes lugares, tempos e culturas. A curiosidade sobre a constituição da matéria e sobre as relações entre as substâncias aparece ao longo da história da humanidade. A busca pela “essência das coisas” e pela transformação-transmutação promoveram o desenvolvimento de muitos processos, que hoje chamaríamos de síntese e análise, estes métodos e processos levaram a identificação de muitas substâncias e Elementos Químicos. Na proposta desenvolvida com alunos iniciamos pela identificação histórica de algumas substâncias elementares e suas propriedades para depois falarmos de suas classificações e do desenvolvimento da Tabela de Mendeleev. Houve a preocupação em não apresentar os fatos de forma a construir uma relação sequencial, ou seja, tentando evitar uma linearidade histórica dos acontecimentos.

Segundo Forato e cols. (2012), quando utilizamos textos sustentados numa historiografia da ciência linear, selecionamos, em períodos do passado, apenas os fatores que contribuem para uma reconstrução racionalmente ordenada das etapas da criação de teorias, ou seja, os fatos que conduzem diretamente aos conceitos científicos aceitos pela ciência contemporânea, dessa forma, resta claro que ao seguirmos certos passos sempre encontraremos um resultado certo e único.

DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

A proposta foi desenvolvida com alunos do Ensino Médio, e foi dividida em três momentos:

- No primeiro os alunos se familiarizam com algumas substâncias elementares, suas histórias e seus usos;
- No segundo eles receberam partes de um artigo que falava de algumas classificações dos Elementos e da Tabela de Mendeleev;
- No terceiro, uma aula expositiva sobre a Tabela Periódica atual, apontando como os Elementos são organizados hoje.

Nas aulas foram utilizados artigos científicos¹ sobre a identificação histórica e uso de algumas substâncias elementares e sobre a história das classificações dos Elementos Químicos, além de outras fontes consultadas pelos alunos na internet. A avaliação dos alunos e de aspectos da aplicação da proposta de ensino aconteceu de três formas: seminários de apresentação, um questionário e uma prova. O primeiro seminário foi específico sobre os Elementos Químicos - os alunos apresentaram individualmente os artigos sobre várias substâncias elementares e identificação de Elementos Químicos. O segundo seminário foi realizado em grupos e abordou as classificações dos Elementos Químicos. Na aula seguinte ao segundo seminário eles responderam um questionário sobre o tema e finalmente depois de terem desenvolvido outros conteúdos como modelos atômicos e distribuição eletrônica fizeram uma prova escrita sobre a TP, Elementos Químicos, história da química, modelos atômicos e distribuição eletrônica.

RESULTADOS

No primeiro momento da aplicação da proposta o objetivo era que os alunos conhecessem algumas substâncias elementares e suas utilizações e discutissem como alguns Elementos Químicos foram identificados. Acreditamos que, muitos alunos, enxergam aqueles símbolos na TP como coisas distantes do seu cotidiano, sem construir algum vínculo com substâncias que conhecem e também sem entender a classificação ali apresentada. Embora não tenha tido muitos participantes nesta etapa, foi possível observar que os alunos que apresentaram os trabalhos conseguiram registrar a história da identificação de Elementos e os usos de algumas substâncias elementares.

No segundo momento pretendíamos que os alunos entendessem a razão da construção da TP, a importância das classificações dos Elementos Químicos e da tabela de Mendeleev, as propriedades utilizadas nas diversas classificações e por que um modelo era considerado melhor (ou pior) que o outro. Esta etapa, por ter um grupo maior integrado ao trabalho, se desenvolveu de forma mais dinâmica, proporcionando aos alunos maior interação com o conteúdo que estava sendo estudado.

O terceiro momento era para discutir mudanças da tabela de Mendeleev até chegar à nossa TP 'atual'. Além disso, relativizar a 'atualidade', e mostrar que mesmo sendo 'atual' ela vive sofrendo pequenas modificações, conforme Elementos artificiais são identificados ou novos conceitos são incorporados a ela.

O desempenho dos alunos nas atividades propostas mostrou que não basta idealizarmos uma metodologia que busca contextualizar historicamente o ensino de Química, é necessário levarmos uma série de fatores que interferem nas situações de aprendizagem, tais como as concepções dos alunos, seus interesses, suas histórias e também suas expectativas sobre o que compete ou não compete à uma aula de Química. Nessa perspectiva o mais difícil é encontrar 'uma', única, metodologia que conecte todos esses aspectos e outros que ultrapassam a dimensão dos saberes e conhecimentos, tais como os objetivos pessoais para frequentar uma escola, os aspectos afetivos e as relações entre professores e alunos.

CONCLUSÕES

Após o desenvolvimento da proposta, foi possível identificar que os alunos que se envolveram, efetivamente, na construção das investigações solicitadas, demonstraram maior familiaridade com a TP e conseguem utilizá-la extraindo dados quando necessitaram para a continuidade do estudo dos con-

1. Os artigos utilizados foi publicados pela revista Química Nova na Escola, periódico da Sociedade Brasileira de Química direcionado aos professores de química em atuação na Educação Básica e futuros professores.

teúdos posteriores, na estrutura curricular, tais como, as ligações químicas. Os alunos do segundo e terceiro anos da mesma escola, que não utilizaram a proposta apresentada aqui, têm maior dificuldade em obter os mesmo dados da TP.

Considerando uma atividade avaliativa realizada um tempo após a conclusão do estudo da Tabela Periódica, apontamos que há indícios que podem sustentar a importância das atividades para aprendizagem dos alunos, ou seja, o uso da HC com um instrumento no aprendizado da TP, todavia identificamos que a contextualização histórica não é a ‘poção mágica’ que motiva estudantes e promove aprendizagens. Ainda há muito que o se fazer, buscando diferentes formas de contextualizar os conhecimentos da Química no espaço escolar, considerando aspectos que podem motivar diferentes grupos de jovens e adultos, e facilitar a aprendizagem para a maioria dos alunos que estão hoje em nossas salas de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARROIO, A. (2007). Contribuição da História e Filosofia das Ciências para o desenvolvimento do gosto pelo conhecimento científico. *Revista eletrônica de ciências*, 36. http://cdcc.usp.br/ciencial/artigos/art_36/educacao.html (acesso em 16/10/2011)
- FORATO, T., MARTINS, R. e PIETROCOLA, M. (2012). History and nature of science in high school: building up parameters to guide educational materials and strategies. *Science & Education*, 21, pp. 657-682.
- GIL PEREZ, D. (1993). Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza-aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (2), pp. 197-212.
- HODSON, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (3), pp. 299-313.
- MATTHEWS, M. R. (1994). Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), pp. 256-259.
- SOLBES, J. e TRAVER, M. (2001). Resultados obtidos introduzindo História das Ciências nas turmas de Física e Química: melhora da imagem da ciência e desenvolvimento de atitudes positivas. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (1), pp. 151-162.