

UTILIZANDO A HISTÓRIA DOS MODELOS ATÔMICOS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA TRABALHAR OS CONTEÚDOS DE E SOBRE CIÊNCIAS

MARTINS, MARINA

Universidade Federal de Minas Gerais

INTRODUÇÃO

Um dos objetivos da Educação em Ciências é formar cidadãos alfabetizados cientificamente, como indicado por documentos curriculares internacionais (por exemplo, NRC, 2012). Para que esse seja atingido, é importante que professores busquem trabalhar os conteúdos de e *sobre* Ciências, bem como habilidades relacionadas ao fazer ciência (Hodson, 1992). Mas como trabalhar os conteúdos de e *sobre* Ciência simultaneamente em sala de aula? Uma das propostas de promover esse ensino integrado é a partir de casos históricos. Esses são constituídos de narrativas históricas, nas quais são inseridas questões que objetivam a discussão de determinados aspectos da Natureza da Ciência (NdC) de forma integrada com o conhecimento científico (Allchin, 2011). É neste tipo de contexto que este relato se insere.

OBJETIVO

Neste estudo, relatamos a aplicação de atividades que têm como objetivo trabalhar os conteúdos científicos e *sobre* Ciências a partir da história do desenvolvimento de modelos atômicos para discutir a aprendizagem de e *sobre* Ciências de alunos.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

As atividades foram desenvolvidas em 2014 por alunos do curso de Licenciatura em Química e é composta por quatro textos que abordam os processos de elaboração, desenvolvimento e avaliação dos modelos atômicos ao longo da história, considerando também aspectos pessoais das vidas dos cientistas. No material do professor, há sugestões de perguntas sobre o conteúdo científico e os aspectos de NdC. Além das sugestões de perguntas são também apresentados os aspectos de NdC possíveis de serem discutidos a partir de cada texto com os alunos. A aplicação das atividades ocorreu em 2016 em uma turma do segundo ano do Ensino Médio composta por 20 alunos com idades entre 16 e 18 anos. Os dados foram coletados a partir de um diário de campo produzido pela professora (autora deste trabalho).

PROPOSTA DE ACTIVIDADES

Na primeira aula, a professora investigou as visões *sobre* Ciências dos alunos a partir de questões sobre ao modo de vida e trabalho de cientistas. Ao responderem as questões, os alunos disseram que os cientistas: trabalham sozinhos, todos os dias e o dia todo, em laboratórios de Química e/ou Biologia, fazem testes e, com isso, descobrem novas coisas e não possuem esposas e nem filhos. Na sequência, a professora representou o papel de Dalton para apresentar a história desse modelo. Durante esta etapa, foram feitas questões sobre o processo de fazer ciência, algumas delas sugeridas pela atividade e outras com modificações como, por exemplo: Como vocês acham que funcionava o meio de comunicação na minha época?"; "Vocês acham que existe um método universal para a ciência? Por quê?"

Na segunda aula, os alunos foram solicitados a se reunir em grupos. A tarefa era ler o texto sobre o modelo atômico de Thomson e identificar os aspectos de NdC atrelados à história do mesmo. Ao responder, eles disseram que cientistas fracassam, trabalham em grupo, fazem testes e que o conhecimento científico é provisório e demanda tempo para ser produzido. Para dar suporte a essas afirmativas, os alunos expressaram partes do texto. Na sequência, a professora solicitou a eles explicar o modelo de Thomson e identificar o que este modelo era capaz de explicar e que não era explicado pelo de Dalton. Eles afirmaram que o modelo de Thomson era capaz de explicar fenômenos elétricos e o de Dalton não era.

Na terceira aula, os alunos receberam o texto sobre o modelo de Rutherford e um proposta de realização de uma leitura participativa foi feita para favorecer um maior entendimento do texto e, conseqüentemente do modelo e de aspectos de NdC associados à sua história. Durante a leitura, os alunos expressaram os aspectos: cientistas possuem família, trabalham em grupo, fazem testes, podem ter sido ricos ou pobres, e que o conhecimento científico é provisório. Depois, a professora buscou discutir questões (algumas sugeridas pela atividade) que explorassem a abrangência e as limitações dos modelos atômicos como: “O que o modelo de Rutherford é capaz de explicar que o de Thomson não é capaz? Por quê?”.

Para avaliar os alunos, a professora¹ não utilizou as questões sugeridas ao final de cada texto, pois haviam sido utilizadas durante as discussões com a turma. Ao invés disto, ela propôs que eles apresentassem a história de cada modelo de uma forma criativa e explorando os aspectos de NdC. Os alunos foram divididos em três grupos e quatro aulas foram fornecidas para o desenvolvimento dos trabalhos, e uma aula para apresenta-los

O grupo responsável pela história do modelo atômico de: Dalton, propôs um Talk Show que foi registrado em vídeo pelo grupo; Thomson, elaborou um documentário que foi gravado pelo grupo; Rutherford, propôs um telejornal apresentado ao vivo para os colegas da turma com cenas gravadas. Todos os grupos conseguiram elaborar propostas criativas, explorar o conteúdo conceitual químico coerentemente e os aspectos de NdC associados à história do modelo atômico. Sobre o conteúdo conceitual químico, em geral, os grupos exploraram o modelo atômico em si, suas limitações e sua abrangência e a história de seu desenvolvimento. Em relação aos aspectos de NdC, eles expressaram que cientistas trabalham em grupo, falham, divulgam suas ideias, realizam vários testes, possuem familiares e amigos, podem expressar diferentes linhas de raciocínios e métodos para desenvolver o conhecimento e que este é provisório e seu desenvolvimento é lento.

Ao final da aula, a professora solicitou aos alunos avaliar o processo que vivenciaram.

Eles disseram que gostaram bastante das discussões e trabalho, pois perceberam que aprenderam sobre os modelos atômicos e mudaram suas visões sobre cientistas e a ciência.

CONCLUSÕES

A partir desse relato é possível concluir que os alunos compreenderam o conteúdo dos modelos atômicos e desenvolvessem visões menos ingênuas e mais amplas *sobre* Ciências. Avaliamos que a aprendizagem desses conteúdos resultou: do tipo das atividades, que favoreceu explorar o processo de desenvolvimento do conhecimento científico; e da maneira como elas foram aplicadas, isto é, com a elaboração de novas questões e avaliação criativa.

Sobre a experiência da professora na condução deste processo, ela relatou ter sido algo desafiador, pois foi a primeira vez que trabalhou NdC em suas aulas. Por outro lado, a professora relatou que foi gratificante para ela perceber que seus alunos estavam aprendendo o conteúdo dos modelos atômicos e aspectos de NdC.

Por fim, esperamos que esse relato sirva para incentivar professores a trabalhar também os aspectos de NdC e desenvolver e/ou aplicar diferentes estratégias relacionados a eles em salas de aulas, pois sujeitos que possuem visões menos ingênuas *sobre* Ciência podem ser capazes de tomar decisões de forma consciente em nossa sociedade (Allchin, 2011).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLCHIN, Douglas. (2011). Evaluating Knowledge of the Nature of (Whole) Science. *Science Education*, 2011, v. 95, n. 3, pp. 518-542.
- HODSON, Derek. (1992). In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education. *International Journal of Science Education*, 1992, v. 14, n. 5, pp.541-562.
- NRC. A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. Washington, DC: The National Academies Press, 2012.

¹ Não foi possível para a professora trabalhar o texto sobre o modelo de Bohr, pois naquela época, existiam apenas mais cinco aulas para finalizar uma das etapas escolar. Então, a professora decidiu promover uma avaliação do que havia sido discutido, ao invés de abordar o modelo atômico de Bohr.