



Integração da História da Ciência ao Ensino de Química

Iulek, Jorge ¹; Martini, Viviane Paula²

Resumo

O artigo aborda a importância da história da ciência (HC) no processo formativo dos professores, para inserção nos currículos de ciências da educação básica, a fim que a Ciência esteja cada vez mais próxima e contextualizada à vida do educando. A inserção da HC nos currículos das disciplinas de ciências contrapõe-se à abordagem tradicional dogmática/positivista e vincula-se à visão não neutra, social, política e econômica da época em que os conceitos científicos foram formulados.

Palavras-chave: História da Ciência, História da Química, Inserção da HC no Currículo, Estrutura Atômica.

Categoria 1. Reflexiones.

Introdução

Segundo Chassot (2001), a História da Ciência (HC), mais amplamente, a história da construção do conhecimento, é uma facilitadora para fazer educação. A HC catalisa propostas transdisciplinares que permitem a alfabetização científica (AC).

Entender como se enraíza e é enraizada a construção do conhecimento é cada vez mais uma necessidade para que possamos melhorar a nossa prática docente. Ainda, Chassot (2011) afirma que a HC é um gostoso garimpar nos rascunhos dos passados, vendo o quanto cada civilização se desenvolveu até determinado estágio para poder enfrentar os desafios da natureza. Da mesma maneira que para nós, também aos nossos ancestrais a Ciência está presente.

Recomendações para a inclusão da HC nos currículos de Ciências, em particular nos currículos voltados para a formação de professores, não são recentes em diversos países, como relatado por Porto (2010). O autor destaca que no Brasil fora recomendado em 1931 pela Reforma Francisco Campos dentro

¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa. iulek@uepg.br

² Instituto Federal do Paraná. viviane.martini@ifpr.edu.br



de uma visão positivista, predominante à época. A produção científica era entendida como linear, acumulativa, feita por gênios.

Os PCNEM (BRASIL, 2000) e PCN+ (BRASIL, 2002) ressaltam a importância da HC, a relevância da contextualização dos conhecimentos, a compreensão do caráter dinâmico do conhecimento científico, as discussões das relações entre fenômenos observáveis e os modelos explicativos. A simples cronologia é insuficiente, pois pode dar a ideia equivocada da Ciência e da atividade científica de que ela se desenvolve de maneira neutra, objetiva e sem conflitos, isolada do contexto social, econômico ou político da época, graças a somente descobertas de cientistas.

Isto evidencia a necessidade da inserção da HC nos currículos de formação docente, para que o futuro professor de ciências incorpore estratégias didáticas vinculadas a ela, a fim de que os seus alunos possam analisar criticamente os textos de conhecimento científico contextualizados à época de seu desenvolvimento.

Desenvolvimento

Segundo Porto (2010), em um passado não muito distante, predominava um modelo de se narrar a HC sob uma perspectiva enciclopédica, internalista, continuísta e acumulativa. Era um modelo essencialmente anacrônico, pois abordava a história "de trás para frente", buscando estabelecer no passado linhas de continuidade que trouxessem até aos conceitos existentes no presente. Buscavam-se os "precursores" das ideias estabelecidas na Ciência atual. Essa historiografia antiga podia contribuir com um Ensino de Ciências mais "dogmático", mais voltado para a transmissão cultural; ou mesmo para um ensino mais voltado para emular a atividade científica.

Um exemplo de uma historiografia internalista (ênfase na visão interna da Ciência) muito presente em livros didáticos do passado fora a abordagem de modelos atômicos, em que eram apresentadas apenas as datas referente às principais descobertas feitas pelos cientistas, caminhando numa cronologia até chegar ao modelo atual. Nestes recortes da história, descarta-se todo contexto social, político e econômico da época. O ensino de modelos atômicos fica totalmente descontextualizado de seu momento histórico, contribuindo para a prevalência da visão dogmática e positivista de ciências pelos alunos. Essa visão distorcida da Ciência pode perpetuar alguns equívocos, que geram imagens míticas e lendárias sobre a Ciência, visões estereotipadas dos cientistas, como seres especiais, providos de uma inteligência superior, cujos experimentos enaltecem apenas os acertos. Essas estão em desacordo com a construção do conhecimento, em que os cientistas são pessoas comuns inseridas em uma



sociedade e em uma dada época, com uma rotina humana padrão estabelecida.

Uma nova historiografia da Ciência foi proposta pelos autores Alfonso Goldfarb e Beltran, segundo Porto (2010). A abordagem contemporânea dos historiadores da Ciência volta-se para a análise pontual e minuciosa de estudos de caso, buscando identificar a especialidade de episódios e documentos. Neste processo, contempla-se a contextualização das ideias, procurando-se seu significado no seio do pensamento característico do período estudado. Assim, é possível identificar diferentes níveis superpostos de continuidades e rupturas em relação a ideias anteriores, bem como as particularidades das interpretações das várias fontes que contribuíram para o desenvolvimento de uma determinada obra científica. Essas influências não se restringem ao âmbito interno da Ciência, mas os historiadores vêm demonstrando a importância de outras tradições intelectuais (como as das artes e ofícios, da magia, etc.) no desenvolvimento do conhecimento científico moderno, bem como o impacto de outros tipos de fatores, de natureza psicológica e social. Deste modo, a HC adquire novos significados, que melhor caracterizam a complexidade do empreendimento científico ao longo dos tempos.

Buscando um contraponto à historiografia internalista, como exemplo do ensino de modelos atômicos, Chassot (2011) trata da história envolvida nas conceituações em torno da estrutura da matéria com o desenvolvimento do pensamento atomístico por parte dos filósofos gregos e cientistas, que contribuíram para o melhor entendimento sobre a matéria. O livro insere os filósofos Leucipo e Demócrito no século V a.C. em seu contexto sócio-político, apresentando outros filósofos da escola de Atenas contrários à concepção atomística. É preciso ler a HC para verificar que cientistas como Robert Boyle, que não aparece nos livros didáticos em modelos atômicos, no século XVII já trabalhava com a hipótese atômica, anteriormente a Dalton, que não supostamente retoma o pensamento Grego, mas deriva o atomismo das ideias de Isaac Newton, no século XIX. No caminhar por este século (XIX-XX) na HC, compreende-se o papel crescente das ciências em países como Inglaterra, França e Alemanha, que embora distintos em suas situações política, econômica e social, os três (grandes potências) buscavam ascensão e patriotismo. Segundo Chassot (2011), antes de olharmos a ciência na virada do século XIX-XX, temos que olhar a sociedade, pois não se pode fazer uma análise dissociada. Ao retratar a evolução do pensamento atomístico, não se pode deixar de retratar quatro elementos essenciais para o seu desenvolvimento: os raios X, elétron, efeito Zeeman e radioatividade. O envolvimento do casal Curie, bem como seu destaque na sociedade Parisiense da época, encharcam o estudo de modelos atômicos de emoção e paixão. Esse reviver o passado no presente mostra quão



próxima a Ciência química está ao alcance de todos. Nesta abordagem, demonstra a evolução do pensamento e o caráter mutável da ciência, uma vez que as teorias e conceitos científicos se modificam, e a medida que novas descobertas vão ocorrendo, novos elementos podem ser inseridos como instrumentos para ampliar o entendimento sobre a matéria. A reformulação dos conceitos foi necessária, uma vez que novos fenômenos ocorriam evidenciando a fragilidade da teoria que explicava o átomo, passando assim de indivisível e maciço, para quântico e probabilístico. Um fator a ser considerado ao se tratar da história e evolução do conhecimento sobre a matéria é a contribuição científica da Universidade de Cavendish, tendo em seus espaços acadêmicos, em tempos próximos, os cientistas Thomson, Rutherford, Maxwell, Rayleigh, Bohr, Nagashi, Planck, Einstein, Balmer, Sommerfeld, Pauli, de Broglie, Heisenberg, Schrödinger, Chadwick, entre outros. Fica evidente que as descobertas não são de apenas um único cientista, mas de um grupo ou equipe de pesquisadores. A HC trabalhada desta forma permite evidenciar o caráter não neutro da Ciência e descaracteriza-a como promotora da humanidade e benfazeja, pois neste mesmo século (XX) foi possível à humanidade também vivenciar o aspecto negativo da ciência, quando posteriormente a humanidade tem registros históricos cruéis da primeira arma atômica lançada em nosso planeta.

Há algumas dificuldades no que se refere à qualidade de fontes de informações sobre a HC disponível para professores e alunos. As informações sobre HC estão disponíveis em livros didáticos, internet, televisão, jornais, revistas e livros de divulgação, entretanto, embora professores e licenciandos considerem que a HC pode auxiliar o ensino de química, a maior parte também declara-se insatisfeita com a abordagem encontrada nos livros didáticos em química. Alguns problemas citados por Bastos (1998) são: a) incorre em erros factuais grosseiros; b) ignora as relações entre o processo de produção de conhecimento na ciência e o contexto social, político e cultural; c) dá a entender que os conhecimentos científicos progridem única e exclusivamente por meio de descobertas fabulosas realizadas por cientistas geniais; d) glorifica o presente e seus paradigmas, menosprezando a importância das correntes científicas divergentes das atuais, a riqueza dos debates ocorridos no passado, as descontinuidades entre passado e presente, etc; e) estimula a ideia de que os conhecimentos científicos atuais são verdades imutáveis.

Maldaner (2014) destaca esforços isolados de pequeno grupo de docentes, que visando melhorar cursos de graduação em Química, criaram novas disciplinas como: História da Química, Epistemologia da Ciência, História das Ciências, Instrumentação para o Ensino de Química e Metodologia do Ensino de Química. A proposta mostra a preocupação na formação dos professores. Entretanto, embora a intenção seja boa, há uma preocupação relacionada aos



professores que atuarão nas disciplinas, visto que não é objetivo que essas disciplinas, como HC ou a História da Química, deixem de ser ofertadas por professores da área específica, eximindo-se das aulas e deixando a responsabilidade aos professores da área pedagógica.

Porto (2010) destaca algumas estratégias possíveis no que se refere à formação de professores para aproximar aos espaços acadêmicos os debates e reflexões a respeito da HC. Outra estratégia apontada pelo autor é a aproximação dos licenciandos e professores de fontes primárias de HC, isto é, textos originais produzidos pelos pensadores do passado, de modo a aproximar o contexto original e o conhecimento produzido.

A reflexão aqui realizada permite uma compreensão mais ampla a respeito da temática em sua relação com a prática pedagógica no contexto da educação básica de EM. Fica evidente o papel construtivo da HC nos currículos escolares, entretanto, tornam-se necessários para a sua inserção nos espaços acadêmicos de formação de professores a reflexão e o debate em torno da HC, História da Química, Filosofia da Ciência e Epistemologia da Ciência. Torna-se, portanto, necessária uma reformulação das concepções sobre educação, ensino e ciências nos espaços formativos. É ainda necessário superar as “visões deformadas das Ciências” nos currículos escolares, buscando-se formar professores com senso crítico e inovadores de sua prática, a fim de oportunizarem vivências educativas aos seus alunos, sendo, portanto, contextualizadas com a construção e história do conhecimento, partindo de fontes de qualidade e, quando possível, desenvolvidas conjuntamente com metodologias integrativas de ensino-aprendizagem.

Referências bibliográficas

Bastos, F. (1998). História da ciencias e pesquisa em Ensino de Ciências: breves considerações. In: Nardi, R. (Orgs.) *Questões atuais no Ensino de Ciências*. São Paulo: Escrituras.

Brasil. (2000). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Parte III: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília.

Brasil. (2002). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio- Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Chassot, A. (2001). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.* Ijuí: Unijui.

Chassot, A. (2011). *A ciência através dos tempos.* Ijuí: Unijui.

Maldaner, O. (2014). *A formação inicial e continuada de professores de química-professores/pesquisadores.* Ijuí: Unijui.

Porto, (2010). História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química. In: Santos, W. L. P.; Maldaner, O. A. (Orgs). *Ensino de Química em Foco.* Ijuí: Unijui.