

Formação de professores de ciências no contexto da História da Ciência

Deividi Marcio Marques

Resumo

É reconhecida a importância de uma abordagem histórica no ensino de ciências e, nos últimos anos, a temática vem sendo debatida nos seminários e congressos ligados ao ensino e aprendizagem dos conceitos científicos, cujos pesquisadores apresentam estudos, caminhos e metodologias para tornar mais significativa a aprendizagem em ciências na Educação Básica e Superior. É necessário discutir que a falta de conhecimento dos aspectos metodológicos e historiográficos da História da Ciência promove distorções e incoerências da própria história, influenciando a visão de ciência que se pretende ensinar. Para isso, são necessários diálogos e discussões aprofundados entre historiadores da ciência e pesquisadores do ensino de ciências, para que se tenha melhor entendimento e fundamentação de ambas as áreas. Neste artigo, abordaremos alguns aspectos relevantes sobre a importância da História da Ciência no ensino, sua presença nos cursos de formação de professores e a necessidade desse diálogo.

Palavras-chave: História da Ciência; Professor de ciências; Formação de professores.

Abstract

It recognized the importance of a historical approach in science teaching and in recent years the issue has been debated in conferences related to the teaching and learning of scientific concepts, whose researchers present studies, paths and methodologies to make more meaningful the learning science process in Basic and College Education. It is necessary to discuss the lack of knowledge of the methodological and historiographical aspects of the history of science promotes distortions and inconsistencies of their own history, influencing the vision of science intended to be taught. Therefore, it is necessary to dialogue and detailed discussions among historians of science and researchers of teaching sciences in order to have a better understanding and explanation of both areas. In this article we will cover some important aspects about the importance of the history of science in education, their presence in teacher training courses and the need for these dialogues.

Keywords: History of Science; Science teacher; Teacher training.

A HISTÓRIA DA CIÊNCIA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O uso de uma abordagem histórica no ensino de ciência¹ não é recente. A reforma educacional de 1931, conhecida também como Reforma Francisco Campos, que marca o início do processo de centralização do governo em relação à educação, postula que a sociedade só se transforma mediante uma reforma da escola, da formação do cidadão e da produção e modernização das elites.² Essa reforma foi importante, por exemplo, ao ensino de química, pois este passou a ser ministrado de forma regular no Ensino Secundário.³ Já em seu texto base, a reforma aponta, numa visão positiva da ciência, para a necessidade da introdução de elementos da história da química:

Ao professor ainda compete referir, abreviadamente a propósito das descobertas mais notáveis na química, a evolução dos conhecimentos fundamentais através do tempo, revelando aos alunos os grandes vultos da história, a cuja tenacidade e intuição deve a civilização contemporânea, além da satisfação espiritual de dilatar o conhecimento do mundo objetivo, o concurso dos processos químicos em benefício da saúde, das comodidades da vida, da defesa e do desenvolvimento das nações⁴.

É notória, nessa citação, a importância dada à história da química no contexto da escolarização brasileira. Nela fica claro que a História da Ciência – sobretudo a história da química – teria o papel de mostrar aos estudantes secundaristas como se daria os avanços, as descobertas e a “evolução das ideias” que resultariam nos últimos conhecimentos a serem

¹ Neste artigo, usaremos a expressão ensino de ciências para nos reportar às áreas de ensino de Física, Química e Biologia.

²S. A. Zotti, “O Ensino Secundário nas Reformas Francisco Campos e Gustavo Capanema: Um Olhar sobre a Organização do Currículo Escolar,” in *IV Congresso Brasileiro de História da Educação*, Goiânia, 2006.

³E. Macedo & A. C. Lopes, “A Estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências,” in *Disciplinas e integração curricular: história e políticas*, A. C. Lopes & E. Macedo, 73-94 (Rio de Janeiro: DP&A, 2002).

⁴ F. Campos, “Reforma do ensino secundário (decreto 19890, 18 de abril de 1931),” in *O Ensino Secundário no Brasil e sua atual legislação: de 1931 a 1941 inclusive* (São Paulo: Oficinas de José Magalhães, 1942).

ensinados. Neste caso, teria a função de apresentar as principais teorias e personagens que deram importantes contribuições para o atual estado científico. Conforme salienta Beltran⁵, tal perspectiva era coerente com a corrente historiográfica da época, ou seja, buscar no passado as teorias e as personagens para confirmar os conhecimentos científicos atuais, de modo a nomear os precursores – “pais” das áreas Física, Química e Biologia, desprezando os conhecimentos, por exemplo, de Aristóteles, Ptolomeu, Paracelso entre outros. O conhecimento científico, portanto, era progressivo e linear.

Nas décadas de 1960, 1970 e 1980, os debates com relação ao uso e desuso da História da Ciência no ensino ganharam corpo. As pesquisas em educação para a ciência, na elaboração de material didático, a adequação das teorias psicológicas de Piaget e Vygotsky para o ensino, as novas metodologias de ensino-aprendizagem e a crescente ideologia de ensino baseados em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – conhecido também como movimento CTSA – abriram novas perspectivas para as investigações sobre o uso da História da Ciência no ensino de ciências, a ponto desta fazer parte do currículo oficial em vários países.

No entanto, algumas correntes, modelos de aprendizagem e formatação de cursos de licenciaturas nas áreas científicas foram influenciadas por situações econômicas e políticas de cada época, tendo como consequência os objetivos inerentes para a formação de professores. Como nos mostra Zanon⁶, o modelo dominante de formação de professores ainda decorre da visão positivista, ou seja, a formação de técnicos em ciências capazes de resolver os mais variados problemas mediante a utilização e aplicação de técnicas, teorias e procedimentos baseados num método; o fazer científico utilizando apenas uma única metodologia científica, sem perceber como tais informações, derivadas dos

⁵ M. H. R. Beltran, “História da Química e Ensino: estabelecendo interfaces entre campos interdisciplinares,” *Abakós* 1 (2, mai. 2013): 67-77.

⁶ L. B. Zanon, “Implicações da pesquisa nas atividades de formação de professores,” in *I Encontro Paulista em Pesquisa em Ensino de Química*, Mesa redonda, 2004.

empreendimentos científicos, chegaram ao seu conhecimento. Esse tipo de ensino pode ser chamado também de modelo da racionalidade técnica.

Na racionalidade técnica encontra-se uma dicotomia entre a academia (teoria) e a prática. Na maioria dos currículos dos cursos de formação de professores, salvo alguns cursos de licenciatura que atualmente vem passando por importantes reestruturações curriculares no Brasil⁷, é prioridade, no início do curso, o ensino das disciplinas tidas como específicas. No modelo da racionalidade técnica, os estudantes mergulham num mundo especificamente mecânico cujo objetivo é aprender conceitos, teorias e leis com vistas à aplicação técnica de tais conteúdos. Somente a partir da metade para o final do curso, os licenciandos começam a conhecer e a se dedicar para as disciplinas tidas como pedagógicas - aquelas voltadas para a formação de um perfil docente que lhe dará base para atividade em sala de aula. Só então tomam consciência da existência de correntes pedagógicas, teorias de ensino e aprendizagem que, espera-se, irão permear sua futura prática docente.

E para agravar a questão sobre a formação inicial, muitos dos futuros professores sequer valorizam tais disciplinas por já estarem vinculados com pesquisas e estágios em diferentes ramos da ciência, exceto seu ensino. A oportunidade que teriam de unir os conceitos científicos aprendidos nas disciplinas específicas, aliados às discussões históricas a respeito destes mesmos conceitos, às disciplinas pedagógicas, para refletirem sobre sua formação docente, acaba sendo deixado de lado; como consequência, passa de um curso de licenciatura para bacharelado, cujas disciplinas priorizam suas próprias questões acadêmicas, sem se reportar às demais, e sem a preocupação com a realidade em que o futuro professor irá atuar, o que acarreta a falta de articulação entre as disciplinas e o objeto de trabalho.

⁷ L. I. F. Freire & S. X. Campos, "A reestruturação curricular do curso de Licenciatura em Química da UEPG: análise do perfil do formando," in *XVI Encontro de Química da Região Sul (16-SBQ Sul)* (2008); e M. H. G. F. Silva et al., "A Reestruturação das Licenciaturas: alguns princípios, propostas e (pré)condições institucionais," *Rev. Diálogo Educ., Curitiba* 8 (2, jan.-abr. 2008): 15-37.

Schnetzler, em seu estudo, apresenta-nos um breve retrato dos cursos de licenciatura no Brasil. Para a autora, os cursos de licenciaturas de química, por exemplo, formam técnicos e não professores:

Assim, com base nesse modelo, os currículos de formação profissional tendem a separar o mundo acadêmico do mundo da prática. Por isso, procuram propiciar um sólido conhecimento básico-teórico no início do curso, com a subsequente introdução de disciplinas de ciências aplicadas desse conhecimento para, ao final, chegarem à prática profissional com os estágios usuais de final de curso. No caso da formação docente, este modelo concebe e constrói o professor como 'técnico', pois entende a atividade profissional como essencialmente instrumental, dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação de teorias e técnicas (Schön, 1993; Pérez-Gómez, 1992). No entanto, há aqui um sério condicionante que confere pouca efetividade a este tipo de formação: os problemas nela abordados são geralmente abstraídos das circunstâncias reais, constituindo-se em problemas ideais e que não se aplicam às situações práticas, instaurando-se aí indesejável distanciamento entre teoria e prática⁸

Carvalho e Gil-Perez indicam as necessidades formativas do professor de ciências. Dentre as principais necessidades, destacamos o conhecimento do conteúdo a ser ensinado. Os autores justificam que, tendo referido conhecimento específico da disciplina, subordinada a sua prática docente, o professor estará apto a encarar atividades inovadoras de ensino, uma vez que o conhecimento facilita a compreensão da complexidade do conteúdo que se ensina. Sem tal conhecimento, segundo Carvalho e Gil-Perez, transforma-se o professor "em um transmissor mecânico dos conteúdos do livro texto"⁹.

⁸ R. P. Schnetzler, "O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação," in *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*, org. R. P. Schnetzler & R. M. Aragão (Piracicaba: CAPES/PROIN/UNIMEP, 2000), 21.

⁹ A. M. P. Carvalho & D. Gil-Pérez, *Formação de Professores de Ciências* (São Paulo: Cortez, 2006), 21.

Além de saber o conteúdo, complementando esse raciocínio, é relevante destacar a importância, neste momento, da incorporação de um discurso histórico atualizado com uma historiografia contemporânea¹⁰, que leva em consideração não só o momento social, cultural e político de uma época, mas também as ideias e a visão de mundo de determinado conceito, para que o professor, valendo-se de seu conhecimento e experiências didático-pedagógico-metodológico, possa estruturar e trazer para a sala de aula os debates, as dúvidas e as conjecturas de uma época. Dessa maneira, o conceito a ser ensinado possa ser contextualizado, dando aos estudantes uma visão coerente de ciência e o fazer científico, rompendo, assim, com o dogmatismo.

Não há dúvidas da necessidade de uma formação reflexiva do e para o docente. No que se refere a essa posição, Schön¹¹ e Alarcão¹² nos acrescentam que a reflexão sobre a prática constitui importante estratégia para a construção de saberes profissionais, uma vez que “*possibilita integração entre a teoria e a prática e desafia a reconsideração dos saberes científicos com vista à apresentação pedagógica*”¹³. Soma-se, a esse fato, a importância de que a reflexão sobre a prática focalize o contexto social, político, econômico e cultural, transformando-se em reflexão crítica, de tal maneira que o professor possa contextualizar o conteúdo a ser ensinado e buscar novos recursos para o ensino.

É nesse sentido que o conhecimento dos aspectos históricos torna-se promissor para o ensino. Além de conhecer a matéria que ensina, é importante ao professor conhecer a história daquilo que ensina e, conseqüentemente, o processo de produção do conhecimento; perceber que a ciência propõe enunciados verificáveis, mas não verdades imutáveis,

¹⁰ Para uma leitura aprofundada sobre o que é História da Ciência e também sobre historiografia da ciência, vide A. M. Alfonso-Goldfarb, *O que é História da Ciência* (São Paulo: Brasiliense, 1994); A. M. Alfonso-Goldfarb & M. H. R. Beltran, eds., *Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas* (São Paulo: EDUC / Livraria de Física / FAPESP, 2005).

¹¹ D. Schön, *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem* (Porto Alegre: Artmed, 2000).

¹² I. Alarcão, org., *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão* (Porto: Porto Editora, 1996), 154.

¹³ *Ibid.*, 154.

tendo em vista que estamos tratando de uma História da Ciência que leva em consideração a ideia de que muitos enunciados se modificaram, ou foram substituídos por outros ao longo do tempo, cuja relevância não pode ser desprezada, uma vez que tratam de um conhecimento que era pertinente e necessário na época em que foi pensado.

As Diretrizes Curriculares para o curso de licenciatura química elenca algumas das habilidades fundamentais, sobretudo em relação ao entendimento e o conhecimento da história da química, que os futuros professores devem adquirir durante sua formação. Com relação à formação pessoal, o documento indica que o professor deve

Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção.¹⁴

Em relação à compreensão da química, o documento sugere:

Reconhecer a Química como uma **construção humana, compreendendo os aspectos históricos de sua produção** e suas relações com os contextos cultural, socioeconômico e político.¹⁵

Mesmo tendo como referência o documento oficial específico para esse curso, e também os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) voltados para a Educação Básica, a incorporação da História da Ciência nos cursos de química, assim como em outras licenciaturas, ainda apresentam dificuldades. Mesmo que alguns cursos de licenciatura, nos últimos anos, tenham contemplado aspectos históricos, seja por intermédio de uma disciplina específica - como mostra Oki e Moradillo¹⁶ - ou disperso em várias

¹⁴ Brasil, Conselho Nacional de Educação, *Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química* (2001), 6, <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130301Quimica.pdf>

¹⁵ *Ibid.*, 4

¹⁶ M. C. M. Oki & E. F. Moradillo, "O Ensino de História da Química: Contribuindo para a Compreensão da Natureza da Ciência," *Ciência & Educação* 14 (1, 2008):67-88.

disciplinas, isso não garante, conforme Martins¹⁷, sua real inserção nas salas de aula da Educação Básica e nem sua discussão de modo aprofundado sobre a relevância da História da Ciência enquanto campo de conhecimento.

Deste fato, pode-se inferir que a dificuldade dessa incorporação pode estar atrelada à visão de História da Ciência deste professor, à formação específica destes professores na área, o não conhecimento da relação entre filosofia da ciência e História da Ciência¹⁸ e à falta de planejamento e recursos ao abordar a história dentro de uma disciplina específica.

Além desses aspectos, devemos ainda considerar que essa deficiência nos cursos de formação de professores pode estar relacionada, também, à recente institucionalização da História da Ciência no Brasil e à existência de uma pequena comunidade de historiadores de ciência com formação específica.

Maldaner acrescenta que os professores, em sua maioria, como forma de abordar o conteúdo a ser ministrado, ainda seguem uma lista de assuntos ou de conteúdos sem, no entanto, estabelecer uma conexão entre o conteúdo a ser ensinado com o cotidiano do aluno, ou seja, um ensino completamente livresco e propedêutico.¹⁹ O autor mostra, também, que os professores ainda não seguem as orientações das diretrizes e documentos oficiais para a introdução de temas como a História da Ciência, tampouco a relação de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. A razão disso está no fato de que *"primeiro porque não conhecem esses assuntos, pois não lhes foram ensinados e não fizeram parte de sua formação escolar e acadêmica; segundo porque não fazem parte de suas crenças"*²⁰.

No entanto, é difícil "produzir um professor preparado historicamente" considerando que, nos cursos de formação de professores,

¹⁷ A. F. Martins, "História e Filosofia da Ciência no Ensino: Há muitas Pedras nesse Caminho...", *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* 24 (1, abr. 2007): 112-131.

¹⁸ Sobre a relação entre História da Ciência e Filosofia da Ciência, consulte: M. H. R. Beltran, F. Saito, & L. S. P. Trindade, *História da Ciência para formação de professores* (São Paulo: Ed. Livraria da Física/OBEDUC/CAPES, 2014).

¹⁹ O. A. Maldaner, *A formação inicial e continuada de professores de Química: Professor/ Pesquisador*, 2ª ed. (Ijuí: Editora Unijuí, 2003).

²⁰ *Ibid*, 109.

a História da Ciência ainda lhe é apresentada numa visão historiográfica tradicional, ou não é mostrada. Ainda que muitos professores tentem usar elementos da História da Ciência para “ilustrar” os conceitos a serem ensinados, fazem tal prática de forma equivocada ou, ainda, baseada na *pseudo*- História da Ciência tal como é apresentada nos livros e manuais didáticos²¹.

Em uma pesquisa realizada em Portugal, cujo objetivo era analisar a inserção de História da Ciência pelos professores da Educação Básica durante sua prática, Duarte revela que:

- um terço dos professores inquiridos afirmou ter tido no seu curso de formação inicial uma disciplina de História da Ciência. Contudo, a maioria avaliou como “insuficiente” a sua formação inicial nesta disciplina;
- a maioria dos professores nunca frequentou cursos/ações ou congressos subordinados à História da Ciência / História da Química;
- cerca de metade da amostra de professores disse ter conhecimento das potencialidades da utilização da História da Química no ensino da Química;
- a maioria dos professores afirmou utilizar a História da Química na sua prática pedagógica; contudo, não foi capaz de dar exemplos relativos à forma como a usavam;
- os professores que diziam não utilizar a História da Química na sua prática pedagógica invocaram a falta de formação/preparação adequada como o fator responsável;
- a maioria dos professores, independentemente de utilizarem ou não a História da Química na sua prática pedagógica, considerou como importante a sua utilização;
- a maioria dos professores afirmou avaliar “poucas vezes” ou “nunca” os seus alunos em objetivos relacionados com a História da Química.²²

²¹ A. P. L. Ternes et al., *A História da Ciência em Livros Didáticos de Ciências Utilizados no Ensino Fundamental*, in *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (Florianópolis, 2009).

²² M. C. Duarte, “A História da Ciência na Prática de Professores Portugueses: Implicações para a Formação de Professores de Ciências,” *Ciência & Educação* 10 (3, 2004): 323.

Tal cenário não é muito diferente da realidade brasileira. Num relato de pesquisa, sobre a concepção de História da Ciência e ensino na visão de professores e futuros professores de química, Leme e Porto nos mostram que ocorre:

- Visão distorcida em relação ao papel da História da Ciência (HC);
- Conhecimentos limitados sobre eventos na HC;
- Visão inadequada sobre o caráter do conhecimento científico;
- Visão distorcida em relação à alquimia e sua relação com a química;
- A HC considerada como importante ferramenta para a melhoria do ensino;
- Desconhecimento de fontes adequadas de informação a respeito de HC.²³

Corroborando com esse fato, Marques²⁴ nos mostra as dificuldades de professores em formação inicial em química, porém já atuantes no ensino básico e interessados tanto no conhecimento da história da química, quanto na incorporação de tais conhecimentos em sua prática docente. Segundo os dados, a busca de informações históricas sobre os conteúdos a serem abordados e o planejamento da intervenção didática representam a dificuldade maior desses professores.

Em relação aos conteúdos, as dificuldades foram centradas em materiais em língua portuguesa e de textos de fácil entendimento e interpretação. Em relação ao planejamento das intervenções didáticas, as dificuldades centraram-se na adaptação de tais pesquisas numa linguagem mais acessível para o seu próprio entendimento e, também, para o

²³ M. A. A. Leme & P. A. Porto, "Concepções de Professores de Química sobre História da Ciência: Perfil de Licenciandos em uma Faculdade Particular," *Atas da 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*, 2007, 80.

²⁴ D. M. Marques, "Dificuldades e possibilidades da utilização da História da Ciência no Ensino de Química: um estudo de caso com professores em formação inicial" (tese de doutorado, Unesp-Bauru, 2010).

entendimento dos alunos. Outro ponto que merece destaque foi a constatação de que os professores ainda apresentam propostas tradicionais de ensino, baseadas no encadeamento cronológico e linear do conhecimento, ao incorporarem a História da Ciência em suas intervenções didáticas.

Ainda, segundo os dados da pesquisa, os professores participantes relataram a importância de espaços para a discussão e a difusão de tais conhecimentos históricos para sua área do conhecimento, uma vez que, durante a pesquisa, os professores participaram de um minicurso cujo objetivo era mostrar a História da Ciência enquanto área do conhecimento, sua utilização e algumas possibilidades de incorporação ao ensino de ciências.

O relato dos professores vai ao encontro do pensamento de Duarte, que sugere a mobilização de projetos sistemáticos e institucionais multidisciplinares para a formação de espaços de discussões que promovam estudos de caso, análise de práticas, discussões e a participação em investigações.²⁵ Tais projetos têm por finalidade a exigência de

um movimento desde o interior da própria instituição formadora, que se traduza numa cooperação entre diferentes formadores e se torne extensível à formação contínua e especializada de professores, fomentando a experimentação, a inovação e o ensaio de novos modos de trabalho pedagógico associados à reflexão crítica da sua utilização.²⁶

Partindo desse pensamento, Garrison et al nos mostra alguns princípios e finalidades que possam contribuir para uma boa formação de professores de ciência (figura 1):

²⁵ M. C. Duarte, "A História da Ciência na Prática de Professores Portugueses".

²⁶ Ibid., 325.



Figura 1: Proposta de formação de professores²⁷

Nessa proposta, além de a valorização de uma educação multifacetada e interdisciplinar, ao mesmo tempo uma formação global humana (*ensino como ato ético e sociopolítico*), observa-se, também, a valorização e o respeito aos saberes dos professores (*simetria epistemológica*) e da aproximação de práticas investigativas (*comunidades críticas de investigação*). Tal proposta também contribui, por meio da problematização de teorias, para o desenvolvimento de práticas e contextos (*rejeição de uma imagem estática*), uma reflexão sistemática e crítica reveladora das complexidades e contingentes das práticas sociais que produzem conhecimento (expressado pela *reificação, descontextualização e a tecnocratização*) que, nesse caso, remete-nos aos conhecimentos históricos da ciência, além do fato de se fazer perceber a existência de um pluralismo epistemológico, ou seja, que diferentes teorias podem ser adequadas e válidas; dando-nos, assim, a noção de que as mais variadas

²⁷ J. Garrison et al., "Critical-constructivism, science education, and teachers' epistemological development," <http://opus.cilea.it/cgi-bin/fisicasite>, apud M.C. DUARTE, "A História da Ciência na Prática de Professores Portugueses," 325.

correntes de pensamento – concorrentes ou opostos – mostram-nos os diversos aspectos de uma mesma realidade.

Percebemos pelas pesquisas aqui no Brasil²⁸ algumas propostas semelhantes àquela da pesquisa mostrada anteriormente, tanto para a formação de professores quanto à incorporação da História da Ciência no ensino. Interessante ressaltar que tais propostas não visam à inclusão da História da Ciência como um conteúdo à parte, adicional ou ainda a necessidade de aulas extras exclusivas para isso. Ela não deve substituir, tanto no ensino superior quanto na Educação Básica, o ensino dos próprios conceitos ligados à disciplina, mas sim contextualizá-lo à época em que foi gestado, de modo a mostrar seu processo de construção, seus vários significados, além dos critérios considerados para sua aceitação e validação, que recebeu influência e influenciou em muitos aspectos uma cultura e sociedade.

No entanto, não é interessante que os professores privilegiem aspectos históricos ao abordarem alguns conceitos se sua visão de História da Ciência ainda é tradicional. É comum representações de que a ciência é feita mediante a aplicação direta de algo chamado método científico, ou seja, a única maneira pela qual é possível chegar a uma “verdade” e que serviu de base para a historiografia tradicional do começo do século XX.

Durante anos, pensou-se que a ciência atingiu certo status graças ao método, algo que, numa visão puramente positivista, permite conduzir com segurança os cientistas às descobertas e, também, a possibilidade de argumentação, sobre tais descobertas²⁹, ao conjunto de etapas a seguir

²⁸ Cf: R. S. Castro, “História e Epistemologia da Ciência: Investigando suas contribuições num curso de Física de segundo grau” (dissertação de mestrado, Instituto de Física/Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 1993); F. Bastos, “História da Ciência e Pesquisa em Ensino de Ciências: Breves Considerações,” in *Questões Atuais no Ensino de Ciências*, R. Nardi, 43-52 (São Paulo: Escrituras Editora, 1998); S. Teodoro, S. R., “A História da Ciência e as Concepções Alternativas de Estudantes como Subsídios para o Planejamento de um Curso sobre Atração Gravitacional” (dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2000); A. I. Mangili, “Heinrich Rudolph Hertz e o Efeito Fotoelétrico” (dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade de São Paulo, 2011); M. H. B. Beltran, S. P. Rodrigues, & C. E. Ortiz, “História da Ciência em Sala de Aula – propostas para o ensino das teorias da evolução,” *História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces* 4 (2011): 49-61.

²⁹ A. A. P. Videira, “Breves considerações sobre a natureza do método científico,” in *Estudo de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino*, org. C.C. Silva (São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006), 23-40.

mecanicamente. Aquilo que não é possível à aplicação do método científico – bem como sua replicação – não era considerado ciência.

Isso nos faz pensar o empreendimento científico como sendo o único caminho às verdades e elevando a ciência a uma instituição *canônica*. Dessa forma, uma tentativa de reflexão sobre a ciência em sala de aula se tornaria um árduo trabalho, uma vez que a falta de informação por parte dos professores sobre História da Ciência, e até mesmo historiografia da ciência, pode prejudicar essas discussões e reforçar a ideia errônea de que a ciência é a maior expressão do conhecimento humano.

As concepções dos docentes sobre a ciência seriam, pois, expressões dessa visão comum que os professores de ciências aceitariam implicitamente devido à falta de reflexão crítica e a uma educação científica que se limita, com frequência, a uma simples transmissão de conhecimentos já elaborados – retórica de conclusões. Isso não só secundariza as características essenciais do trabalho científico, mas também contribui para reforçar algumas visões deformadas, como o suposto caráter “exato” (logo dogmático) da ciência, ou a visão aproblemática etc. Desse modo, a imagem da ciência que os professores (e muitos cientistas) possuem diferencia-se *pouco*, ou melhor, não suficientemente, das que podem ser expressas por qualquer cidadão, e afasta-se das concepções atuais sobre a natureza da ciência.³⁰

Importante salientar que já há importantes diálogos entre historiadores da ciência e pesquisadores em educação para a ciência com propostas de incorporação da História da Ciência. Esses diálogos têm permitido a ampliação de olhares sobre as especificidades de ambas as áreas. Em alguns casos, constatamos que há alguns equívocos envolvendo a forma da abordagem historiográfica, ou seja, como foi feita a leitura e a análise dos documentos históricos para posterior aplicação em sala de aula,

³⁰ D. Gil-Perez et al., “Para uma Imagem não Deformada do Trabalho Científico,” *Ciência & Educação* 7 (2001): 135.

seja no ensino superior ou na Educação Básica. Essa questão é vista com cuidado por parte dos historiadores da ciência.³¹

O que vem ocorrendo, nessas pesquisas, é a apresentação de uma leitura prévia de filósofos da ciência, como, por exemplo, Gaston Bachelard e Thomas Kuhn, para depois “olhar” a História da Ciência pelo viés epistemológico. É como se buscássemos nos fatos históricos a justificativa da teoria de um ou de outro. Isso acarreta equívocos e uma leitura incoerente da construção do conhecimento científico, o que resulta na pesquisa de fatos históricos contaminados por uma visão de ciência que não está atualizada com a historiografia. Somado a isso, desconsidera-se todo o contexto social, político e cultural de uma determinada época, as questões, conjecturas, a aceitação ou não de como um conceito foi pensado e construído.

Ainda que haja concordância entre os pesquisadores do ensino de ciências para o ensino de uma ciência não linear e progressista, pesquisas que focam a interface da História da Ciência com uma leitura *a priori* sob o ponto de vista da filosofia da ciência comprometem não só o ensino desta ciência, mas, sim, a própria História da Ciência.

Portanto, isso justifica a necessidade de diálogos mais aprofundados para a interação e a articulação dessas duas áreas do conhecimento – o ensino e a história, visto que os pesquisadores do ensino, em poucos casos, não têm a formação específica em História da Ciência e não são historiadores da ciência.

Neste sentido, é importante e necessária a presença de um professor com formação específica de História da Ciência nos cursos de formação de professores. É nesse ambiente que pode ser realizado um trabalho conjunto com os conhecimentos específicos da área com as teorias de ensino e aprendizagem em ciências. Ensinar um determinado conteúdo que envolve um conceito, bem como mostrar como esse conceito foi sendo

³¹ CF: F. Saito, “‘Continuidade’ e ‘descontinuidade’: o processo da construção do conhecimento científico na História da Ciência. Educação e Contemporaneidade,” *Revista da FAEEBA* 22 (39, jan.-jun. 2013): 183-194.

construído e modificado no decorrer dos séculos, pode permitir ao futuro professor uma visão mais coerente do fazer científico e até da própria História da Ciência.

É nessa perspectiva de aprofundar os diálogos que historiadores da ciência – com formação específica nesta área – têm elaborado e oferecido oficinas, cursos e publicações³² para professores da Educação Básica e, também, para professores dos cursos de formação de professores.

Além disso, alguns dos grandes eventos na área de ensino de ciências já estabelecem linhas específicas para pesquisas sobre História da Ciência e Ensino, permitindo o compartilhar de ideias, propostas e discussões metodológicas sobre a incorporação da História da Ciência no ensino, a divulgação e o desenvolvimento da capacidade crítica frente às informações presentes na mídia e em livros voltados para a Educação Básica. Neste último, quando trazem “história da ciência” em seus capítulos, segundo Peduzzi, apresentam uma história de vencedores e, ao mesmo tempo, fazem um relato superficial ou apenas parcial

(...) é justamente a pouca presença da História da Ciência nos manuais escolares e o seu uso distorcido no sentido de promover uma reconstrução de ideias que parecem fluir naturalmente em direção a teorias atualmente aceitas (...), ou seja, a imagem do trabalho científico que resulta dessa opção educacional é a de cientistas de épocas anteriores trabalhando linear e cumulativamente em prol de uma Ciência em constante desenvolvimento³³.

³² Sugerimos a seguinte leitura: M. H. R. Beltran, F. Saito, & L. S. P. Trindade, *História da Ciência para formação de professores* (São Paulo: Ed. Livraria da Física/OBEDUC/CAPES, 2014); F. Saito *As experiências relativas ao vazio de Blaise Pascal* (São Paulo: Livraria da Física, 2014); M. H. R. Beltran, F. Saito, & L. S. P. Trindade, *História da Ciência – tópicos atuais* (São Paulo: Livraria da Física, 2014); *Revista Eletrônica em História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, <http://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/index>.

³³ L. O. Q. Peduzzi, “Sobre a utilização didática da História da Ciência,” in *Ensino de Física*, org. Pietrocola, Maurício (Florianópolis: Editora da UFSC, 2001), 153.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista, portanto, os aspectos curriculares dos cursos de formação de professores, as visões distorcidas de e sobre a História da Ciência e os recentes debates sobre as possibilidades de interface, procurou-se fomentar discussões e reflexões sobre a necessidade de profundos diálogos entre historiadores da ciência e pesquisadores do ensino de ciências. Dessa maneira, será possível a consolidação da interdisciplinaridade entre essas grandes áreas do conhecimento respeitando, contudo, seus pressupostos epistemológicos, didáticos e metodológicos. Acreditamos, diante disso, que essas discussões possam, também, influenciar as estruturas dos cursos de formação de professores de ciências, possibilitando a presença de historiadores da ciência e a elaboração de materiais didáticos coerentes com propostas historiográficas e didáticas contemporâneas.

SOBRE O AUTOR

Deividi Marcio Marques

Universidade Federal de Uberlândia

(e-mail: deivid@iqufu.ufu.br)

Artigo recebido em 25 de setembro de 2014

Aceito para publicação em 25 de setembro de 2014