

VARIAÇÕES DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

HISTORY OF SCIENCE VARIETIES IN SCIENCE EDUCATION

José Otávio Baldinato¹,
Paulo Alves Porto²

¹Grupo de Pesquisa em História da Ciência e Ensino de Química, Instituto de Química – Universidade de São Paulo, baldinato@iq.usp.br

²Grupo de Pesquisa em História da Ciência e Ensino de Química, Instituto de Química – Universidade de São Paulo, palporto@iq.usp.br

Resumo

O trabalho aborda a repercussão que as discussões sobre historiografia da ciência, ocorridas nas últimas décadas do século XX, tiveram junto aos educadores em ciência. É feita uma breve revisão sobre o uso de termos como *pseudo-história* e *quasi-história*, e se mostra como os problemas aos quais se associam essas palavras são de natureza historiográfica. Assim, defende-se que as discussões a respeito do uso da história da ciência no ensino devem necessariamente incluir, de maneira explícita, discussões sobre a *qual* história da ciência se deve recorrer para se atingir os objetivos educacionais.

Palavras-chave: pseudo-história, história da ciência, historiografia da ciência.

Abstract

This paper focuses on the impact of the debates about the historiography of science, which happened in the last decades of the twentieth century, on the community of science educators. A brief review of the use of terms such as *pseudohistory* and *quasi-history* is made, and it is also shown that the problems that are associated to these words are of historiographical nature. Thus, it is suggested that discussions on the use of the history of science in science teaching should necessarily include explicit discussion about *which* history of science one should consider for achieving the educational aims.

Keywords: pseudohistory, history of science, historiography of science.

O PAPEL DA HISTÓRIA NO ENSINO-APRENDIZADO DE CIÊNCIAS

Há décadas, educadores em ciências discutem sobre a qualidade dos frutos colhidos pela utilização da história da ciência no ensino. Alguns desses frutos educacionais seriam suculentos, como o desenvolver de uma visão crítica dos processos pelos quais a ciência se constrói ao longo da história, enquanto outros já teriam sabor bem menos agradável, como a perda da confiança em uma ciência que não é resultado de uma escalada progressiva de conhecimento racional, e que se mostra feita por seres humanos envolvidos em relações sócio-culturais peculiares a cada época.

Matthews (1994a) relaciona diversos benefícios que poderiam advir de uma abordagem histórica para o ensino de ciências:

- 1) desperta o interesse dos alunos; 2) humaniza os conteúdos; 3) proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos mostrando seu desenvolvimento e evolução; 4) tem valor intrínseco a compreensão de episódios cruciais na história da ciência, como o darwinismo, por exemplo; 5) demonstra que a ciência é mutável e dinâmica e que, conseqüentemente, o conhecimento científico atual é suscetível de ser transformado; o que 6) desta maneira, combate a teologia científicista; e finalmente 7), a história permite o conhecimento mais rico do método científico e mostra as fases de mudança das metodologias aceitas.” (p.259)

Essa lista é ainda estendida por Peduzzi (2001), que apresenta a história da ciência como ferramenta útil para lidar com a problemática das concepções alternativas, assim como para incrementar a cultura geral do aluno e contribuir para um melhor entendimento das relações entre ciência, tecnologia, cultura e sociedade. Podemos então inferir que a história da ciência humaniza o caminho percorrido pela ciência e, em muitos casos, contextualiza a construção de conceitos de maneira a justificar e tornar atrativo o “produto” do ensino de ciências, que é a própria ciência. A escola enfatiza os produtos, enquanto a história propiciaria introduzir os processos da ciência.

Já no início do séc. XVII, Francis Bacon defendia que, para se entender a ciência, seria necessário estudar a sua história. Outros tantos propuseram o mesmo em outras épocas, mas este argumento esbarra na simples questão da impossibilidade de ser levado à risca, em função da grande massa de informação histórica que haveria de acompanhar o ensino da ciência. Assim, tornam-se inevitáveis as adaptações e seleções de fatos, eventos e histórias que seriam mais relevantes ou desejáveis para o ensino. Muitas vezes, os educadores em ciência constroem as seqüências didáticas dentro da lógica positivista de ressaltar apenas os aspectos da ciência que historicamente prosperaram, e que contribuíram para a ciência atual. Já que o objetivo do ensino de ciências se encontra nos seus produtos, e tratar detalhadamente seus processos é inviável, por que estudar as variantes da ciência que não deram certo? Nas décadas de 1960 e 1970, foram utilizados alguns termos para fazer referência à história da ciência recontada pelos livros didáticos, entre os quais *pseudo-história* e *quasi-história* – sendo que ambos fazem referência à *história Whig*, discutida pelo historiador da ciência Herbert Butterfield décadas antes (Butterfield, 1932). Neste trabalho, busca-se discutir o uso desses termos, tendo como referência a nova historiografia da ciência, bem como discutir as implicações desta para os educadores em ciência.

UMA LONGA DISCUSSÃO

A historiografia da ciência experimentou um processo de grandes transformações ao longo do século XX. O modelo historiográfico hegemônico nas primeiras décadas daquele século, e que teve em George Sarton seu principal articulador e expoente, foi aos poucos sofrendo críticas e sendo revisto. À partir da década de 1970, pode-se observar que os estudos em história da ciência guiam-se segundo outras metodologias e perspectivas – caracterizando uma nova corrente historiográfica que prossegue em desenvolvimento até os dias atuais (Alfonso-Goldfarb, Ferraz e Beltran, 2004). As discussões estabelecidas entre os historiadores da

ciência acabaram por repercutir, de alguma forma, também junto à comunidade dos educadores em ciência interessados em aproximar a história da ciência do ensino.

Exemplo nesse sentido foi o seminário *History in the Teaching of Physics*, realizado em julho de 1970 no *Massachusetts Institute of Technology* (EUA), reunindo físicos, educadores em física e historiadores da ciência. Entre as conclusões do seminário, constavam recomendações para que materiais históricos fossem utilizados por professores de física em seus cursos, e também na própria formação de professores (Arons, 1973). Havia, entretanto, vozes dissonantes – representadas por Martin Klein, cuja apresentação foi posteriormente publicada nos anais do seminário (Brush e King, 1972). Nesse trabalho, Klein – definido por outro participante do seminário como um “purista” da história da ciência (Holton, citado por Arons, 1973) – defendeu a opinião de que a história da ciência é incompatível com o ensino de ciência. Klein argumentou que há diferenças fundamentais entre as ciências da Natureza e a história, e que a aproximação entre essas duas formas de conhecimento resultaria em distorção em alguma das duas. Segundo Klein, o cientista busca a essência dos fenômenos, deixando de lado todas as circunstâncias acessórias relacionadas à época, local e observador; para o historiador, por outro lado, as circunstâncias e seus detalhes são fundamentais para a compreensão do processo histórico. Haveria, assim, uma contradição fundamental. Klein afirmou que o interesse do professor de ciência, ao abordar a história, seria selecionar cuidadosamente as idéias relacionadas à ciência atual, pois seu objetivo seria ensinar as teorias e as técnicas da ciência contemporânea. Ao fazer essa seleção, o professor estaria necessariamente distorcendo a história – ou, em outras palavras, produzindo uma “pseudo-história”. Klein escreveu:

a história da física não pode ser recortada, selecionada, e moldada com o objetivo de incorporá-la a um curso de física, sem que ela seja transformada, nesse processo, em alguma coisa menos do que história. (Klein, 1972)

A postura de Klein foi bastante criticada, mas merece ser analisada com atenção. Ela reflete, ainda que de maneira extrema, o reconhecimento de que a história da ciência adquiria novos contornos naquela época, e incorporava discussões e maneiras de abordar o processo histórico que não podiam ser resumidas na forma de “crônicas” que narrassem a marcha linear e triunfal rumo às idéias do presente.

A discussão prosseguiu nos anos seguintes. Um dos organizadores dos anais do seminário citado acima, Stephen Brush, publicou em 1974 um artigo na prestigiosa revista *Science*, com o provocativo título “Should the History of Science be Rated X?” (algo como: “A história da ciência deveria ser classificada como imprópria para menores?”, em tradução livre). O subtítulo resume a opinião que Brush iria debater: “A maneira como os cientistas se comportam (de acordo com os historiadores) poderia não ser um bom modelo para os estudantes.” De acordo com Brush, os professores tradicionalmente recorriam à história da ciência para demonstrar como os cientistas trabalhavam com racionalidade, imparcialidade, rigor lógico, com metodologia adequada para verificar experimentalmente as hipóteses. Porém, os historiadores da ciência estariam mostrando, cada vez mais, como o comportamento dos cientistas se mostra muito diferente desse ideal. Brush concluiu que, se o objetivo do professor de ciência é doutrinar seus alunos para considerarem o cientista como um descobridor neutro de fatos, então a história da ciência que estava sendo feita pelos historiadores contemporâneos não deveria ser utilizada. Brush sugere que uma história “ficcionalizada”, idealizada, se prestaria melhor a esse papel, e cita um filósofo da ciência para explicar essa opinião – a qual retomaremos em breve. Ainda segundo Brush, se o professor estiver interessado apenas em mostrar quais as idéias antigas que levaram às teorias e leis aceitas hoje, então a chamada história *whig* é exatamente o que o professor precisa. Se, no entanto, o professor de ciência deseja que seus alunos compreendam que a atividade científica incorpora considerações metafísicas e estéticas, e qual seu papel na sociedade, então – afirmou Brush – esse professor poderia encontrar subsídios na nova história da ciência. Ou seja, Brush reconhecia que diferentes abordagens historiográficas poderiam se ajustar a diferentes objetivos educacionais. Outro

problema apontado por Brush era o fato de que alguns mitos e curiosidades históricas eram simplesmente copiados de um livro didático a outro através do tempo, sem que os educadores se aproximassem dos novos trabalhos em história da ciência. Brush alertava também para o fato de que o então recente “entusiasmo” dos historiadores da ciência pela contextualização filosófica e cultural das teorias científicas do passado estava aprofundando o fosso que separava o historiador do educador em ciência. Seu diagnóstico era de que, até aquele momento, a maioria dos professores de ciência parecia ignorar as novas interpretações para a história da ciência (Brush, 1974).

Cinco anos depois, Whitaker (1979) recorreu ao termo *quasi-história* para criticar um tipo de abordagem didática que, ao seu ver, se constituiria em relato distorcido da atividade científica. Whitaker descreveu a *quasi-história* como uma abordagem na qual uma história é construída como uma moldura, para se apresentar conceitos científicos em uma seqüência que faça sentido, mas que não resiste a uma análise histórica fidedigna. Um dos exemplos oferecidos por Whitaker é a versão de que a hipótese quântica de Planck teria sido desenvolvida em função do fracasso da equação clássica de Rayleigh-Jeans em descrever a radiação do corpo negro. Whitaker dizia que essa versão apresenta uma física lógica e bem ordenada, mas que não corresponde à seqüência histórica dos fatos: James Jeans modificou a equação do Lorde Rayleigh em 1905, depois, portanto, de Max Planck haver publicado suas idéias. Em seu artigo, publicado em duas partes, Whitaker estabeleceu uma distinção entre *quasi-história* e a *pseudo-história*, sendo que a definição desta última ele atribuiu a Klein. Segundo Whitaker, a *pseudo-história* seria aquela na qual os fatos são selecionados, com a finalidade de ensinar conceitos científicos – mas resultando em algo que deixa de ser história. Aparentemente, a principal diferença que Whitaker via entre as duas é que a *pseudo-história* seria uma *simplificação* da história (sendo menos danosa para o ensino de ciências), enquanto que a *quasi-história* seria uma *distorção* da história. Na descrição de Whitaker, a *quasi-história* despreza os aspectos sociais da ciência, resultando em duas formas de apresentar as descobertas científicas: ou são quase triviais, ou então são quase místicas. Além disso, na *quasi-história* as descobertas são imediatamente compreendidas e aceitas, tão logo são anunciadas. Na *quasi-história* os grandes cientistas não cometem erros, pois quem a escreve somente expõe as idéias que foram aceitas e permaneceram no corpo de conhecimentos científicos. Na opinião de Whitaker, a *quasi-história* teria como conseqüência o desinteresse do estudante pela ciência, pois desenvolveria a imagem do cientista ou como alguém que resolve quebra-cabeças (o que não seria muito estimulante) ou como um gênio extraordinário (com quem o estudante não se identifica).

Um ponto importante que emerge dos artigos de Brush e de Whitaker é a questão do olhar dos filósofos da ciência sobre a história da ciência. Essa questão se coloca quando os autores discutem como a história se ajusta às diferentes concepções filosóficas sobre a ciência. Ao mencionar o ponto de vista dos professores que desejam doutrinar seus alunos em uma visão puramente racional da ciências, Brush cita a posição de um filósofo, John J. C. Smart. Em uma resenha sobre obras de Imre Lakatos e outros filósofos da ciência, Smart escreveu:

Em princípio poderia parecer que discussões metodológicas poderiam ser feitas por meio de exemplos completamente inventados, de teorias, leis, etc... Os metodologistas precisam de exemplos da história da ciência apenas porque é muito difícil inventar exemplos fictícios. Não importa, portanto, se a história não é completamente verdadeira. (Smart, 1972, p. 268.)

Ou seja, Brush chama a atenção para o fato de que se a intenção for incutir nos alunos uma determinada concepção de ciência, uma história fictícia cumpriria melhor esse objetivo do que a história produzida pelos historiadores da ciência. O que está em jogo, aqui, são as diferenças entre as abordagens que caracterizam os trabalhos dos filósofos da ciência e dos historiadores da ciência: seus objetivos são diferentes, e seus olhares sobre a história também podem ser. Assim, o educador em ciência precisa estar atento a essas diferenças, e avaliar criticamente materiais com enfoque histórico que deseje utilizar em suas aulas.

Whitaker apontou, ainda, o que ele considerou como “aparente semelhança” entre a quasi-história e o conceito de “reconstrução racional”, proposto por Lakatos. Lakatos argumentava que qualquer historiador da ciência seria guiado por um conjunto de concepções teóricas; assim, ao escrever a história “interna” da ciência, o historiador deveria não apenas omitir tudo o que é irracional à luz de sua própria teoria da racionalidade, mas também produzir uma versão melhorada do desenvolvimento das idéias – resultando assim na reconstrução racional da ciência. Eventualmente, o historiador poderia narrar também uma outra história, descrevendo os fatos na seqüência em que ocorreram, incorporando fatores como pressões sociais, influências religiosas, estado de saúde do cientista, etc. A comparação entre as duas histórias poderia mostrar como os fatos muitas vezes se “comportam mal” à luz de sua reconstrução racional. (Lakatos, 1997 [1977]) Essa concepção foi bastante criticada por historiadores da ciência (vide, por exemplo, Kuhn 1971), mas Whitaker não estava preocupado em abordar essas críticas. Whitaker afirmou mesmo que a reconstrução racional poderia ser útil para o ensino de ciência, desde que deixasse explícito que se trata de uma reconstrução. A descrição que Smart fez da reconstrução racional lakatosiana, de fato, se assemelha muito ao que Whitaker chamou de quasi-história: Smart escreveu que a reconstrução racional é “a história reconstruída como se o cientista sempre houvesse procedido de maneira racional, de acordo com os princípios de alguma metodologia”, e que essa história não precisaria ser verdadeira. (Smart 1972, p. 267). Na opinião de Whitaker, entretanto, haveria uma grande diferença entre a reconstrução racional, e a tão criticada quasi-história: é que esta não admite que houve uma reconstrução. Curiosamente, Whitaker afirmou que:

é essencial que ele [*i. e., o autor de material didático*] ensine a história como ela aconteceu, e não como ela deveria ter acontecido, ou como ele deseja que houvesse acontecido. (Whitaker, 1979b)

Ainda assim, Whitaker aceitou a reconstrução racional – que, afinal, também poderia ser interpretada como um relato de como a história “deveria ter acontecido” – desde que o leitor fosse avisado de que isso estaria sendo feito.

Whitaker também procurou dialogar com Brush, por entender que este teria sido um dos únicos a discutir os efeitos da quasi-história no ensino de ciências, em seu artigo de 1974 – embora, naquele artigo, Brush não tenha usado o termo quasi-história, mas se referido ao uso “seletivo” de materiais históricos, ou a relatos “míticos”, ou ainda à “ficcionalização” da história. Assim, poder-se-ia questionar a necessidade de se introduzir o novo termo *quasi-história*. Porém, a divergência que Whitaker explicita não estava na terminologia, e sim no fato de que ele considerava que Brush enfatizava a falta dos elementos subjetivos (ou seja, intuição, persuasão, “conversão” de cientistas a uma teoria) nos relatos (quasi-)históricos, mas não estaria muito preocupado com os aspectos sociais da atividade científica. Segundo Whitaker, a principal omissão na quasi-história seria a da interação social entre cientistas – e ele concluiu afirmando que o estudo da sociologia da ciência seria tão importante quanto o de sua história, pois assim os estudantes poderiam ter uma idéia a respeito de como a atividade científica é conduzida. (Whitaker 1979.)

O artigo de Whitaker, embora contenha aspectos problemáticos, chama a atenção para pontos muito importantes da relação entre a história da ciência e o ensino. Os pontos negativos que Whitaker atribuiu à quasi-história referem-se a concepções historiográficas que então estavam sendo revistas, e suas sugestões, em alguma medida, contemplam pontos da nova historiografia da ciência. Sua insistência em relação aos aspectos sociais da atividade científica aponta para a necessária superação da dicotomia internalismo *versus* externalismo – superação que acaba por ser reconhecida entre os historiadores da ciência. Ao criticar o consenso instantâneo descrito pela quasi-história, a ausência de conflitos e de erros, Whitaker remete à questão da complexidade da ciência – que emerge a cada vez que um historiador da ciência se aprofunda em um estudo de caso. Ao defender que os professores apresentassem a ciência (em

seu caso particular, a física) como uma disciplina viva, e não como uma estrutura de conhecimentos completa, e que utilizassem materiais que contemplassem as dificuldades e incertezas, Whitaker estava, afinal, reconhecendo a complexidade da ciência. Isso também se manifestou em sua crítica a muitos volumes “populares” de história da ciência, inadequados justamente por serem superficiais. Como alternativa, que permitiria aos estudantes se aproximarem da devida contextualização das idéias científicas do passado, Whitaker recomendou a leitura de textos originais. Assim, pode-se ver como as questões historiográficas iam repercutindo, ainda que de maneira difusa, entre os educadores em ciências.

UMA DISCUSSÃO MAIS RECENTE

Um dos mais conhecidos defensores da inclusão da história da ciência no ensino, Michael Matthews, abordou as discussões em torno da pseudo-história e da quasi-história em seu livro *Science teaching – the role of history and philosophy of science* (Matthews, 1994b). Matthews fez uma revisão dos argumentos de Klein e de Whitaker, reconhecendo a importância das preocupações expressas por esses autores, mas defendendo que os problemas apontados não constituem obstáculos intransponíveis. O principal argumento de Matthews parece ser o de que as atividades do historiador da ciência e do educador em ciência são muito diferentes, têm objetivos e métodos diferentes – logo, não poderiam ser julgadas pelos mesmos critérios. Assim, um relato de história da ciência escrito com finalidade didática não resulta necessariamente em pseudo-história, segundo Matthews. Além disso, ele observou que distorções motivadas por orientações ideológicas não seriam incomuns no ensino de história geral (política, social, religiosa) e, no caso do ensino de ciência, a história da ciência não estaria livre do mesmo risco, conforme Klein e Whitaker mostraram. Para Matthews, seria uma questão de se estar atento a esse problema em potencial, e envidar esforços para minimizá-lo. Na opinião de Matthews, a tarefa pedagógica envolvida na elaboração e aplicação de um material didático implicaria em uma simplificação, visando a aprendizagem do aluno – havendo que evitar que essa simplificação se transforme em caricatura. O desafio do educador, portanto, seria simplificar a história de tal modo que a “inevitável distorção” resultasse em benefício didático, e não em prejuízo (Matthews 1994b, pp. 71 – 81).

Matthews não discutiu explicitamente, nesse ponto, questões como o olhar sobre o passado em busca das idéias do presente, ou a superficialidade do material histórico a ser trabalhado com os alunos. Aparentemente, Matthews não viu problemas em distorções da história – consideradas inevitáveis – desde que facilitassem a aprendizagem. Os problemas historiográficos apontados por Matthews foram aqueles relacionados à manipulação ideológica, além de fazer referência à complexidade da história da ciência. Quanto a este último aspecto, Matthews sugeriu não estar muito preocupado, pois defendeu que os critérios para se julgar os trabalhos de historiadores da ciência e de educadores são diferentes. Assim, não haveria problema em haver uma “história dos historiadores da ciência” e uma “história dos educadores”.

Mais recentemente, outro autor voltou a trazer ao prosclênio questões historiográficas da ciência em conexão com o ensino de ciência. Em diversos artigos, publicados desde 1995, Douglas Allchin tem chamado a atenção – de maneira contundente – para abordagens da história da ciência em materiais escritos por educadores, as quais ele considera inadequadas. Um desses artigos é intitulado “How *not* to teach history in science”. Nele, Allchin argumentou que certos autores moldam ou distorcem a história, ou para justificar certas concepções de ciência, ou para apoiar determinados modelos pedagógicos. Segundo Allchin, os professores de ciência precisariam aprender a utilizar a história da ciência como um instrumento adequado, pois muitos deles – por associarem a ciência a conhecimento verdadeiro – seriam péssimos historiadores: veriam a ciência do passado “ou como descoberta triunfante, ou como erro patológico” (Allchin 2002). Um dos alvos de Allchin foi o biólogo e educador em ciência David Hershey. Allchin o tomou como exemplo de autor que distorceu a história da ciência, ao julgar um autor do século

XVII utilizando critérios científicos atuais, que não existiam na época. Allchin citou outros exemplos negativos e deu sugestões de como a história, não “distorcida”, poderia ser importante para o ensino de ciências. O ponto sobre o qual Allchin insistiu ao longo de todo seu texto, e em artigos subsequentes, é: deve-se apreciar a ciência do passado em seu devido contexto. Hershey, por sua vez, sentiu-se pessoalmente atingido por Allchin, e publicou diversos artigos em resposta. Hershey tirou proveito do fato de que Allchin descuidadamente cometeu alguns erros factuais em seu artigo, e alinhou críticas que procuravam voltar contra Allchin seus próprios argumentos. Tampouco faltaram acusações de falta de ética (boa parte da polêmica está disponível na Internet; vide Hershey 2004 e Hershey 2006). Allchin também se envolveu em polêmica com outro biólogo, Anton Lawson. Este último recorreu a exemplos históricos com o intuito de demonstrar que toda a ciência é feita seguindo um método hipotético dedutivo (Lawson 2000). Em um dos artigos em que critica Lawson, Allchin retomou o termo *pseudo-história*, para designar a história da ciência seletiva, que simplifica o processo da ciência, não necessariamente de maneira intencional, mas às vezes por negligência ou ingenuidade. Allchin afirmou que a pseudo-história não é a mesma coisa que uma falsa história, ou seja, erros factuais em relatos históricos. A pseudo-história seria aquela que conduziria a idéias falsas a respeito do processo histórico da ciência, e por isso seria tão danosa para o ensino de ciência. A história *whig*, e a abordagem hagiográfica de cientistas do passado seriam algumas formas de manifestação da pseudo-história. Como alento para o educador em ciência pouco versado na história da ciência, Allchin afirmou que seria possível reconhecer a pseudo-história por meio de uma observação atenta: “Felizmente para o iniciante, pode-se tipicamente reconhecer os erros básicos *estilisticamente* e através de *omissões eloqüentes*” – e chegou a fornecer uma lista desses “sinais de alarme” para pseudo-histórica. Essa lista inclui, por exemplo, personalidades sem máculas, descobertas monumentais e solitárias, experimentos cruciais, supersimplificação, ausência de contexto, etc. A discussão entre Allchin e Lawson claramente se desenvolve como resultado de seus enfoques radicalmente diferentes: Lawson aspira a um modelo filosófico que explique todo o desenvolvimento da ciência; Allchin considera esse objetivo impertinente, argumentando que a adequada interpretação da história coloca cada evidência em seu devido contexto, e daí não emerge nenhum modelo que possa ser universalmente abrangente. Esse tipo de diferença faz lembrar o relato de Thomas Kuhn a respeito das abordagens características de filósofos e historiadores da ciência diante das evidências históricas (Kuhn 1989, pp. 29 – 49, esp. pp. 33 – 34).

Os debates envolvendo Allchin, Hershey e Lawson geraram algum calor – mas o importante é que também geraram alguma luz sobre a questão da presença da história da ciência no ensino. Allchin demonstrou estar mais atualizado em relação às concepções historiográficas contemporâneas. Ele defendeu enfaticamente a necessidade de contextualização das idéias científicas do passado, em oposição à abordagem essencialmente anacrônica que procura julgar a ciência do passado por meio de critérios do presente. Nesse sentido, Allchin ressaltou que o importante não é a quantidade de história da ciência a ser introduzida nas aulas de ciência, mas sua qualidade. Segundo ele, a história da ciência mal feita constrói visões errôneas sobre a natureza da ciência e, portanto, contraria os próprios objetivos educacionais. Para ir ao encontro desses objetivos, é necessário expor a complexidade da atividade científica – o que pode ser feito através de estudos de casos devidamente aprofundados, como sugeriu Allchin (2004). Entretanto, alguns problemas nos trabalhos de Allchin podem comprometer a disseminação de suas idéias entre os educadores. Allchin é acidamente crítico em relação aos autores que adotam uma visão historiográfica inadequada, o que pode gerar antipatia de seus leitores. Além disso, mesmo sendo tão rigoroso na avaliação de trabalhos alheios, Allchin cometeu alguns erros factuais grosseiros (como em seu artigo de 2002, no qual se referiu ao *filósofo químico* belga J. B. Van Helmont – que floresceu no século XVII – como “um médico holandês do início do século XVI”, entre outros deslizes), que foram expostos por Hershey. Embora esses erros não tirem a validade de

sua argumentação, podem gerar desconfiança dos leitores pouco familiarizados com o assunto. Allchin também se mostra excessivamente otimista em acreditar que um educador que tenha escassa formação em história da ciência seja capaz de identificar o viés historiográfico de um texto a partir de sua lista de “sinais de alarme para a pseudo-história” (Allchin 2004). Uma abordagem crítica como essa requer alguma formação prévia, que inclua discussões sobre tendências historiográficas em história da ciência. A dificuldade em se compreender as diferenças entre essas tendências pode ser exemplificada pelos próprios textos de Hershey, em sua polêmica contra Allchin. É possível observar que Hershey não compreende o que Allchin quer dizer com “contextualização” das idéias científicas (Hershey 2002), provavelmente por desconhecer as questões historiográficas subjacentes. Curioso é observar como a conclusão de um dos artigos de Hershey (2006) traz recomendações fundamentais, e muito pertinentes, para qualquer acadêmico que deseje produzir artigos utilizando a história da ciência em contextos didáticos: trabalhar com estudos de casos detalhados e bem documentados; citar fontes secundárias de boa qualidade; recorrer às fontes primárias. Os historiadores da ciência certamente vêm com bons olhos essas recomendações. Entretanto, embora consciente delas, Hershey não consegue produzir artigos historiograficamente atualizados – o que ilustra que essas condições podem ser necessárias, mas não são suficientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho busca contribuir, ainda que modestamente, para o necessário debate acerca da inserção da história da ciência no ensino de ciência. Procurou-se mostrar como as mudanças ocorridas nas últimas décadas, no que tange a concepções historiográficas da ciência, tiveram repercussão entre educadores da ciência. A análise de algumas publicações que recorrem à história da ciência com finalidades didáticas tem mostrado que concepções historiográficas desatualizadas ainda são bastante difundidas, embora conflitem com os objetivos almejados para a educação em ciência na atualidade. Criar designações para essas abordagens problemáticas, tais como *pseudo-história*, ou *quasi-história*, não parece ser uma estratégia adequada. A reação de Hershey às ponderações de Allchin é um exemplo de como esses rótulos podem ser objeto de críticas (Hershey 2006), desviando a atenção de questões mais fundamentais. Mais do que rótulos provocativos, é preciso explicitar que diferentes concepções de ciência subjazem a concepções historiográficas distintas. Um modelo historiográfico continuísta, internalista, acumulativo, que olha para o passado buscando os “precursores” das idéias científicas atuais, avaliando o pensamento de outras épocas por meio dos critérios da ciência de hoje, não contribuirá para a construção de uma visão de ciência condizente com os objetivos atuais do ensino. Estes se beneficiarão, por outro lado, de abordagens que contemplem a análise pontual e minuciosa de estudos de casos, a contextualização das idéias, a identificação de diferentes níveis superpostos de continuidades e rupturas, as particularidades das interpretações das várias fontes pelos cientistas, o reconhecimento da importância de outras tradições intelectuais no desenvolvimento da ciência, bem como o impacto de outros tipos de fatores externos, de natureza psicológica e social. Desse modo, as relações entre os estudos de casos e o contexto mais amplo da história da ciência adquirem novos significados, que melhor caracterizam a complexidade do empreendimento científico ao longo dos tempos. Para que o educador em ciência tenha condições de lidar com essa problemática, é necessário que, em algum momento, ele seja apresentado às questões historiográficas da ciência.

(FAPESP – processo no. 2007/02542-4)

REFERÊNCIAS

- ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; FERRAZ, M. H. M.; BELTRAN, M. H. R. A historiografia contemporânea e as ciências da matéria: uma longa rota cheia de percalços. In Alfonso-Goldfarb, A. M. e Beltran, M. H. R. orgs. *Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas*. São Paulo: Livraria da Física – EDUC – Fapesp, 2004.
- ALLCHIN, D. How *not* to teach history in science. *The Pantaneto Forum* 7, Jul, 2002.
- ALLCHIN, D. Pseudohistory and pseudoscience. *Science & Education* 13, 179 – 195, 2004.
- ARONS, A. *Isis* 64, 4, 542 – 543, 1973.
- BRUSH, S. G. Should the history of science be rated X? *Science* 183, 1164 – 1172, 1974.
- BRUSH, S. G.; KING, A. L., eds. *History in the teaching of physics*. Hanover (EUA): University Press of New England, 1972.
- HERSHEY, D. Two Views on Helmont. *Journal of College Science Teaching* 31, 424 – 425, 2002.
- HERSHEY, D. A case study of academic misconduct, peer review failures and journal coverups of published errors, 2004. Disponível em <<http://helmont1.tripod.com/>> Acesso em 14 ago 2007.
- HERSHEY, D. Pseudohistory and pseudoscience: corrections to Allchin's historical, conceptual and educational claims. *Science & Education* 15, 121 – 125, 2006.
- KLEIN, M. The use and abuse of historical teaching in physics. In BRUSH, S. G.; KING, A. L., eds. *History in the teaching of physics*. Hanover (EUA): University Press of New England, 1972.
- KUHN, T. S. Notes on Lakatos. *Boston Studies in the Philosophy of Science* 8, 137 – 146, 1971.
- KUHN, T. S. *A Tensão Essencial*, R. Pacheco trad. Lisboa: Edições 70, 1989.
- LAKATOS, I. *História da ciência e suas reconstruções racionais*. E. P. T. M. Mendes trad. Lisboa: Edições 70, 1997.
- LAWSON, A. The generality of the hypothetico-deductive method: making scientific thinking explicit. *American Biology Teacher* 62, 482 – 495, 2000.
- MATTHEWS, M. R. História, filosofía y enseñanza de las ciencias: La aproximación actual. *Enseñanza de las ciencias* 12, 2, 255 – 277, 1994a.
- MATTHEWS, M. R. *Science teaching – the role of history and philosophy of science*. New York: Routledge, 1994b.
- PEDUZZI, L. O. Q. Sobre a utilização didática da história da ciência. In *Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Ed.UFSC, 2001, pp. 151 – 170.
- SMART, J. J. C. Review: Science, History and Methodology. *The British Journal for the Philosophy of Science* 23, 3, 266 – 274, 1972.
- WHITACKER, M. A. B. History and quasi-history in physics education. *Physics Education* 14, 108 – 112 (Part I), 239 – 242 (Part II), 1979.