

# A RELEVÂNCIA DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: ELEMENTOS INTRODUTÓRIOS

Gabriel Ribeiro<sup>1</sup>  
José Luís de Jesus Coelho da Silva<sup>2</sup>

## Resumo

Este artigo tem como objetivo discutir questões introdutórias sobre a relevância da História da Ciência no Ensino de Ciências. Inicialmente delineamos o processo histórico de inserção da História da Ciência no Ensino de Ciências e, em seguida, apontamos justificativas para a emprego dos elementos históricos neste ensino. Na terceira seção indicamos algumas dificuldades para a implementação da História da Ciência no Ensino de Ciências e finalizamos o texto destacando inconsistências nesta implementação.

**Palavras-chave:** História da Ciência, Ensino de Ciências, Abordagem Contextual

## Abstract

This article aims to discuss introductory questions about the relevance of the History of Science in Science Teaching. We firstly outline the historical process of insertion of the History of Science in the Science Teaching and then we point out justifications for the use of historical elements in this teaching. In the third section we indicate some difficulties for the implementation of the History of Science in Science Teaching and we finish the text highlighting inconsistencies in this implementation.

**Keywords:** History of Science, Science Teaching, Contextual approach

*A literatura científica contém evidências consideráveis para indicar que o uso de materiais históricos e o contato com trabalhos de pesquisa originais podem desempenhar um papel ao inculcar uma concepção do que a ciência é, como a ciência funciona, e o qual é o caráter real do empreendimento científico (BAUMEL; BERGER, 1973, p. 1, tradução nossa).*

## Introdução

A inclusão da História da Ciência no currículo de ciência não é uma

---

<sup>1</sup> Professor do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - UFRB / Mestre em Morfologia e Medicina Experimental – FMRP-USP, Doutor – Instituto de Educação – UMINHO.

<sup>2</sup> Professor do Instituto de Educação – UMINHO – Portugal / Mestre em Educação, especialidade Informática no Ensino – UMINHO, Doutor em Metodologia do Ensino das Ciências – UMINHO.

reivindicação atual. Algumas proposições que buscaram essa integração datam do final do século XIX e da primeira metade do século XX (MATTHEWS, 1994).

Finalmente, perto do virar do século [XIX], a história da Ciência tornou-se objeto de um interesse crescente, em virtude do seu valor pedagógico. Muitos autores e professores advogaram a adoção de um método historicamente orientado para o estudo de disciplinas científicas. Alguns chegaram mesmo a pô-lo em prática.” (KRAGH, 2001, p. 19, colchetes nossos).

Para ilustrar o processo histórico de reivindicações referentes à necessidade de se articular História da Ciência e Ensino de Ciências, recorrerei a três exemplos – britânico, espanhol e estadunidense – do início do século XX e, em seguida, descreverei um movimento pedagógico mais recente que preconiza tal articulação.

O relatório da Associação Britânica para Avanço da Ciência, do ano de 1917, em seu capítulo referente à Ciência nas escolas secundárias, contempla uma análise sobre o método e a substância do Ensino de Ciências em escolas secundárias, com especial ênfase no papel da Ciência na educação geral dos cidadãos (BASS, 1917). Neste capítulo, na secção sobre ensino experimental e descritivo, os relatores tecem considerações sobre a importância dos alunos aprenderem algo sobre as conquistas da Ciência, seus métodos e o caráter humano dessa empreitada:

A ciência não deve ser considerada, meramente, como um fardo de material factual e princípios precisos que precisam de um tipo especial de mente para suportar. Deve haver mais do espírito, e menos do vale de ossos secos, se a ciência é de interesse vivo, seja durante a vida escolar ou depois. A todos deve ser dada a oportunidade de conhecer um pouco da vida e obra de homens como Galileu e Newton, Faraday e Kelvin, Pasteur e Lister, Darwin e Mendel, e muitos outros pioneiros da ciência. (BASS, 1917, p. 140, tradução nossa)

Segundo os autores desse relatório, tal oportunidade poderia ser conferida aos alunos por meio da inclusão da História da Ciência no ensino. Nesse sentido, esses autores advogam a favor do uso da biografia dos descobridores, conjugado ao estudo dos sucessos e fracassos vivenciados pelos mesmos. Assim, a História da Ciência poderia romper a barreira (erguida pelos anos de escolaridade) entre os estudos literários e a Ciência, facilitando o desenvolvimento de uma visão mais aceita sobre a Ciência, algo que não poderia ser obtido pelo trabalho laboratorial (BASS, 1917).

Alguns anos mais tarde, em 1935, o historiador espanhol Antoni Quintana-Marí (1907-1998) publicou, na revista *Archeion*, o artigo intitulado *Valor de la Historia de la*

*Ciencia como medio de Educacion Integral y Específica del Individuo*. Algumas das preocupações de Quintana-Marí relacionavam-se a alguns fatores: a idade adequada para a introdução da História da Ciência no ensino; a necessidade desse conteúdo permear toda a escolaridade (do ensino primário até a universidade); a importância de ser um curso separado em alguns casos, enquanto, em outros, integrado à disciplina específica (ROCA-ROSELL; GRAPÍ-VILUMARA, 2010).

Assim como preconizado pela Associação Britânica para Avanço da Ciência, em 1917, Quintana-Marí considerava que a biografia dos cientistas deveria ser estudada no ensino secundário, juntamente com fontes primárias<sup>3</sup> da História da Ciência. Esse professor espanhol também aventou a possibilidade de reproduzir experimentos históricos, como estratégia pedagógica. Provavelmente, uma inspiração para o emprego dessa estratégia pode ter vindo de seus trabalhos voltados ao resgate do acervo – livros, instrumentos de laboratório, diários – do cientista catalão Antoni Martí i Franquès (1750-1832) (ROCA-ROSELL; GRAPÍ-VILUMARA, 2010).

Atravessando o oceano, deixando o continente europeu e aportando na América do Norte, descreverei, sucintamente, uma das iniciativas mais emblemáticas no que diz respeito à inclusão da História da Ciência no ensino. O químico americano James Bryant Conant, presidente da Universidade de Harvard de 1933 à 1956, atuou de forma expressiva na reforma dos currículos em Harvard e, posteriormente, nas reformas no sistema das *high school* dos EUA. A História da Ciência recebeu um papel de destaque na reforma dos currículos de Harvard, nomeadamente nas disciplinas científicas que eram ofertadas para todos os alunos que ingressavam nesta instituição. Para ministrar estas disciplinas básicas, vários jovens professores, formados nas Ciências Naturais, passaram a ter contato com a História e a Filosofia da Ciência, entre eles, Thomas Kuhn (ÁVILA, 2013). O recurso à História da Ciência, propagado por Conant, contagiou pesquisadores de outras universidades americanas, interessados em fazer com que os jovens entendessem um pouco mais sobre ciência.

James Conant ganhou notoriedade pela publicação do livro *Harvard Case Histories in Experimental Science*, editado em dois volumes em 1957 (MATTHEWS, 1994). Os estudos de caso em ciência experimental foram desenhados, inicialmente,

---

<sup>3</sup> Fonte primária: “uma fonte que é proveniente da época sobre a qual revela informação e, como tal, tem uma ligação directa com a realidade histórica (em sentido cronológico e não forçosamente no que tem a ver com a fiabilidade). Uma fonte secundária será originada num período posterior àquele de que é fonte e tem por base fontes anteriores, primárias” (KRAGH, 2001, p. 134).

para alunos das áreas das Ciências Sociais e humanidades com a intenção de fazê-los relacionar os desenvolvimentos das Ciências Naturais com outros campos da atividade humana, como, por exemplo, mineração, agricultura e manufatura. Os casos históricos foram construídos para auxiliar a compreensão da ciência feita nos dias de hoje, seus métodos e interações com o contexto social no qual se desenvolve. James Conant argumentou que os desafios encontrados pelos cientistas dos séculos XVII, XVIII e XIX poderiam contribuir para um entendimento ampliado da empreitada científica “auxiliando o leitor a recapturar a experiência daqueles que participaram de eventos excitantes na história científica” (CONANT, 1957, p. IX, tradução nossa).

Nos últimos 20 anos, ocorreu um aumento considerável no interesse em incluir a História da Ciência no Ensino de Ciências, proposição que avançou por toda a escolaridade, da educação básica até o ensino universitário (KOKKOTAS; RIZAKI, 2011). Alguns dos fatores responsáveis por esse interesse foram: (a) o desejo por uma educação científica de qualidade através da inclusão de elementos históricos e filosóficos no ensino (BRUSH, 1989; MARTINS, 1990; MATTHEWS, 1994; KOKKOTAS; RIZAKI, 2011); (b) a crise no Ensino de Ciências, verificada através das altas taxas de analfabetismo científico e abandono em massa do Ensino de Ciências (MATTHEWS, 1994), ou seja, evasão de professores e alunos das salas de aula de ciências (EL-HANI, 2006).

Para Matthews (1994), os aprendizados decorrentes das frustradas reformas curriculares dos anos de 1960 e da crise do Ensino de Ciências da década de 1980, associados à maior compreensão sobre os processos de aprendizagem, levaram à utilização de algumas ideias no Ensino de Ciências. Uma dessas ideias foi a inclusão de estudos sobre as dimensões culturais, históricas e filosóficas da Ciência.

### **Justificativas para a inclusão da História da Ciência no Ensino de Ciências**

O interesse de um amplo grupo de pesquisadores/educadores na inclusão da História da Ciência, no Ensino de Ciências, pode ser dimensionado através das seguintes medidas: (a) criação do Grupo Internacional de História, Filosofia e Ensino de Ciências; (b) organização de conferências europeias e internacionais referentes à temática (Paris, 1988; Tallahassee-Florida 1989; Cambridge 1990; Madri 1992; Szombathely 1994; Minneapolis 1995; Bratislava 1996; Pavia 1999; Calgary 2007; Notre Dame 2009); (c) criação do periódico *Science & Education*, no ano de 1992

(KOKKOTAS; RIZAKI, 2011).

Em paralelo a esses acontecimentos, foram construídas propostas curriculares em diversos países, como Estados Unidos, Inglaterra, Dinamarca (MATTHEWS, 1994), França, Portugal, Espanha (DUARTE, 2004) e Brasil (BRASIL, 2000). Tais propostas avançaram em sentido contrário à simples apresentação dos produtos das pesquisas científicas, pois perseguiram a valorização dos componentes históricos, filosóficos, sociais e culturais da ciência (EL-HANI, 2006).

É hoje incontornável a importância da História da Ciência na educação em ciências, concretizada em reformas ou reorganizações ocorridas nos currículos de ciências, nomeadamente em Portugal, e que levou à introdução de um maior número de referências relativas a questões históricas, filosóficas, éticas e culturais (DUARTE, 2004, p.324).

A introdução da História da Ciência nos currículos de ciências de diversos países é fruto, também, dos argumentos propostos por inúmeros investigadores, entre eles, Brush (1989), Martins (1990), Matthews (1994), Martins (1998) e McComas (2011). Em seguida, apresentarei alguns desses argumentos favoráveis à introdução da História da Ciência no Ensino de Ciências, com o intuito de fornecer um panorama geral sobre a importância desta disciplina para a educação científica.

No início de seu trabalho, intitulado *History of Science and Science Education*, Stephen Brush (1989, p.1, tradução nossa), introduz a seguinte pergunta, *O que poderia ser feito para melhorar o entendimento geral de ciência entre os cidadãos?* Para Brush, a introdução da História da Ciência no ensino seria uma boa resposta, já que a mesma poderia: (a) auxiliar os alunos a aprender coisas que eles acham difíceis; (b) mudar a percepção pública sobre ciência; (c) encorajar a participação criteriosa em decisões que envolvam aspectos técnico-científicos; (d) contribuir para o reconhecimento da ciência como construção cultural. Segundo McComas (2011), a História da Ciência poderia ser utilizada para facilitar a compreensão dos alunos sobre a empreitada científica, além de humanizá-la, através da inclusão de personagens históricos que moldaram o direcionamento e os produtos da ciência.

No contexto brasileiro, Martins (1990) destaca que a História da Ciência tem várias aplicações didáticas, entre elas: (a) contrabalancear os aspectos puramente técnicos de uma aula, agregando subsídios humanos, culturais e sociais; (b) fornecer uma nova visão sobre ciência e cientista, através da biografia de cientistas, da descrição do ambiente cultural de determinado tempo histórico, das dificuldades para superação

de determinadas ideias científicas; (c) facilitar a compreensão sobre o desenvolvimento histórico de determinado conteúdo disciplinar; (d) reconstruir experimentos históricos para facilitar a aprendizagem e contribuir com o desenvolvimento de visões aceitas sobre a Natureza da Ciência. A pesquisadora brasileira, Lilian Al-Chueyr Pereira Martins (1998, p. 18), afirmou que o emprego da História da Ciência poderia contribuir com o Ensino de Ciências, pois os episódios históricos evidenciarão:

- (a) o processo gradativo e lento de construção do conhecimento, permitindo que se tenha uma visão mais concreta da natureza real da ciência, seus métodos, suas limitações. Isso possibilitará a formação de um espírito crítico fazendo com que o conhecimento científico seja desmitificado, sem, entretanto, ser destituído de valor.
- (b) que ocorreu um processo lento de desenvolvimento de conceitos até se chegar às concepções aceitas atualmente. Isso pode facilitar o aprendizado do próprio conteúdo científico que estiver sendo trabalhado. O educando perceberá que suas dúvidas são perfeitamente cabíveis em relação a conceitos que levaram tanto tempo para serem estabelecidos e que foram tão difíceis de atingir.
- (c) que a aceitação ou o ataque a alguma proposta não dependem apenas de seu valor intrínseco, de sua fundamentação, mas que também nesse processo estão envolvidas outras forças, tais como as sociais, políticas, filosóficas ou religiosas.

Provavelmente, o conjunto de argumentos favoráveis ao uso da História da Ciência, proposto por Matthews (1992), figura entre os mais utilizados pelos pesquisadores do Ensino de Ciências. Segundo este autor, a tradição contextualista<sup>4</sup> afirma que a História da Ciência contribui para o Ensino de Ciências, pois: (1) motiva e atrai os alunos; (2) humaniza a matéria; (3) promove uma compreensão melhor dos conceitos científicos por traçar seu desenvolvimento e aperfeiçoamento; (4) há um valor intrínseco em se compreender certos episódios fundamentais na história da ciência - a Revolução Científica, o darwinismo, etc.; (5) demonstra que a ciência é mutável e

---

<sup>4</sup> A abordagem contextual refere-se a uma “tendência que explora as componentes históricas, filosóficas, sociais e culturais da ciência por meio de enfoques e abordagens variadas, na tentativa de promover uma formação que supere a demarcação entre o ensino dos conteúdos científicos e o de seus contextos de produção” (PRESTES; CALDEIRA, 2009, p. 2).

instável e que, por isso, o pensamento científico atual está sujeito a transformações que (6) se opõem a ideologia científicista; e, finalmente, (7) a história permite uma compreensão mais profícua do método científico e apresenta os padrões de mudança na metodologia vigente (MATTHEWS, 1992, p. 17-18, tradução nossa).

Além dos bons argumentos, listados acima, a favor de um Ensino de Ciências orientado historicamente, deve-se referendar que existem, também, maus argumentos, entre estes o descrito por KRAGH (2001, p. 41), em tom de crítica:

o uso da história se justifica pela sua alegada capacidade para apresentar as ciências de forma 'mais suave', tornando-as mais atraentes numa altura em que são encaradas com suspeitas por muitos jovens.

### **Dificuldades para a implementação da História da Ciência no Ensino de Ciências**

Apesar da vasta fundamentação teórica para a implementação da História da Ciência no Ensino de Ciências, há, ainda, um descompasso considerável entre o ritmo de produção das pesquisas referentes à inclusão da História e Filosofia da Ciência no ensino e a utilização desse recurso pelos professores (PRESTES; CALDEIRA, 2009). Os dados de um projeto colaborativo – *History and Philosophy in Science Teaching* – envolvendo dez grupos de pesquisadores de oito países europeus e mais Israel, apontaram que os principais problemas para a inserção de elementos da História e Filosofia da Ciência, no ensino, são: (a) ausência de um quadro conceitual de referência; (b) falta de interesse ou competência dos professores; (c) limitada compreensão sobre como a História e a Filosofia da Ciência podem contribuir para a aprendizagem do conteúdo científico; (d) carência de visões mais alargadas referentes à aprendizagem sobre ciências (HÖTTECKE; SILVA, 2011).

A ausência de um quadro conceitual de referência para a implementação da História da Ciência, no âmbito das diretrizes curriculares portuguesas, foi algo considerado por Duarte (2004):

Embora se constate, da análise dos programas, que a importância atribuída à História da Ciência aumente ao longo dos níveis de ensino, a omissão ou as indicações muito sucintas à forma como o material histórico deve ser incluído na sala de aula, deixa essa utilização ao critério de cada professor, verificando-se o mesmo quanto ao tipo de material histórico a utilizar e quanto à extensão a dar ao tratamento desse material. (p. 321)

No contexto brasileiro, mais especificamente no tocante aos Parâmetros

Curriculares Nacionais do Ensino Médio, El-Hani (2006) declara que há um tratamento pontual e pouco sistemático dos elementos históricos e filosóficos da ciência, fator que demonstra limitado comprometimento com a abordagem contextual no Ensino de Ciências. Dos aspectos mencionados, depreende-se a ausência, como no caso português, de referenciais curriculares que norteiem a inserção da História da Ciência no âmbito do Ensino de Ciências. Tendo em consideração que o status de autoridade dos professores, em sala de aula, pode ser ameaçado pela inserção de tópicos que atestem as suas limitações teóricas, Monk e Osborne (1997, p. 417, tradução nossa) afirmaram que “a história da ciência só será adotada pelos professores se existir em mãos material sucinto e facilmente assimilável”.

Dando continuidade aos problemas para a inserção da História da Ciência no ensino, deve-se salientar que o interesse, ou competência dos professores, no emprego da História da Ciência, depende de vários aspectos como: (a) a apresentação de novas orientações voltadas às práticas de sala de aula; (b) o acesso a novos materiais didáticos, como livros comprometidos com a abordagem contextual (MATTHEWS, 1992; HÖTTECKE; SILVA, 2011); (c) cursos de formação de professores comprometidos com essa vertente do Ensino de Ciências (MATTHEWS, 1992; DUARTE, 2004; HÖTTECKE; SILVA, 2011).

Outra barreira para a inclusão da História da Ciência no ensino é a ausência de reconhecimento, por parte das comunidades de cientistas e docentes, das contribuições que a História da Ciência tem para o aprendizado do conteúdo científico ou conteúdo substantivo. Alguns cientistas consideram que a introdução da História da Ciência promoveria um gasto de tempo que poderia ser direcionado à aprendizagem da Ciência reconhecida nos tempos atuais (MATTHEWS, 1994).

Monk e Osborne (1997) afirmam que os professores de Ciências não estão certos de que o tratamento histórico possa acrescentar algo aos conhecimentos e habilidades examináveis de seus alunos. Por outro lado, estudos revelam que o uso da História da Ciência tem um impacto positivo sobre os alunos sem interferir na aprendizagem dos conceitos técnicos da ciência (BRUSH, 1989). Entretanto, Duschl (2006) afirma que nos Estados Unidos a inclusão da História da Ciência, no ensino de Física, nunca vingou em virtude de várias questões, entre elas, a incapacidade dos cursos administrados com base na História da Ciência proporcionarem melhores escores nos testes de desempenho, utilizados pelas universidades de elite, para ingresso nos cursos de física.

Tal embate não é facilmente arbitrado, nem talvez possível o seja, pois os dois

argumentos apontados – a favor e contra a inserção da História da Ciência – foram construídos, certamente, com base em diferentes ontologias, epistemologias e metodologias de investigação. Apesar disso, deve-se ter em conta que os conteúdos de ordem epistemológica, desenvolvidos através do recurso a História da Ciência, também são importantes e, portanto, torna-se relevante perseguir um processo de ensino em que a aprendizagem *das* ciências seja acompanhada pela aprendizagem *sobre* as ciências (MATTHEWS, 1992, 1994; EL-HANI, 2006). Assim, julga-se pertinente questionar o ensino tradicional de ciências ainda voltado, em demasia, à compreensão dos conteúdos científicos (MONK; OSBORNE, 1997).

Os defensores da inserção da História e Filosofia da Ciência deveriam considerar a complexidade dos sistemas educacionais (HÖTTECKE; SILVA, 2011) para que a efetivação dessa abordagem ocorresse dentro das contingências específicas de cada sistema. Além disso, Duschl (2006) afirma que a compatibilização entre os aspectos filosóficos, psicológicos e pedagógicos que perpassam a inclusão da História da Ciência, no currículo do Ensino de Ciências, é um desafio corrente para o sistema educacional e a busca por melhores arranjos pedagógicos depende do trabalho conjunto de profissionais de diferentes campos, como historiadores da ciência e educadores.

Pensando nas dificuldades enfrentadas por professores de ciências na elaboração de cursos e materiais didáticos voltados à inclusão da História, Filosofia e Sociologia da Ciência, Forato, Martins e Pietrocola (2012a, pp. 147-148) propuseram, à guisa de orientação, uma lista de parâmetros para orientar os docentes, entre eles: (a) explicitar a concepção de ciência adotada e os aspectos epistemológicos pretendidos; (b) selecionar os aspectos a enfatizar e a omitir em cada conteúdo da História da Ciência; (c) mediar as simplificações e omissões, pois enfatizar a influência de aspectos não científicos pode promover interpretações relativistas extremas; (d) definir o nível de profundidade e formulação discursiva dos conteúdos epistemológicos; (e) abordar, diacronicamente, diferentes concepções de ciência e o pensamento de filósofos, filósofos naturais e cientistas de distintos períodos e civilizações: apresentar vários pensadores contemporâneos trabalhando com os mesmos pressupostos metodológicos pode auxiliar a crítica ao preconceito e a anacronismos; (f) apresentar exemplos de teorias superadas em diferentes contextos culturais permite criticar ideias ingênuas sobre história e epistemologia da ciência, como a possível concepção de que a ciência atual pode resolver todos os problemas; (g) ponderar sobre a quantidade e profundidade dos textos;

(h) questionar cada mensagem objetivada sobre a NDC<sup>5</sup> em diferentes atividades didáticas e distintos episódios históricos. Uma discussão ampliada sobre esses parâmetros, com vistas a não interpretá-los como espécie de receituário, pode ser encontrada em Forato, Martins e Pietrocola (2012b).

### **Inconsistências na inclusão da História da Ciência no Ensino de Ciências**

A opção por trabalhar com qualquer recurso no Ensino de Ciências (ou no ensino em geral) deveria ser pautada, também, pelas críticas e limitações referentes à forma como tal recurso é introduzido. Portanto, devemos ser vigilantes e cuidadosos durante a operacionalização da História da Ciência, no âmbito do Ensino de Ciências, na tentativa de evitar determinadas incoerências apontadas no seguimento deste trabalho.

O respeito ao contexto histórico é um princípio fundamental dos historiadores e o não seguimento deste, através da leitura do passado em termos de normas ou padrões atuais, é chamado whiggismo (ALLCHIN, 2004). De acordo com Kragh (2001), o termo história Whig foi cunhado pelo historiador Herbert Butterfield<sup>6</sup> (1900-1979) que o identificou com a “escrita não histórica da história”. Kragh (2001, p. 104) reproduz uma passagem de um ensaio de Butterfield, que representa a moral anti-Whig:

O que há de errado na história da ciência, como em todas as outras formas de história, é manter constantemente o dia de hoje perante a nossa mente como base de referência; ou imaginar que o lugar de um cientista do século XVII na história do mundo dependerá da questão de saber o quão perto ele esteve da descoberta do oxigênio.

O problema está no reconhecimento de apenas uma parcela da história, aquela relacionada ao conhecimento considerado válido na atualidade. Desta forma, há uma simplificação do processo, minimizando-se as construções dos cientistas do passado e enaltecendo a exclusiva genialidade dos pesquisadores mais recentes (BIZZO, 1992).

---

<sup>5</sup> Natureza da Ciência.

<sup>6</sup> A crítica de Butterfield era originalmente dirigida contra uma tradição arraigada na historiografia política inglesa, em que a história da Inglaterra era descrita como um progresso ininterrupto em direção aos ideais democráticos que se dizia serem representados pelo partido Whig. Mas a historiografia Whig em breve entrou no uso geral como um termo (geralmente com conotações negativas) e tem sido igualmente muito discutido em história da ciência.” (KRAGH, 2001, p. 104)

Um exemplo de história Whig, relacionado a temática científica *Sistema Circulatorio Humano* é apresentado por Lawson (2000), quando este autor se refere ao trabalho de William Harvey (1578-1657):

A teoria de Galeno do fluxo sanguíneo foi virtualmente inquestionada por aproximadamente 1500 anos até 1628 quando o médico inglês William Harvey (1578-1657) publicou o livro *Estudo anatômico sobre o movimento do coração e do sangue nos animais*. (p. 482, tradução nossa)

Segundo Allchin (2004), essa passagem, aparentemente inofensiva, exclui importantes ideias introduzidas por outras pessoas, acerca da circulação sanguínea, a exemplo do reconhecimento do trânsito pulmonar por Serveto (em 1553), Realdo Colombo (em 1559) e Andrea Cesalpino (em 1603), cada um por distintas razões. Desta forma, todo o trabalho, de diferentes investigadores, desenvolvido ao longo de pelo menos um século, é colapsado em uma única pessoa – William Harvey – considerado, nesta passagem, um modelo de cientista ou um marco de autoridade. Tratar Harvey como um mito, sacralizando-o, coloca Galeno (129-199 a.C.) em uma posição antagônica, como uma espécie de vilão, derrotado por um suposto herói. Neste prisma, apenas o raciocínio de Harvey é considerado, em um processo assimétrico que não contribui para a compreensão da empreitada científica, servindo apenas para situar Harvey como autoridade (ALLCHIN, 2004).

Para Bizzo (1992), um dos equívocos relacionados ao uso da História da Ciência prende-se à representação da ciência do passado como algo simples, enquanto a ciência do presente é tida como fenômeno complexo. Tal representação ocorre quando se desconsidera a lógica utilizada em diferentes tempos históricos para se construir novos conhecimentos. Alguns autores advogam que o empobrecimento ou a fabricação da História da Ciência, para sua utilização no ensino, pode ser fruto da intenção de determinadas pessoas ou grupos interessados em transmitir uma ideologia científica ou uma determinada visão sobre Ciência. Por outro lado, existem autores que defendem que essas modificações na História da Ciência são frutos da não apropriação de aspectos da Natureza da Ciência (MATTHEWS, 1994). Independente do posicionamento, “decorre que qualquer narrativa histórica reverbera uma concepção sobre o funcionamento e construção da ciência, seja ela escrita por um especialista, ou não” (FORATO, MARTINS e PIETROCOLA, 2012a, p. 127). Com relação às questões explicitadas acima, Matthews (1992, p. 21) faz uma pertinente colocação:

Na pedagogia, como na maioria das coisas, muitas vezes a matéria tem que ser simplificada. E isto é tão verdadeiro para a história da ciência quanto o é para: a economia, ou para a própria ciência. Porém o fato de que a história da ciência seja simplificada não se toma um argumento decisivo contra ela. A tarefa da pedagogia é, então, a de produzir uma história simplificada que lance uma luz sobre a matéria, mas que não seja uma mera caricatura do processo histórico.

### **Breves considerações**

Em vias de conclusão desse trabalho referente à relevância da História da Ciência para o Ensino de Ciências, é válido afirmar que um dos objetivos educacionais da inserção desse elemento no ensino é introduzir os indivíduos nas tradições de sua cultura, sendo que a Ciência é um dos elementos da cultura e a compreensão da história das disciplinas científicas pode alargar tal objetivo. A Ciência, ensinada em associação à História e à Filosofia, pode contribuir para apreciação da beleza da própria Ciência, e da Natureza, e, também, para a consciencialização dos alunos sobre as questões éticas relacionadas ao empreendimento científico e criadas pelas práticas científicas (MATTHEWS, 1994).

### **Referências**

ALLCHIN, Douglas. Pseudohistory and Pseudoscience. **Science & Education**, v. 13, p. 179-295, 2004.

ÁVILA, Gabriel. **Epistemologia em conflito: uma contribuição à história das Guerras da Ciência**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013.

BAAS (BRITISH ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE). **Science teaching in secondary schools. (Committee chaired by R. Gregory)**. London: Murray, 1917.

BAUMEL, Howard; BERGER, Joel. **Biology: Its people and its papers**. Washington, DC: National Science Teachers Association, 1973.

BIZZO, Nelio. História da Ciência e Ensino: onde terminam os paralelos possíveis? **Em Aberto**, v. 11, p. 28-35, 1992.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.

BRUSH, Stephen. History of science and science education. **Interchange**, v. 20, p. 60-

70, 1989.

CONANT, James. **Harvard Case Histories in Experimental Science**. Cambridge-MA: Harvard University Press, 1957.

DUARTE, Maria da Conceição. A história da ciência na prática de professores portugueses: implicações para a formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, p. 317-331, 2004.

DUSCHL, Richard. Relating history of science to learning and teaching science: using and abusing. In: FLICK, Lawrence; LEDERMAN, Norman (Eds.). **Scientific inquiry and nature of science**. Dordrecht: Springer, p. 319-330, 2006.

EL-HANI, Charbel. Notas sobre o ensino de história e filosofia da ciência na educação científica de nível superior. In SILVA, Cibelle (org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para a aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 3-21, 2006.

FORATO, Thaís; MARTINS, Roberto e PIETROCOLA, Maurício. Enfrentando obstáculos na transposição didática da história da ciência para a sala de aula. In: PEDUZZI, Luiz; MARTINS, André Ferrer; FERREIRA, Juliana Mesquita (org.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. Natal: Edufrn, p. 123-154, 2012a.

FORATO, Thaís; MARTINS, Roberto e PIETROCOLA, Maurício. History and Nature of Science in High School: Building Up Parameters to Guide Educational Materials and Strategies. **Science & Education**, v. 21, p. 657-682, 2012b.

HÖTTECKE, Ditmar; SILVA, Cibelle. Why implementing history and philosophy in school science education is a challenge: an analysis of obstacles. **Science & Education**, v. 20, p. 293-316, 2011.

KOKKOTAS, Panagiotis; RIZAKI, Aikaterini. Does History of Science Contribute to the Construction of Knowledge in the Constructivist Environments of Learning? In: KOKKOTAS, Panagiotis; MALAMITSA, Katerina; RIZAKI, Aikaterini. **Adapting Historical Knowledge Production to the Classroom**. Rotterdam: Sense Publ, p. 61-84, 2011.

KRAGH, Helge. **Introdução à Historiografia da Ciência**. Porto: Editora Porto, 2001.

LAWSON, Anthony. 'The Generality of the Hypothetico-Deductive Method: Making Scientific Thinking Explicit'. **American Biology Teacher**, v. 62, p. 482-495, 2000.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr. A história da ciência e o ensino da Biologia. **Ciência & Ensino**, v. 5, p. 18-21, 1998.

MCCOMAS, William. The History of Science and The Future of Science Education: A Typology of Approaches to History of Science in Science Instruction. In: KOKKOTAS, Panagiotis; MALAMITSA, Katerina; RIZAKI, Aikaterini. **Adapting Historical Knowledge Production to the Classroom**. Rotterdam: Sense Publ, 2011, p. 37-53,

2011.

MARTINS, Roberto. Sobre o papel da história da ciência no ensino. **Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciência**, v. 9, p. 3-5, 1990.

MATTHEWS, Mich. History, philosophy, and science teaching: The present rapprochement. **Science & Education**, v.1, p. 11-48, 1992.

MATTHEWS, Michael. **Science teaching: the role of history and philosophy of science**. New York: Routledge, 1994.

MONK, Martin; OSBORNE, Jonathan. Placing the history and philosophy of science on the curriculum: A model for the development of pedagogy. **Science Education**, v. 81, p. 405- 424, 1997.

PRESTES, Maria Elice; CALDEIRA, Ana Maria. Introdução. A importância da história da ciência na educação científica. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 1-19, 2009.

ROCA-ROSELL, Antoni; GRAPÍ-VILUMARA, Pere. Antoni Quintana-Marí (1907–1998): A Pioneer of the Use of History of Science in Science Education. **Science & Education**, v. 19, p. 925-929, 2010.