



## **HISTÓRIA DA CIÊNCIA EM SALA DE AULA: O QUE TEM APARECIDO EM NOSSAS REVISTAS?**

### **HISTORY OF SCIENCE IN THE CLASSROOM: WHAT HAVE BEEN APPEARING IN OUR JOURNALS?**

**João Paulo Casaro Erthal<sup>1</sup>**

**Marilia Paixão Linhares<sup>2</sup>**

1 Universidade Estadual do Norte Fluminense [jperthal@uenf.br](mailto:jperthal@uenf.br)

2 Universidade Estadual do Norte Fluminense [paixaoli@uenf.br](mailto:paixaoli@uenf.br)

#### **Resumo**

Este trabalho apresenta uma revisão em periódicos nacionais relacionada à história da ciência. A pesquisa concentrou-se em revistas direcionadas ao ensino de ciências, em particular de física e química, e englobou trabalhos publicados nos últimos dois anos. Os artigos selecionados foram classificados em cinco grupos: Descrição de acontecimentos históricos, Resenhas, Investigações em sala de aula, Reflexões sobre a importância da natureza e da história das ciências e História das ciências em livros didáticos. Verifica-se a concentração de publicações voltadas à Descrição de acontecimentos históricos da física e da química, seguida de Resenhas. Foi constatada carência de trabalhos revelando concepções de alunos sobre fatos históricos científicos, bem como desenvolvimento de propostas didáticas com avaliação de resultados de aprendizagem.

**Palavras-chaves:** História da Ciência, Experimentos científicos, Ensino de Ciências.

#### **Abstract**

This paper presents a revision in national journals related to history of science. The research focused on magazines directed to teaching science, particularly physics and chemistry, and encompassed studies published in the last two years. Selected articles were classified into five groups: Description of historical events, Reviews, Investigations in the classroom, Reflections on the importance of nature and history of science and history of science in textbooks. There is a concentration of publications aimed at the description of historical events of physics and chemistry, followed by reviews. It has been found lack of research revealing conceptions of students about scientific historical facts as well as development of didactic proposals with evaluation of learning outcomes.

**Keywords:** History of Science, Scientific experiments, Science Education.

## **INTRODUÇÃO**

A importância da abordagem histórica no ensino de ciências tem sido ressaltada por diversos pesquisadores dos processos de educação, por exemplo, Greca e Freire (2004). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999) enfatizam a importância do conhecimento histórico incorporado à cultura e integrado como instrumento tecnológico, na formação contemporânea do cidadão. Neste contexto, buscou-se na literatura nacional os artigos publicados contemplando temas da pesquisa em ensino de ciências, atrelados a história da química e da física.

Inicialmente, o nosso foco eram publicações sobre desenvolvimento de atividades didáticas com suporte em experimentos e sua contextualização histórica. Porém, poucos trabalhos relatam o uso de experimentos com ênfase histórica em sala de aula, justificando a abrangência maior da nossa pesquisa. Assim, buscou-se artigos que se relacionavam à história das ciências, particularmente da física e da química, organizando-os de acordo com suas propostas e contextos.

Optamos por realizar nossa pesquisa em cinco periódicos nacionais, relacionados no Qualis da Área de Ensino de Ciências: o Caderno Brasileiro de Ensino de Física, a Revista Brasileira de Ensino de Física, a Revista Ciência e Educação, a Revista Química Nova na Escola e a Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Levamos em consideração os últimos dois anos de publicação de cada uma das revistas, 2007 e 2008, pela possibilidade de acesso aos artigos na íntegra via internet e pela atualidade das idéias sobre a história da ciência e sua articulação com o ensino. O fator tempo é também um limitador da investigação, pois a leitura e análise dos artigos requerem muita dedicação.

## **JUSTIFICATIVA**

Há alguns anos que educadores de todo o mundo, inclusive do Brasil, têm reconhecido o potencial de utilização da história da ciência no ensino de todos os níveis. Essa posição vem conquistando mais espaço perante o ensino médio e universitário. As primeiras idéias de aplicação da história da ciência ao ensino ocorreram em 1950, em Harvard, com estudos de casos históricos baseados em análises dos processos de desenvolvimento da ciência (MARTINS, 2006).

A importância da utilização da história e filosofia da ciência na educação científica tem aparecido amplamente na literatura nas últimas décadas (PAIXAO e CACHAPUZ, 2003; FREIRE JUNIOR, 2002; LEITE, 2002; WANG e MARSH, 2002; NIAZ, 2001; SOLBES e TRAVES, 1996).

O Programa Nacional de Livro Didático - PNLD ressalta que o conhecimento científico é uma construção humana e socialmente construída (BRASIL, 2007) e que deve-se explicitar o caráter de não neutralidade do conhecimento científico na evolução das idéias científicas.

Nos eventos nacionais sobre o ensino de física no início da década de noventa, a inclusão da história e filosofia da ciência nos currículos escolares era apontada como uma prioridade (CARVALHO e VANNUCHI, 1996). Matthews (1994, p.72) ressalta essa importância na educação:

*Humanizar as ciências e aproximá-las mais dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos; tornar as aulas mais estimulantes e reflexivas, incrementando a capacidade do pensamento crítico; contribuir para uma compreensão maior dos conteúdos científicos, [...]; melhorar a formação de professores contribuindo para o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais autêntica, isto é, a um melhor conhecimento da estrutura de ciência e seu lugar no marco intelectual das coisas.*

Outros pesquisadores acreditam que o conhecimento da história da ciência auxilia no desenvolvimento de espírito crítico, de análise e de atitude, crucial para o desenvolvimento do pensamento científico (OBREGON, 1996). Também defendem a utilização da história da ciência atrelada ao ensino de CTS, com o intuito de evitar uma imagem deformada da ciência e dos cientistas perante os estudantes autores como Sedenó (2004) e Rezende (2008).

De acordo com as idéias expostas, pretendemos com esse trabalho, conhecer parte das iniciativas em âmbito nacional que vem adotando as orientações pertinentes à história da ciência no ensino de ciências. Os periódicos selecionados são de fácil acesso e muito utilizados por profissionais da Área de Ensino de Ciências, facilitando a divulgação dos trabalhos relacionados nesta pesquisa.

## **RESULTADOS**

Analizamos cinco periódicos nacionais relacionados ao ensino ciências, referentes aos anos de 2007 e 2008. Os periódicos analisados estão voltados à professores formadores e professores do ensino médio e fundamental, preocupados em desenvolver cursos mais interessantes para os estudantes, e àqueles que estejam engajados em trabalhos de pesquisa em ensino de ciências.

Dentre os 33 textos encontrados, destacamos 14 relacionados a conceitos físicos específicos e 2 textos relacionados a conceitos químicos específicos. Os artigos restantes tratam de temas diversos, mesclando informações sobre diferentes conceitos, trazendo a vida e obra de cientistas, refletindo sobre a natureza e o ensino de ciências. Podemos evidenciar que muitas teorias físicas, freqüentemente abordadas em salas de aula, como por exemplo: a mecânica de Newton, a teoria ondulatória da luz, o heliocentrismo e o eletromagnetismo de Maxwell, são discutidas sob diferentes perspectivas em diferentes trabalhos.

Leituras cuidadosas foram feitas buscando características comuns nos trabalhos. Para proceder a análise agrupamos os textos em cinco categorias: Descrição de acontecimentos históricos, Resenhas, Investigações em sala de aula, Reflexões sobre a importância da natureza e da história das ciências, História das ciências em livros didáticos.

<b>Categorias</b>	<b>Número de trabalhos encontrados</b>
<b>1 - Descrição de acontecimentos históricos</b>	<b>10</b>

2 - Resenhas	9
3 - Investigações em sala de aula	6
4 - Reflexões sobre a importância da natureza e da história das ciências	5
5 - História das ciências em livros didáticos	3

*Tabela 1:* Distribuição dos trabalhos encontrados perante categorias estabelecidas.

Na categoria 1: “**Descrição de acontecimentos históricos**” encontramos cinco artigos que tratam da evolução de determinado conceito em períodos pré-determinados (SILVA, 2007; PORTO e PORTO, 2008; CINDRA, 2008; PORTO e PORTO, 2008; GUIASOLA *et al*, 2008), dando destaque ao trabalho de Porto e Porto (2008) o qual faz uma exposição conceitual sobre os conceitos de espaço e tempo desde as idéias de Newton até as teorias de Einstein sobre o assunto. A discussão nesse trabalho é feita sem a utilização de formalismos matemáticos o que pode tornar a leitura mais clara e prazerosa. Encontramos dois artigos (BOSS e CALUZI, 2007; BELÉNDEZ, 2008) abordando a descrição de determinados conceitos e sua evolução para concretização de uma teoria como, por exemplo, o trabalho de Beléndez (2008), o qual traz uma descrição da situação da eletricidade, do magnetismo e da óptica no início do século XIX e a unificação desses ramos na teoria eletromagnética de Maxwell. Ainda foram encontrados três artigos (MELO e PEDUZZI, 2007; BALDINATO e PORTO, 2008; PILLING e DIAS, 2007) com discussões sobre os acontecimentos que nortearam ou precederam determinadas descobertas, destacando-se o trabalho de Melo e Peduzzi (2007) no qual são apontados os períodos de rupturas e descontinuidades presentes no confronto entre o modelo corpuscular e o modelo ondulatório da luz.

Na categoria 2: “**Resenhas**” foram encontrados quatro trabalhos com resenhas sobre textos relacionados à história das ciências ou de acontecimentos históricos (SILVA, 2008; MARTINS, 2007; LEVIN, 2007; BRAGA *et al*, 2007), com destaque para a resenha do livro “Breve história da Ciência Moderna: A belle-époque da ciência (séc. XIX)” escrita por Braga *et al* (2008) que, pela simplicidade, pode estimular o interesse pela leitura do livro. Foram encontrados cinco textos (MAGNAGHI e ASSIS, 2008; BOSS e CALUZI, 2007; STUDART, 2007; LLOYD, 2007; SCHUSTER, 2007) sobre vida e obra de cientistas que contribuíram para a evolução de conceitos ou para a consolidação de teorias, como por exemplo, o texto de Lloyd (2007) que traz a tradução de um artigo sobre as obras de Kelvin e o trabalho de Schuster (2007) que consiste em uma bibliografia do físico Christian Doppler e trata das críticas por ele recebidas na época de sua descoberta sobre o efeito que leva seu nome. Consideramos trabalhos com essas características essenciais para a construção de uma visão não deformada da ciência, tanto em cursos de graduação quanto do ensino médio.

Na categoria 3: “**Investigações em sala de aula**” encontramos dois artigos (ASSIS e CHAIB, 2007; SOUZA FILHO *et al*, 2007) relacionados a utilização de experimentos históricos em sala de aula, dando destaque ao trabalho de Assis e Chaib (2007) o qual apresenta uma adequada contextualização histórica da experiência de Oersted. Encontramos dois artigos (ZANOTELLO e ALMEIDA, 2007; OKI e MORADILLO, 2008) relacionados à utilização de textos históricos em sala de aula, sendo que o trabalho de Zanotello e Almeida (2007) aponta que a leitura de textos de divulgação científica no ambiente escolar são atividades diferenciadas em relação ao que se observa em aulas de física. Nesse

trabalho os autores utilizam textos sobre a vida e obra de Isaac Newton. Encontramos ainda dois trabalho de concepções de estudantes sobre determinados acontecimentos históricos e da natureza das ciências (MEDEIROS, 2007; MOREIRA *et al*, 2007). Vale ressaltar o trabalho de Moreira *et al* (2007), no qual é feita uma análise qualitativa de pré e pós-testes das respostas de questionários sobre a natureza da ciência em um curso de História e Epistemologia da Física, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Podemos perceber que apesar de grande parte dos professores e pesquisadores da área de ensino estar consciente da necessidade de propostas concretas em sala de aula, ainda é pouco o que vem sendo desenvolvido nesse sentido.

Na categoria 4: “**Reflexões sobre a importância da natureza e da história das Ciências**” encontramos três artigos (TORRES e BADILLO, 2007; BRAGA *et al*, 2008; SILVA *et al*, 2008) que tratam respectivamente das investigações filosóficas no ensino de física e da importância da utilização da história da ciência no ensino, como o trabalho de Braga *et al* (2008), e dois artigos (SILVA e MOURA, 2008; OKI e MORADILLO, 2008) relacionados às potencialidades da natureza da ciência, dando destaque ao trabalho de Oki e Moradillo (2008) no qual os autores exploram as potencialidade de aproximação entre história e filosofia da ciência na educação científica com suporte no ensino de história da química.

Na categoria 5: “**História das Ciências em livros didáticos**” encontramos três artigos (KRAPAS e SILVA, 2008; VIDAL *et al*, 2007; SILVA e PIMENTEL, 2008) que fazem uma análise da abordagem de determinados conceitos ou acontecimentos da história da ciência presentes em materiais didáticos. Destacamos o trabalho de Silva e Pimentel (2008) o qual analisa como a história da eletricidade é apresentada em livros didáticos e paradidáticos voltados para o Ensino Fundamental e Médio. Ambos os artigos apontam para problemas de distorção e simplificação da história devido à presença de uma abordagem indutivista, que leva a crer que as teorias são construídas somente a partir de um experimento.

## CONCLUSÕES

Este estudo possibilitou um mapeamento de artigos sobre a História da Ciência, em particular física e química em periódicos nacionais da área de ensino de ciência. Pudemos constatar que as revistas analisadas possuem publicações de trabalhos com diferentes abordagens da história dessas ciências.

Verificamos que, das trinta e três selecionadas, uma grande parte das publicações (10) estava relacionada à **Descrição de acontecimentos históricos**, algumas delas trazendo o contexto sócio cultural da época. Acreditamos que o conhecimento da atmosfera social da época seja importante para a discussão de episódios da história da ciência em sala de aula. Em trabalho futuro pretendemos verificar se essa categoria, também prevalece em períodos anteriores ao analisado.

Na categoria **Investigações em sala de aula**, encontramos dois trabalhos sobre concepções, dois relatos de trabalhos com textos relacionados à história da ciência em sala de aula e dois trabalhos que utilizavam experimentos com ênfase histórica em sala de aula. Esses seis trabalhos representam o universo das investigações em sala de aula encontradas nessa pesquisa. Eles representam cerca de 18% dos artigos selecionados. Em nossa opinião relatos de pesquisas em sala de aula com suporte na história das ciências são fundamentais

para estimular nos professores o interesse pelo assunto e a utilização das idéias em sala de aula, fomentando com isso a formação de um pensamento crítico nos estudantes.

Na categoria **Reflexões sobre a importância da natureza e da história das ciências**, podemos destacar a preocupação com o desenvolvimento de visões deformadas da ciência, e a necessidade de uma visão mais externalista das ciências, a qual destaca os fatores sociopolíticos, econômicos e culturais que possam direcionar as investigações (BORGES, 2007).

Na categoria **História das ciências em livros didáticos**, evidenciamos relatos sobre visões simplificadas na maioria dos livros didáticos analisados, que apresentam os acontecimentos de maneira distorcida, sem continuidade entre o passado e o presente, caracterizando uma abordagem indutivista (BORGES, 2007).

Nosso foco estava direcionado para publicações que trouxessem relatos sobre utilização de experimentos históricos em sala de aula. Pudemos verificar que embora existam vários autores que defendam a utilização da história da ciência no ensino de ciências, foram poucos os relatos de experiências nesse sentido, no atual ensino da física e química, encontrados nesse trabalho. Apesar das atuais recomendações para a utilização de elementos da história das ciências serem inúmeras, faltam, sobretudo condições reais para que essas propostas possam ser implementadas em sala de aula. São necessárias propostas que contemplem a complexidade do processo, envolvendo aspectos que muitas das vezes são deixados de fora.

Pretendemos com esse trabalho mostrar a necessidade novas pesquisas de trabalhos relacionados à história da física e química aplicados em turmas dos mais variados níveis de ensino e com isso fornecer mais instrumentos para serem utilizados pelos professores dessas disciplinas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, A.K.T.; CHAIB, J.P.M.C. Experimentos de Oersted em sala de aula *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 1, p.41-51, 2007.

BALDINATO, J. B.; PORTO, P. A. Michael Faraday e a história da química de uma vela: um estudo de caso sobre a didática da ciência. *Química Nova na Escola*, n.30, p. 16-23, nov. 2008

BELÉNDEZ, A. La unificación de luz, electricidad y magnetismo: la “síntesis electromagnética” de Maxwell *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 2, 2601, 2008.

BORGES, R. M. R. *Em Debate: Cientificidade e Educação em Ciências* 2ed. rev. ampl. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2007.

BOSS, S. L. B.; CALUZI, J. J. Os conceitos de eletricidade vítrea e eletricidade resinosa segundo Du Fay. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 4, p. 635- 644, 2007.

BRAGA, M.; GUERRA, A. ; REIS, J.C. Breve historiada Ciência Moderna: A belle-époque da ciência (séc. XIX) *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 25, n. 3, p. 601-605, 2008.

BRAGA, M.; GUERRA, A. ; REIS, J.C. O papel dos livros didáticos franceses do século XIX na construção de uma concepção dogmático-instrumental no ensino de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 25, n. 3, p. 507-522, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. *Guia de livros didáticos PNLD* : Brasília, 2007. 44 p. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Avalmat/pnldapres07.pdf>

BRASIL Ministério da Educação *Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio*. Brasília 2007. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12371&Itemid=584](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12371&Itemid=584)

BRASIL Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e tecnológica, *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio* (MEC/SENTEC, Brasília,1999).

CACHAPUZ, A. *et al. A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCHI, A. Rev. Inv. Ens. de Ciências. 1 (1996) apud Qual a influência dos PCNEM sobre o uso da abordagem histórica nas aulas de Física? Cartas ao Editor, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.29, n. 4, p.517-518, 2007.

CINDRA, J. L. Um esboço da história do conceito de trabalho virtual e suas aplicações. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 3, 3601, 2008.

FREIRE JUNIOR, O. A relevância da filosofia e da historia da ciência para o ensino de ciência, apud OKI, M.C.M.; MORDILLO, E.F. O ensino de história da Química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. *Ciência e Educação*, v.14,n. 1, p. 67-88, 2008.

GUISASOLA, J.; MONTERO, A.; FERNÁNDEZ, M. La história Del concepto de fuerza electromotriz em circuitos elétricos y la elección de indicadores de aprendizaje comprensivo. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.30, n. 1, 2008.

GRECA, I.; FREIRE JUNIOR., O. A crítica forte da ciência e implicações para a educação em ciências. *Ciência e Educação* (UNESP), Bauru, v. 10, n. 3, p. 343-361, 2004.

KRAPAS, S.; SILVA, M. C. O conceito de campo: polissemia nos manuais, significados na física do passado e da atualidade *Ciência e Educação*, v.14,n. 1, p. 15 - 33, 2008.

LEITE, L. history of Science in Science Education: development and validation of checklist for analyzing the historical content of science textbooks. *Science & Education*, Holanda, v. 11, n. 4, p.333-359, 2002 apud OKI, M.C.M.; MORDILLO, E.F. O ensino de história da Química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. *Ciência e Educação*, v.14,n. 1, p. 67-88, 2008.

LEVIN, E. Conceitos e métodos da física moderna numa perspectiva histórica *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.29, n. 3, p.305-306, 2007.

LLOYD, J. T. Lorde Kelvin Demonstrado *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 4, p. 499-508, 2007.

MAGNAGHI, C. P. Sobre a eletricidade excitada pelo simples contato entre substâncias condutoras de tipos diferentes – uma tradução comentada do artigo de Volta de 1800 descrevendo sua invenção da pilha elétrica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 25, n. 3, p. 601-605, 2008.

MARTINS R. A., in *A História das ciências e seus usos na educação*, organizado por C.C.Silva, *Estudos de História e Filosofia das Ciências: Subsídios par Aplicação no Ensino* (Editora Livraria da Física, São Paulo, 2006).

MARTINS, R.A. Os “raios N” de René Blondlot: uma anomalia na História da Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 25, n. 1, p. 118-140, abr. 2008.

MATTHEWS, M. M. Historia, filosofia y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. *Enseñanza de las ciencias*, Barcelona, v.12, n.2, 1994, apud C.P. SILVA *et al* Subsídios para o uso da História das Ciências no Ensino: Exemplos extraídos das Geociências, *Revista Ciência e. Educação*, Campinas, v. 14, n.3, p.497-517, 2008.

MEDEIROS, A. *Condicionantes históricos e sociais no surgimento da Física*. Dissertação (Mestrado) 1984 – IFUSP-FEUSO, 1984.

MEDEIROS, A. O desenvolvimento histórico da escala fahrenheit e o imaginário de professores e de estudantes de física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 24, n. 2, p. 155-173, ago. 2007.

MELO, A.C.S.; PEDUZZI, L.O.Q. Contribuição da Epistemologia Bachelardiana no Estudo da História da Óptica *Revista Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 99-126, 2007.

MOREIRA, M. A.; MASSONI, N.T.; OSTERMANN, F. “História e epistemologia da física” na licenciatura em física: uma disciplina que busca mudar concepções dos alunos sobre a natureza da ciência. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.29, n. 1, p. 127-134, 2007.

NIAZ, M. How important are the laws of definitive and multiple proportions in chemistry and teaching chemistry? A history and philosophy of science perspective. *Science & Education*, Holanda, n. 10, p. 243-266, 2001 apud OKI, M. C. M.; MORDILLO, E. F. O

ensino de história da Química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência *Revista Ciência e Educação*, v.14,n. 1, p. 67-88, 2008.

OBRÉGON, D. Ciências e história de lãs ciências apud C.P. SILVA *et al* Subsídios para o uso da História das Ciências no Ensino: Exemplos extraídos das Geociências, *Ciência e Educação*, Campinas, v. 14, n.3, p.497-517, 2008.

OKI. M.C.M.; MORADILLO, E. F. O ensino da História da Química: contribuindo para a compreensão da história da ciência *Revista Ciência e Educação*, v.14, n.1, p. 67-88, 2008.

PAIXÃO, F.; CACHAPUZ, A. *Mudança na prática de ensino de Química pela formação dos professores em História e filosofia das ciências*. Química Nova na Escola, Belo Horizonte, n.18, p. 31-36, 2003 apud OKI, M.C.M.; MORDILLO, E.F. O ensino de história da Química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. *Ciência e Educação*, v.14,n. 1, p. 67-88, 2008.

PILLING, D. P. A.; DIAS, P. M. C. A hipótese heliocêntrica na Antiguidade. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 4, 613-623, 2007.

PORTO, C.M.; PORTO, M.B.D.S.M. Uma visão do espaço na mecânica newtoniana e na teoria da relatividade de Einstein. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 1, 1603, 2008.

PORTO, C.M.; PORTO, M.B.D.S.M. A evolução do pensamento cosmológico e o nascimento da ciência moderna. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 4, 4601, 2008.

REZENDE, L. A. História das Ciências no Ensino de Ciências: contribuições dos recursos audiovisuais *Ciência em tela*, v.1 , n.2, 2008. Disponível em:  
<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0208rezende.pdf>

SCHUSTER, P. M. Revolucionário e ainda assim desconhecido! *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.29, n. 3, p. 465-470, 2007.

SEDENO, E. P. Ciência, valores e guerra na perspectiva CTS - Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas. Editora Livraria da Física, Fapesp, p.201-229, 2004.

SILVA. C. C.; PIMENTEL, A.C. Uma análise da história da eletricidade presente em livros didática: o caso de Benjamin Franklin *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 25, n. 1, p. 141-159, dez. 2008.

SILVA. C. C. Estudos de História e Filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino médio. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 25, n. 1, p. 183-187, abr.2008.

SILVA, C. C.; MOURA, B. A. A natureza da ciência por meio do estudo de episódios históricos: o caso da popularização da óptica newtoniana. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.30, n. 1, p.1602, 2008.

SILVA, C. P.; FIGUEROA, S. F. M.; NEWERLA, V. B.; MENDEZ, M. I. P. Subsídios para o uso da história da ciência no ensino: exemplos extraídos das geociências. *Ciência e Educação*, v.14,n. 3, p. 497-517, 2008

SILVA, F.W.O. A evolução da teoria ondulatória da luz e os livros didáticos. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.29, n. 1, p.149-159, 2007.

SOLBES, J.; TRAVERS, M. La utilización de la Historia de las Ciencias em la Enseñanza de la Física e la Química. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v. 14, n1, p. 103-112, 1996 apud OKI, M.C.M.; MORDILLO, E.F. *O ensino de história da Química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência*. *Ciência e Educação*, v.14,n. 1, p. 67-88, 2008.

SOUZA FILHO, M. P.; CHAIB, J. P. M. C.; ASSIS, A. K. T. Demonstração didática da interação entre correntes elétricas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.29, n. 4, p 605-612, 2007.

STUDART, N. Um tributo a William Thonson no centenário de sua morte. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.29, n. 4, p 485-486, 2007.

TORRES, A. P. G.; BADILLO, R. G. História, epistemologia y didáctica de las ciencias: unas relaciones necesarias. *Ciência e Educação*, v.13,n. 1, p. 85-98, 2007.

VIDAL, P. H. O. ; CHELONI, F. O. ; PORTO, P. A. O Lavoisier que Não Está Presente nos Livros Didáticos Química Nova na Escola, n.26, p.29 – 32, 2007.

WANG, H. A.; MARSH, D.D. Science instruction with a humanistic twist: teachers perception and practice in using the History of Science in their classrooms. *Science & Education*, Holanda, n 11, p. 169-189, 2002 apud OKI, M.C.M.; MORDILLO, E.F. *O ensino de história da Química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência* *Revista Ciência e Educação*, v.14,n. 1, p. 67-88, 2008.

ZANOTELLO, M.; ALMEIDA, M.J.P.M. Produção de sentidos e possibilidades de mediação na física do ensino médio: leitura de um livro sobre Issac Newton *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.29, n. 3, p 437-446, 2007.