

A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA

Erman Naum da Silva¹
Ricardo Roberto Plaza Teixeira²

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise dos Livros Didáticos de Física para o Ensino Médio com objetivo de conhecer qual idéia de Ciência é transmitida por eles e de que maneira a História da Ciência se manifesta nestes livros. No texto, é apresentado, também, um breve relato sobre a pesquisa que serviu de base para este trabalho.

Palavras-chave: História da Ciência. Livros Didáticos. Ensino de Física.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of Didactics Books of physics to high school in order to know which idea of Science is transmitted by them and how the History of Science manifests itself in these books. In the text, is also presented a brief report on the research that formed the basis for this work.

Keywords: History of Science. Didactics Books. Teaching Physics.

INTRODUÇÃO

Entre os recursos didáticos utilizados para o ensino das ciências em geral e da Física em particular, o uso da história da ciência é cada vez mais utilizado devido ao seu caráter interdisciplinar, que permite dar uma dimensão mais ampla para o conhecimento científico.

No Brasil, tanto a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) quanto os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998) apontam para uma educação que deve privilegiar a inter-relação entre conhecimentos, valores, capacidades para resolver problemas reais e, principalmente, capacidades para interpretar e analisar criticamente as informações recebidas.

¹Aluno de Licenciatura em Física do CEFET-SP.

²Doutor em Ciências pela USP; Professor do CEFET-SP e PUC-SP.

Essas habilidades são essenciais do ponto de vista da alfabetização científica e tecnológica, que proporciona ao estudante uma melhor compreensão de mundo e uma consciência a respeito de sua participação neste mundo.

Segundo os PCNEM (BRASIL, 1998) *“a história das Ciências [...] tem uma relevância para o aprendizado que transcende a relação social, pois ilustra também o desenvolvimento e a evolução dos conceitos a serem aprendidos”*. No que diz respeito às competências e habilidades a serem desenvolvidas em Física no Ensino Médio, os PCNEM reforçam a necessidade de uma contextualização sociocultural e, por isso, defendem que essa abordagem deve *“reconhecer a Física enquanto construção humana” enfatizando aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico*.

A importância de se estudar a História da Ciência também reside no fato de que as teorias obsoletas, como destaca Kuhn (1987), não são acientíficas simplesmente porque foram descartadas. Estas mesmas teorias, quando examinadas dentro de um contexto histórico, propiciam uma visão mais nítida e realista do desenvolvimento da própria Física e, portanto, sua aprendizagem pode desempenhar um papel educativo relevante desmistificador.

“A importância da história da ciência como um dos elementos do ensino de ciências é resultado das pesquisas em ensino de Física nos últimos anos em diversos países” (SILVA; MARTINS, 2002). Em decorrência, um campo de pesquisa importante é o da investigação da forma pela qual a História da Ciência aparece nos Livros Didáticos de Física.

1 AS VANTAGENS DO USO DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO

Mais do que um recurso didático, a História da Ciência é essencialmente um ambiente interdisciplinar, capaz de fazer com que os alunos realmente compreendam o significado, a importância e o contexto no qual a ciência foi desenvolvida, não limitando o seu ensino somente a nomes, fórmulas e resolução de exercícios.

Muitos pesquisadores têm desenvolvido, recentemente, estudos sobre o uso de História da Ciência vinculada ao ensino de ciências (MARTINS, 1998). Algumas vantagens do uso da História da Ciência apontadas pelas pesquisas são apresentadas a seguir.

- A História da Ciência organiza e dá sentido às informações aprendidas, tornando-as relevantes dentro da história das civilizações.
- Ao mostrar a ciência como um edifício em construção, a História da Ciência tira a visão arrogante de que ciência é algo acabado.
- A História da Ciência permite ao estudante perceber que os cientistas passaram pelas mesmas dificuldades que ele e que suas dúvidas são perfeitamente pertinentes.

A História da Ciência também ajuda a derrubar alguns mitos como:

- A ciência é algo somente para aqueles poucos que têm capacidades extraordinárias.
- É possível identificar como, onde, quando e por quem ocorreu uma determinada descoberta científica.
- Os cientistas do passado não se enganavam.
- Os heróis da ciência são aqueles que tiveram suas teorias confirmadas e os vilões são aqueles que tiveram suas teorias derrubadas.

Por isso, o uso da História da Ciência no ensino de Física abre um leque de possibilidades e estratégias de ensino, para construir uma concepção de mundo integradora, trazendo algumas características da ciência que não são abordadas no ensino tradicional.

No entanto, o uso da História da Ciência ainda pode ser considerado muito escasso. Um dos motivos para que isso ocorra é a falta de “textos de História da Ciência que contemplem as necessidades específicas do ensino de Ciências na escola fundamental e média” (BASTOS, 1998).

As ações dos professores por vezes têm superado essas dificuldades por meio, por exemplo, do uso de leitura de livros paradidáticos e de artigos de divulgação científica, mas o livro didático ainda é o grande curricularista para o professor, ao lhe sugerir conteúdos, metodologias e atividades (WUO, 2000). Sendo assim, no tocante ao ensino de Física, o repertório de textos sobre História da Ciência, usados efetivamente nas escolas, ainda se restringe, na maioria das vezes, ao Livro Didático.

2 O LIVRO DIDÁTICO

O programa de distribuição de livros didáticos do governo federal brasileiro passou por diversas mudanças ao longo da história. Em 1985, esse programa passou a ser chamado de Programa Nacional do Livro Didático – PNLD - e trouxe várias mudanças, como a indicação do livro didático pelo professor e um processo de análise da qualidade dos livros. Essas mudanças obrigaram as editoras a se adequarem diante das novas especificações técnicas de produção, visando a uma maior durabilidade dos livros. Deste modo, nos últimos anos, os Livros Didáticos têm apresentado uma crescente melhoria na sua qualidade.

Em 1996, foi iniciado o processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos para o PNLD 1997, processo esse que foi aperfeiçoado e que é utilizado até os dias de hoje. Os livros que apresentam erros conceituais, desatualização, preconceito ou discriminação de qualquer tipo são excluídos dos Guias do Livro Didático, produzidos a cada ano. Esse programa passou a realizar uma avaliação rotineira dos livros didáticos.

Inicialmente, essa avaliação englobava apenas os livros de 1ª a 4ª séries (primeiro ciclo) do ensino fundamental. De maneira gradual, ela foi se estendendo às séries do ensino fundamental e hoje abrange também livros do ensino médio. A partir de 2008, iniciou-se a avaliação dos Livros Didáticos de Física para o ensino médio.

As reformas curriculares passaram a exigir que os novos livros didáticos atendessem os desafios existentes para a educação básica no Brasil, dada a realidade existente em escala mundial no século XXI.

Na verdade, a ação educativa, dentro da sala de aula, apoiada no Livro Didático acaba sendo o grande e, muitas vezes, o único meio de divulgação científica disponível para os alunos. Esse recurso, entretanto, deve ser usado com cuidado, pois, muitas vezes, nos Livros Didáticos, são encontradas histórias falseadas sobre a evolução dos conceitos da Ciência, passando a impressão de que a sua evolução ocorreu conforme uma visão linear de desenvolvimento (SCHENBERG, 1978).

Considerando a posição de destaque que o Livro Didático ocupa em sala de aula, afetada inclusive por interesses editoriais e governamentais, e considerando também o potencial que o uso da História da Ciência possui, é de fundamental importância verificar a forma pela qual esse recurso se manifesta nos Livros Didáticos e que visão ou quais aspectos da Ciência têm sido comunicados por esses livros.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA REALIZADA

Este trabalho foi realizado a partir dos resultados de uma pesquisa de iniciação científica, tendo como foco a análise da História da Ciência que é veiculada em Livros Didáticos de Física. A partir de uma bibliografia específica sobre o tema, foram levantados alguns aspectos envolvendo o uso da História da Ciência no ensino de Física e a importância que os Livros Didáticos de Física possuem no processo de ensino-aprendizagem. Para aprofundar essa discussão, foram analisadas algumas coleções de Livros Didáticos de Física para o ensino médio.

Numa primeira etapa, foram definidos os livros que fariam, de fato, parte da pesquisa, visto que há uma grande quantidade de títulos, alguns inclusive difíceis de serem encontrados por serem antigos e, portanto, fora do mercado. Optou-se, então, pela análise dos Livros Didáticos de Física do acervo da Biblioteca do CEFET-SP, onde foram encontradas as obras mais antigas. As obras mais recentes analisadas foram aquelas pertencentes às coleções particulares dos autores.

Deste modo, obtiveram-se uma gama enorme de autores, propostas e visões sobre o ensino de Física e uma diversidade de Livros Didáticos de Física de diferentes épocas.

Essa análise foi realizada procurando identificar a visão que os Livros Didáticos de Física apresentavam sobre a Ciência a partir dos conteúdos e das referências históricas que eles possuíam. Procurou-se também observar a presença de mitos científicos e de possíveis equívocos.

As obras que fizeram parte do estudo estão relacionadas na Tabela 1 e abrangem títulos desde o ano de 1986 ao ano de 2007; há ainda a análise de uma obra do ano 1957, que entrou no estudo a título de referência histórica.

Tabela 1 - Obras analisadas com respectivos autores e anos de publicação

(Continua)

Nº	Título	Autor (es)	Ano
1	Física – 2ª parte	Eduardo Celestino e Rômulo Pieroni	1957
2	Curso de Física/1, 2 e 3	Beatriz Alvarenga e Antônio Máximo	1986
3	Noções Fundamentais de Física/Volume 1	Paulo T. Ueno	1988
4	Física na Escola Atual/1, 2 e 3	Miguel Augusto de Toledo Arruda e Ivan Gonçalves dos Anjos	1993
5	Física para o 2º grau/Volume Único	Marcos José Chiquetto	1993
6	Temas de Física/1, 2 e 3	José Roberto Bonjorno, Regina Azenha Bonjorno, Valter Bonjorno e Clinton Márcico Ramos	1997
7	Imagens da Física – As idéias e as Experiências do Pêndulo aos Quarks Curso Completo/Volume Único	Ugo Amaldi	1997
8	Física Clássica/Dinâmica - Estática	Caio Sérgio Calçada e José Luiz Sampaio	1998
9	Física Fundamental/Volume Único	José Roberto Bonjorno, Regina Azenha Bonjorno, Valter Bonjorno e Clinton Márcico Ramos	1999

Tabela 1 - Obras analisadas com respectivos autores e anos de publicação

(Conclusão)

Nº	Título	Autor (es)	Ano
10	Física / Mecânica	Alberto Gaspar	2000
11	Universo da Física/Volume 2	José Luiz Sampaio e Caio Sérgio Calçada	2001
12	Tópicos de Física/Volume 2	Newton Villas Bôas, Ricardo Helou Doca e Gualter José Biscuola	2001
13	Física - Ciência e Tecnologia/Volume Único	Nicolau Gilberto Ferraro, Paulo Cesar Penteado Paulo de Toledo Soares e Carlos Magno Torres	2001
14	Física: Mecânica IV: módulo 4, Ensino Médio - Coleção Nova Geração	Álvaro Csapo Talavera	2004
15	Física História e Cotidiano/Volume Único	José Roberto Bonjorno, Regina Azenha Bonjorno, Valter Bonjorno e Clinton Márcico Ramos	2005
16	Física/Volume Único	Beatriz Alvarenga e Antônio Máximo	2007

Como conteúdo histórico, foi considerada qualquer informação que apresentasse a localização em tempo ou lugar, ou mesmo somente os nomes das pessoas envolvidas com a construção de determinado conhecimento. Assim, quando era citado o nome de um cientista, mesmo sem a sua data de nascimento e morte, essa foi considerada uma informação histórica, mesmo não sendo esse tipo de informação suficiente para contextualizar a Ciência de maneira mais ampla e condizente com os estudos realizados sobre o uso da História da Ciência. Desta maneira, conseguiu-se uma maior fidelidade quanto às informações encontradas e a avaliação dos livros foi mais completa.

Para sistematizar a análise, foi elaborada uma tabela de classificação das obras (Tabela 2), na qual foram levados em consideração três aspectos: a quantidade de informações históricas, a disposição e a maneira como essas inserções ocorreram e, por fim, a qualidade das informações veiculadas. Esses aspectos iniciais foram subdivididos no decorrer da análise devido à diversidade de abordagens históricas encontradas.

Assim, a primeira categoria (1), que se refere à quantidade de referências históricas existentes, pôde apresentar quatro resultados possíveis. O primeiro (1.1) caracteriza-se pela ausência de referências históricas. O segundo (1.2) caracteriza-se por conter informações históricas, mas de maneira muito espaçada ou incompleta. O resultado seguinte (1.3) indica a existência de informações completas, mas ainda em quantidade muito pequena, e o último resultado possível (1.4) caracteriza-se por conter um bom número de referências históricas.

A segunda categoria (2) possui um caráter mais classificatório no sentido de apontar as maneiras como essas informações ocorrem; também existiram quatro resultados possíveis: (2.1) quando há seções específicas ou boxes; (2.2) no caso em que as informações históricas estão diluídas no texto de forma pontual; (2.3) quando elas estão diluídas no texto de maneira articulada; (2.4) quando há capítulos específicos sobre História da Ciência.

A última categoria (3), que analisa a qualidade das informações históricas, também foi dividida em quatro resultados: (3.1) indica a presença de mitos ou histórias cuja veracidade não é comprovada

ou a presença de erros e equívocos nas informações; (3.2) quando houve uma análise equivocada dos eventos históricos sob a ótica dos conceitos modernos; (3.3) quando a qualidade do conteúdo histórico apresentado pouco contribuiu para a aprendizagem do assunto em questão; (3.4) quando houve uma importante contribuição da referência histórica fornecida para a aprendizagem do conteúdo de Física trabalhado nesse trecho específico do livro.

Tabela 2 - Categorias de análise

Categoria	Subcategoria	Definição
(1) Em relação à quantidade de conteúdo histórico	(1.1) Não há conteúdo histórico.	História da ciência não foi em nenhum momento abordada.
	(1.2) Há conteúdo histórico, mas de maneira espaçada ou incompleta.	A História da Ciência aparece somente como introdução de capítulos ou assuntos ou com informações imprecisas e incompletas, como, por exemplo, sem a devida localização temporal.
	(1.3) Há conteúdo histórico, mas em quantidade pequena.	A História da Ciência aparece introduzindo assuntos ou capítulos, mas sem riqueza de detalhes.
	(1.4) Há uma grande quantidade de conteúdo histórico.	A História da Ciência, além de fazer introdução ao capítulo ou assunto, está presente ao longo do texto.
(2) Em relação à maneira como esses tópicos foram abordados	(2.1) “Boxes” ou seções específicas sobre história da ciência.	Biografias de cientistas e/ou fatos relacionados a alguma descoberta científica.
	(2.2) O conteúdo histórico está presente diluído nos capítulos, mas de forma pontual.	O conteúdo histórico está inserido no texto, mas serve apenas como introdução a ele.
	(2.3) O conteúdo histórico está presente diluído nos capítulos e de forma articulada	O conteúdo histórico está inserido no texto dialogando com o conteúdo específico.
	(2.4) Capítulo específico sobre História da Ciência	Capítulos inteiros destinados à História da Ciência.
(3) Em relação à qualidade das informações históricas apresentadas	(3.1) Presença de mitos científicos ou presença de erros	Histórias não comprovadas ou fictícias, ou informações imprecisas ou com equívocos.
	(3.2) Análise equivocada de eventos históricos sob a ótica dos conceitos atuais	Apropriação inadequada de termos e conceitos atuais para discutir a história da ciência.
	(3.3) Conteúdo histórico não satisfaz	As informações históricas não valorizam a Ciência com relação ao ensino.
	(3.4) O conteúdo histórico complementa os conteúdos dos Livros Didáticos	Baseado apenas em fatos historicamente comprovados e que ilustram a forma pela qual a ciência se desenvolve na prática.

Tabela 3 - Análise das obras e classificação de acordo com as categorias do Tabela 2

Categorias	1-Em relação à quantidade de conteúdo histórico				2-Em relação à maneira como esses tópicos foram abordados				3-Em relação à qualidade de informações históricas apresentadas			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4
Subcategoria												
1)Física – 2ª parte		X					X					X
2)Curso de Física/1, 2 e 3		X			X	X			X	X		
3)Noções Fundamentais de Física/Volume 1			X			X				X		
4)Física na Escola Atual/1, 2 e 3			X		X	X			X	X		
5)Física para o 2º grau/Volume Único		X				X					X	
6)Temas de Física/1, 2 e 3		X				X					X	
7)Imagens da Física - As idéias e as Experiências do Pêndulo aos Quarks Curso Completo/Volume Único		X				X	X			X		X
8)Física Clássica/Dinâmica - Estática		X				X					X	
9)Física Fundamental/Volume Único		X				X					X	
10)Física / Mecânica				X	X	X				X		X
11)Universo da Física/Volume 2			X		X	X				X		
12)Tópicos de Física/Volume 2		X			X	X					X	
13)Física Ciência e Tecnologia/Volume Único			X		X				X	X		
14)Física: Mecânica IV: módulo 4, Ensino Médio - Coleção Nova geração				X	X		X		X			X
15)Física História e Cotidiano/Volume Único			X		X	X			X			X
16)Física/Volume Único			X		X	X				X		

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise das obras escolhidas possibilitou perceber algumas tendências comuns entre os autores.

A História da Ciência, com raras exceções, é trabalhada elegendo sempre os mesmos nomes. Cientistas como Newton, Galileu, Kepler, Joule, Arquimedes e Einstein são citados de maneira mais recorrente, porém nomes como Hooke, Hertz, Huygens e outros aparecem com uma frequência muito menor.

Nenhum autor ressalta os momentos em que os cientistas, por força do arcabouço de conhecimentos ainda em desenvolvimento ou das idéias presentes em suas determinadas épocas, cometeram erros ou chegaram a conclusões que somente hoje sabemos que estavam incorretas.

A História da Ciência tratada dessa maneira e privilegiando alguns nomes distorce a verdadeira identidade da Ciência, que é ser uma construção não-linear de muitas pessoas, cada uma com sua contribuição legítima e fundamental. Mesmo os equívocos cometidos foram importantes, pois a ciência avança, sobretudo, nos momentos de crise (KUHN, 1987).

Há uma tendência também com relação aos assuntos nos quais mais aparece a história da ciência. Gravitação, Física Moderna e Mecânica Clássica geralmente carregam um maior número de inserções de caráter histórico. Uma possível razão para isso consiste no fato de que alguns temas, por exemplo, de Física Moderna são de difícil contextualização, se baseados unicamente na experimentação. No caso da Mecânica Clássica, a figura de Isaac Newton transforma-se em um ícone, sendo difícil falar do assunto sem ao menos citar seu nome.

Uma análise direta dos dados tabelados também fornece importantes informações sobre como a História da Ciência é tratada nos Livros Didáticos de Física.

Com relação à quantidade, pode-se dizer que todos os livros apresentaram alguma utilização da História da Ciência, muito embora a grande maioria (87,5%) tenha se apropriado desse recurso de maneira muito esparsa e incompleta.

Mais da metade dos livros fez a opção de incluir *boxes* ou seções específicas para contemplar o uso de História da Ciência, e a grande maioria (81,25%) apresentou a História da Ciência de maneira pontual. Somente 18,75% das obras analisadas se preocuparam em articular textos de História da Ciência com os textos explicativos dos conceitos de Física abordados.

De fato, articular textos de naturezas diferentes - ainda que sejam sobre o mesmo assunto - não é tarefa fácil e exige um maior grau de pesquisa e espaço para esses textos, o que provavelmente explique essa situação.

Uma grande quantidade de livros fez referência aos mitos científicos para ilustrar os temas, mas sem uma explicação mais profunda e sem deixar clara a possível incerteza dessas histórias, como, por exemplo, a história de Newton e a maçã ou sobre a coroa do rei Hierão no caso de Arquimedes.

Há, porém, bons exemplos de soluções para esses equívocos. É o caso de Bonjorno (1997), que, no caso de Arquimedes, procura deixar claro que se trata possivelmente de uma lenda e até questiona a sua veracidade dizendo: “apesar de ser a versão mais difundida, a história carece de lógica em muitos pontos, dentre eles o método de volume sugerido. O nível de líquido transbordado seria de uns dois milímetros, no máximo, e não haveria precisão suficiente para realizar a medida na época” (BONJORNO, 2005). Em seguida sugere algumas explicações para o fato fazendo referência a um trabalho de Galileu que explicou alguns pontos.

Expor os conteúdos históricos utilizando uma visão moderna também foi uma tendência entre os autores de algumas coleções (2, 3, 4, 7, 10, 11 e 16), que lançaram mão dessa releitura para relatar tais episódios. Quando uma das obras (ALVARENGA, 1986) aborda o assunto campo elétrico, num texto complementar, é feita uma referência a Benjamin Franklin como sendo o inventor do pára-raios, citando-se a famosa história da suposta experiência utilizando uma pipa:

Durante uma tempestade, Franklin empinou um papagaio de papel na tentativa de transferir a eletricidade, que ele acreditava existir nas nuvens, para alguns aparelhos de seu laboratório. Ligando a linha do papagaio a estes aparelhos, Franklin verificou que eles adquiriam carga elétrica, comprovando que as nuvens realmente estavam eletrizadas (ALVARENGA, 1986).

No texto, os autores usam o termo carga elétrica, conceito ainda não conhecido na época. Esse é um típico uso de história da ciência se apropriando de termos modernos para explicar a evolução do conhecimento científico. Talvez a opção por manter os termos originais permitisse uma discussão mais apurada da História envolvida.

Outro fato importante e que deve ser relatado é a modificação de alguns livros ao longo dos anos. Uma das obras (BONJORNIO, 1997) apresenta o seguinte texto: “Considerando o princípio da conservação da carga elétrica, Kirchhoff enunciou: A soma das intensidades das correntes que chegam a um nó é igual à soma das intensidades das correntes que deixam o nó”.

A coleção desses mesmos autores, chamada “Física Fundamental – Volume Único”, de 1999, a julgar pela aparência e pela diagramação, é na verdade uma evolução da anterior. Podem-se notar nela algumas modificações no que diz respeito às referências à História da Ciência, mas não é possível afirmar que houve um avanço significativo, pois, como pode ser visto neste exemplo, o mesmo texto da coleção editada em 1997 foi reescrito da seguinte maneira: “Considerando o princípio da conservação da carga elétrica, Kirchhoff (1824-1887) enunciou: A soma das intensidades das correntes que chegam a um nó é igual à soma das intensidades das correntes que deixam o nó” (BONJORNIO, 1999).

Percebe-se que a única modificação, nesse caso, foi a inclusão dos anos de nascimento e morte de Kirchhoff.

Posteriormente, outra obra dos mesmos autores (BONJORNIO, 2005) apresenta uma importante mudança com relação ao uso da História da Ciência, pois possui vários *boxes* com bons textos, inclusive desfazendo alguns mitos que a maioria dos livros apresenta.

De maneira geral, os livros apresentam melhoras nos últimos anos com relação às informações Históricas, sobretudo, quando os autores têm a possibilidade de reeditar uma coleção ou mesmo reescrever um livro.

CONCLUSÕES

A análise dos Livros Didáticos sob a perspectiva da História da Ciência permitiu avaliar melhor algumas das vantagens de sua utilização no ensino de Ciências e, mais especificamente, no ensino de Física.

Este trabalho também evidenciou a influência positiva que os PCNEM e o PNLD, apoiados na Lei de Diretrizes e Bases de 1996, causaram na educação nesta última década. Os Livros Didáticos, pelo menos nessa pequena amostragem analisada, revelaram uma tendência de melhora no que diz respeito ao uso de História da Ciência, apesar de ainda incipiente.

Porém também ficou evidenciado que, ao mesmo tempo em que há avanços, há também casos nos quais a História da Ciência não é bem-empregada e até mesmo prejudica o ensino de Física. Quando distorce ou esconde o caráter construtivo e coletivo da Ciência, transmite idéias em desarmonia com um ensino contextualizado historicamente e sem distorções factuais.

Considerando que o Livro Didático é usado pelos docentes para planejamento de suas atividades, como material de apoio em sala de aula e também como fonte bibliográfica para complementar seus próprios conhecimentos (MEGID NETO, 2003), é de fundamental importância que o professor, como estruturador do ensino, conheça bem e se coloque de maneira crítica frente aos Livros Didáticos que utiliza.

Trabalhos como este podem auxiliar aqueles professores que buscam dar uma ênfase embasada na História da Ciência na sua prática docente, ensinando mais que somente nomes, fórmulas e datas.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, B.; MÁXIMO, A. **Curso de Física**. São Paulo: Harbra, 1986.
- ALVARENGA, B.; MÁXIMO, A. **Física**. São Paulo: Scipione, 2007.
- AMALDI, U. **Imagens da Física**. São Paulo: Scipione, 1997.
- ARRUDA, M. A. T.; ANJOS, I. G. **Física na escola atual**. São Paulo: Atual, 1993.
- BASTOS, F. **História da Ciência e Ensino de Biologia**. São Paulo: Tese de doutorado (Universidade de São Paulo), 1998.
- BONJORNO, J. R.; BONJORNO, R. A.; BONJORNO, V.; RAMOS, C. M. **Temas de Física**. São Paulo: FTD, 1997.
- _____. **Física Fundamental**. São Paulo: FTD, 1999.
- _____. **Física – História e Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2005.
- BRASIL. **Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Ministério da Educação, 1996.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC - Secretaria de Educação Média e Tecnologia, 1998.
- BRASIL. **Guia de Livros Didáticos para o Ensino Médio – PNLD 2008**. Brasília: MEC/SEF/FAE, 2008.
- CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. **Física Clássica: Dinâmica e Estática**. São Paulo: Atual, 1998.
- CELESTINO, E.; PIERONI, R. **Física**. São Paulo: Editora Clássico-Científica, 1957.
- CHIQUETTO, M. J. **Física para o 2º grau**. São Paulo: Scipione, 1993.
- FERRARO, N. G.; SOARES, P. C. P. P. T.; TORRES, C. M. **Física – Ciência e Tecnologia**. São Paulo: Moderna, 2001.

GASPAR, A. **Física**. São Paulo: Ática, 2000.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1987.

MARTINS, L. A. C. P. A História da Ciência e o ensino de Biologia. **Ciência & Ensino**, n. 5, dezembro de 1998.

MARTINS, R. A. Sobre o Papel da História da Ciência no Ensino. **Boletim da Sociedade Brasileira da História da Ciência**, 1990.

MEGID NETO, J. O Livro Didático de Ciências: Problemas e Soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, 2003.

SAMPAIO, J. L.; CALÇADA, C. S. **Universo da Física**. São Paulo: Atual, 2001.

SCHENBERG, M. História e Filosofia da Ciência. **Simpósio sobre Filosofia da Ciência**, São Carlos, anais, n. 12, São Paulo, 1978.

SILVA, C. C.; MARTINS, R. A. **A história da ciência ajudando a desvendar algumas dificuldades conceituais no ensino de produto vetorial**. Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, CD-ROM, Águas de Lindóia/SP, 2002.

TALAVERA, A. C. **Física**. São Paulo: Editora Nova Geração, 2004.

VILLAS BÔAS, N.; DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J. **Tópicos de Física**. São Paulo: Saraiva, 2001.

UENO, P. T. **Noções fundamentais de Física**. São Paulo: Moderna, 1988.

WUO, W. **A Física e os livros**. São Paulo: EDUC, 2000.

