



História da Ciência em Livros Didáticos de Química Aprovados no PNLEM/2018*

History of Science in Chemistry Textbooks Approved in PNLEM/2018

Isabel Cristina Teixeira da Silva¹
Mara Elisângela Jappe Goi²

Resumo

Pesquisas na área do Ensino de Ciências têm constatado que o livro didático exerce influência direta no ensinar e no apreender, sendo um dos principais balizadores no planejamento das aulas pelos educadores. Vários autores, por sua vez, defendem que a compreensão da História da Ciência contribui para aprendizagem dos conceitos científicos, entretanto ressaltam que a falta de fontes bibliográficas adequadas, atrelada à falta de formação específica são empecilhos a sua utilização em sala de aula. Nesse sentido, o presente trabalho busca investigar como a História da Ciência vem sendo apresentada nos livros didáticos de Química, de modo a auxiliar o professor em sua implantação no ensino e paralelamente apontar problemas e levantar questões relevantes para futuras adequações. Com esse intuito, realizou-se a análise das seis coleções de livros didáticos de Química (Manual do Professor), aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM/2018). Como técnica de análise dos dados, foi utilizada a Análise de Conteúdo de Bardin, constituindo-se como uma pesquisa qualitativa. Como resultado aponta-se que há uma razoável frequência da História da Ciência na maioria dos manuais escolares analisados, no entanto, a falta de articulação com os conceitos apresentados transforma-a numa informação isolada, sendo utilizada como complemento do conteúdo.

Palavras-chave: História da ciência. Livro didático. Ensino de química.

*Submetido em 04/06/2019 - aceito em 27/10/2020.

¹Graduada em Licenciatura em Ciências Exatas, ênfase em Química pela Universidade Federal do Pampa, Unipampa, campus Caçapava do Sul, RS, Brasil- isabelteixeira160291@gmail.com

²Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, professora da Universidade Federal do Pampa, Unipampa, campus Caçapava do Sul, RS, Brasil- maragoi28@gmail.com

tífico, viabilizando sua interação e compreensão do contexto social, [...] “pois a Ciência não surge do nada, ela está atrelada a uma série de fatores que ocorrem em um determinado período da História” (MOTA; CLEOPHAS, 2015, p. 36).

4.5 Evolução científica

Buscou-se analisar, nessa categoria, o relato de conceitos, métodos ou ideias antecedentes que permitiram o avanço científico. Foram consideradas, para fins desta pesquisa, menções à Evolução Científica, mesmo quando esta não aparece explícita literalmente no texto, mas se apresenta como uma série de episódios dependentes entre si, e que permitiram o avanço científico. Na Tabela 5 pode-se verificar a frequência com que é relatada a Evolução Científica em cada obra didática.

Tabela 5 – Evolução científica

Coleção de Livros Didáticos	CLD1			CLD2			CLD3			CLD4			CLD5			CLD6		
	LD1	LD2	LD3	LD1	LD2	LD3	LD1	LD2	LD3	LD1	LD2	LD3	LD1	LD2	LD3	LD1	LD2	LD3
Evolução	14	5	9	11	1	12	7	2	8	6	5	5	12	1	2	4	1	1

Fonte: Adaptado de Vidal (2009), com referência em Leite (2002).

Verifica-se, na Tabela 5, que há um pequeno número de relatos que descrevem a Evolução da Ciência na CLD6. A CLD1, seguida da CLD2, foram as que mais tiveram incidência dessa categoria.

Observa-se através dos resultados produzidos que, na maioria das vezes, a Evolução Científica é relatada nos livros didáticos como uma sequência natural. Resultados esses, semelhantes aos analisados por Vidal (2009, p. 59) em sua pesquisa, segundo a qual “a evolução da ciência é descrita como um processo linear e direto - como se o conhecimento fosse simplesmente sendo melhorado com o passar do tempo, sem controvérsias ou rupturas.”

De acordo com Silva (2013, p. 124), a abordagem da História da Ciência no ensino pode evidenciar as [...] “dificuldades e as idas e vindas do processo de construção do conhecimento científico.” Poucas vezes é apresentada nos livros didáticos alguma incoerência, ou mesmo erros cometidos na época por algum cientista. Geralmente, os episódios são colocados de modo independente, como se o estudo e a pesquisa de um antecessor não influenciasse e embasasse análises futuras. Desse modo, a CLD4, em seu LD1, traz uma passagem “real” da Evolução Científica, na qual demonstra as dificuldades, os interesses e erros cometidos em uma pesquisa, bem como o avanço científico de uma teoria alicerçada em uma anterior.

Segundo Sequeira e Leite (1988), a Ciência tem influência direta no desenvolvimento social e tecnológico, não possuindo soluções para todos os problemas da humanidade, mas contribuindo e buscando melhorias na nossa qualidade de vida. A compreensão do passado equivaleria compreensão de parte significativa do presente. Nesse sentido, entender como a Ciência foi realizada no passado nos auxilia a entender o presente e, desse modo, contribui para a melhoria do futuro.

4.6 Atividades de aprendizagem utilizando a história da Química

Nessa categoria procurou-se identificar propostas de atividades que potencializam a aprendizagem sobre a História da Química nos livros didáticos. Para isso, foi dividida em quatro subcategorias, como: leitura complementar; experimentos; pesquisas e perguntas. Na Tabela 6 observa-se a frequência com que as atividades de aprendizagem utilizam a História da Química em cada obra didática.

Tabela 6 – Atividades de aprendizagem utilizando a história da Química

Coleção de Livros Didáticos	CLD1			CLD2			CLD3			CLD4			CLD5			CLD6		
	LD1	LD2	LD3	LD1	LD2	LD3	LD1	LD2	LD3	LD1	LD2	LD3	LD1	LD2	LD3	LD1	LD2	LD3
Leitura	0	2	1	0	0	0	2	3	3	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Experimentos	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Pesquisas	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perguntas	4	5	4	5	3	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0

Fonte: Adaptado de Vidal (2009), com referência em Leite (2002).

Todas as coleções de livros didáticos disponibilizam poucas atividades relacionadas à História da Química em seus volumes. A CLD1 e a CLD2 são as que mais apresentaram essa dimensão, principalmente através de questões.

Apesar das atividades experimentais aparecerem em grande número nas obras didáticas, poucas envolvem a História da Química, muitas das quais, no entanto, poderiam ser relacionadas com um determinado momento histórico da Ciência.

Percebe-se que há poucas sugestões para que o professor possa implementar a História da Ciência, em suas aulas, de um modo mais diversificado. Desse modo, as CLD priorizam uma abordagem mais teórica desse assunto, o que exigirá do docente um conhecimento mais amplo para despertar o interesse de seus alunos, como também tornar o ensino mais relevante.

Segundo Sousa et al. (2017), uma das maiores dificuldades enfrentadas hoje, pelos educadores, em sala de aula, é justamente a contextualização dos conhecimentos essenciais à disciplina de Química. Nesse viés, Chaves et al. (2014, p. 278) argumentam que: “Entende-se que a melhoria da qualidade do ensino de química inclui uma contextualização histórica, oportunizando meios para uma reflexão crítica dos conteúdos abordados.” [...] “é preciso que os professores de química entendam que ensinar conceitos científicos de química exige introduzir não apenas os trechos históricos fragmentados da HC, como apresentados nos LD, mas, sobretudo, as relações de produção do conhecimento científico em contexto mais amplo das sociedades.”

Para Martins (2006, p. 30), por falta desse conhecimento mais amplo, alguns professores trazem uma visão distorcida, até mesmo em nível universitário, [...] “algumas vezes eles não estão conscientes de sua própria falta de compreensão e tentam usar a História da Ciência para aperfeiçoar o seu ensino.” De acordo com o autor o uso da História da Ciência no ensino não é algo simples, é necessário um conhecimento mais amplo sobre o assunto. Para Schirmer e Sauerwein (2017), é necessária a utilização de recursos diversificados que levantem questões pertinentes, principalmente na implementação da História da Ciência, pois, geralmente, os alunos do Ensino Médio são pouco estimulados a gostar de Ciências.

4.7 Distribuição ao longo do livro da abordagem sobre História da Química

Nessa categoria buscou-se verificar em que parte do livro didático se encontram os recortes históricos. Para tal, a categoria foi dividida em quatro subcategorias, a saber: Seção específica; Caixa de texto; Introdução de um conteúdo ou ao longo do capítulo. Logo abaixo, na Tabela 7, é apresentada a frequência com que cada subcategoria aparece nas obras didáticas.

Tabela 7 – Atividades de aprendizagem utilizando a história da Química

Coleção de Livros Didáticos	CLD1			CLD2			CLD3			CLD4			CLD5			CLD6		
	LD 1	LD2	LD3	LD 1	LD2	LD3	LD 1	LD2	LD3	LD 1	LD2	LD3	LD 1	LD2	LD3	LD 1	LD2	LD3
Livros Didáticos	6	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	1	2	4	0
Seção específica	6	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	1	2	4	0
Caixa de texto	9	2	5	40	20	29	2	0	3	12	10	8	0	0	1	0	1	0
Introdução de Conteúdo	10	2	2	5	1	2	12	7	11	3	0	1	4	1	2	1	0	0
Ao longo do capítulo	13	7	12	16	3	8	30	8	19	30	9	8	35	12	18	16	9	8

Fonte: Adaptado de Vidal (2009), com referência em Leite (2002).

Pelos dados da Tabela 7, constata-se que as informações históricas sobre a Química se encontram com maior frequência ao longo dos capítulos. Isso é um dado relevante, pois mostra a preocupação dos autores quanto à correlação do conteúdo disciplinar com a História

da Química. Para Silva e Teixeira (2009, p. 16), [...] “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, segundo os autores, pode explicar a falta de articulação, em alguns livros didáticos, entre os textos de História da Ciência com os textos explicativos dos conceitos.

As CLD2, CLD3 e a CLD4 não apresentam seção específica em suas obras didáticas, nas quais os recortes históricos aparecem ou em caixas de textos ou em boxes, como também ao longo do capítulo. Desse modo, destacam-se a CLD2, que apresenta uma frequência significativa de informações históricas em caixas de texto, e a CLD5, que busca colocar as informações históricas articuladas com os conceitos científicos ao longo dos capítulos.

O fato de não serem constatados dados relevantes da utilização da História da Ciência na introdução dos capítulos, como esperava-se inicialmente, demonstra a importância que os autores e editoras vêm dando ao assunto, empregando-a como parte essencial do conteúdo. No entanto, muitas vezes, essa tentativa de integração não é realizada e a informação histórica presente no texto fica dissociada do conteúdo. Entretanto, toda a tentativa de associação da História da Química com os conceitos científicos é válida. Como ressaltam Navarro et al. (2015, p. 55), [...] “os estudantes da Educação Básica dificilmente conseguem relacionar o Ensino de Ciências e a História da Ciência.” Ainda, assim, segundo os autores, [...] “a História também tem como papel desmitificar a ciência, aproximando-a do aluno” (NAVARRO et al., 2015, p. 61).

4.8 Bibliografia acerca da História da Química

Buscou-se, nessa categoria, verificar as sugestões bibliográficas, sobre História da Química, presentes nas coleções de livros didáticos. Esta dimensão foi subdividida em: Artigos/Revistas/Sites; Livros e Filmes/Documentários/Séries. A frequência de cada subcategoria pode ser averiguada na Tabela 8:

Tabela 8 – Bibliografia acerca da História da Química

Coleção de Livros Didáticos	CLD1			CLD2			CLD3			CLD4			CLD5			CLD6		
	LD 1	LD2	LD3	LD 1	LD2	LD3	LD 1	LD2	LD3	LD 1	LD2	LD3	LD 1	LD2	LD3	LD 1	LD2	LD3
Livros Didáticos	6	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	1	2	4	0
Seção específica	9	2	5	40	20	29	2	0	3	12	10	8	0	0	1	0	1	0
Caixa de texto	10	2	2	5	1	2	12	7	11	3	0	1	4	1	2	1	0	0
Introdução de Conteúdo	13	7	12	16	3	8	30	8	19	30	9	8	35	12	18	16	9	8
Ao longo do capítulo																		

Fonte: Adaptado de Vidal (2009), com referência em Leite (2002).

As CLD2, CLD4 e CLD6 sugerem bibliografias, como livros, artigos e *sites*, em suas obras didáticas, somente através da apresentação das referências das mesmas, sem nenhuma descrição de seu conteúdo. A CLD2 apresenta um tópico intitulado “Livros recomendados para o aluno”, que se encontra somente no Manual do Professor, mas não expõe características dos mesmos, apenas indica suas referências. Nas coleções CLD4 e CLD6, as sugestões também aparecem ao final de cada livro didático; no entanto, como ocorre na CLD2, são apresentadas apenas as referências. Desse modo, optou-se por não as incluir nesta pesquisa, pois não se pode afirmar que determinada bibliografia tem relação com a História da Ciência, apenas baseando-se em suas referências.

Somente a CLD1 apresenta as sugestões de bibliografias acerca da História da Química ao longo de seus livros didáticos, destacadas em caixas de texto que descrevem o material recomendado e relacionadas com o conteúdo trabalhado. No entanto, como verificado na Tabela 8, com uma frequência baixa. Na CLD3 são apresentadas sugestões de sites e livros ao final de cada livro didático, divididos por capítulos, incluindo uma descrição da bibliografia indicada. Por outro lado, na CLD5, ao final de cada obra didática, encontra-se o tópico “É bom ler”, com referências de livros e artigos. Na referida coleção, também é possível verificar, no Manual do Professor, as recomendações de filmes, vídeo aulas e documentários, expostos em um quadro indicando o capítulo ao qual o material se relaciona, a descrição e o endereço eletrônico.

De acordo com Schirmer e Sauerwein (2017), a utilização de recursos diversificados que envolvam a História da Ciência, possibilita um maior envolvimento dos alunos, como também estimula o desenvolvimento de várias competências, de modo a abranger mais estudantes.

Desse modo, levando em consideração a importância das recomendações bibliográficas, como um recurso diversificado para o ensino de História da Ciência, a falta de informações e orientações, verificadas na maioria das coleções de livros didáticos analisadas, faz com que o professor e o aluno não se apropriem de todas as potencialidades que o livro didático possa oferecer.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos referenciais teóricos apresentados e dados produzidos nesta análise, observa-se a importância do livro didático no ensino e como as pesquisas a seu respeito são fundamentais, tanto na orientação dos educadores, como também na contribuição do aperfeiçoamento desses materiais pedagógicos.

A partir dos instrumentos de análise utilizados neste trabalho, adaptados de Leite (2002), foi possível levantar considerações sobre como a História da Ciência está sendo abordada nos manuais escolares. Verificou-se que a maioria das informações históricas contidas nos livros didáticos de Química consiste apenas em dados biográficos do cientista que elaborou o conceito ou conduziu a pesquisa científica, sendo apresentadas como mais um [...] “elemento extra,

cujo estudo pelo aluno não é tido como fundamental” (PEREIRA; SILVA, 2008, p. 10), não contribuindo, desse modo, para o entendimento de como ocorre o desenvolvimento científico.

Nessa perspectiva, concorda-se com Vidal (2009, p. 90), ao enfatizar que [...] “as informações a respeito da História da Ciência, presentes nos livros didáticos, irão influenciar as visões de Ciência que serão construídas pelos alunos em seu processo de aprendizagem em ciências”.

Também foi possível observar que grande parte dos manuais escolares apresentam a ideia de que a Ciência é realizada de modo exclusivamente individual, e que pouco é influenciada pelo contexto, seja ele político, social ou religioso. Essa concepção errônea, de acordo com Vidal (2009), contribui para uma ideia equivocada da atividade científica. Ainda, segundo o autor, a maneira como os livros didáticos apresentam a Ciência, pode, em alguns casos, impossibilitar a compreensão de determinados conceitos científicos. Esse cenário faz com que o professor ou, mesmo o aluno, busquem por outras fontes de informações, muitas vezes não confiáveis.

No entanto, a investigação realizada neste trabalho, que buscou verificar como a História da Ciência é abordada nas seis coleções de livros didáticos indicadas pelo PNLEM/ 2018, revela uma tendência de melhoria, em comparação com outras pesquisas semelhantes realizadas sobre a mesma temática por Vidal (2009) e Mota e Cleophas (2015).

Sendo o livro didático parte de uma política pública voltada para a melhoria da educação, considerando seu alcance a todas as escolas de Educação Básica e o orçamento empreendido nos mesmos, que é oriundo de verbas públicas, é fundamental que se realizem pesquisas com o intuito de analisar como as informações científicas estão sendo abordadas nas coleções de livros didáticos aprovadas no PNLDM. Como já foi destacado, é principalmente, no livro didático que o educador busca subsídios sobre a História da Ciência. Assim, o modo como são apresentadas as informações e orientações, bem como a maneira de sua utilização pelo professor, são fatores fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento científico nos alunos.

Não se teve como objetivo desta pesquisa avaliar as coleções de livros didáticos aprovadas pelo PNLDEM/2018, em especial o Manual do Professor, pois os mesmos já passam por criterioso processo avaliativo. Apesar disso, buscou-se apontar problemas e levantar questões relevantes para futuras adequações e para auxiliar o professor em sua implantação no ensino. Desse modo, espera-se que este trabalho possa contribuir com a discussão acerca importância do livro didático no Ensino de Química, fomentar a escolha e a utilização do livro didático nas intervenções pedagógicas, em especial, na abordagem da História da Ciência, e servir como balizador para outras investigações.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, D. S. **Estudo da História da Química nos livros didáticos de Química para o Ensino Médio**. 2017. Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Química Licenciatura) — Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998.
- BOTTECHIA, J. A. A. Cultura química: o uso do livro didático. química sociedade. In: ENCONTRO ESTADUAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO- DIDÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO EM DEBATE, 5., 2003. Goiânia, 2013. **Anais [...]**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2013.
- BRASIL, Guia de Livros Didáticos. **PNLD 2018: Química: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em <<http://www.fnede.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico/item/11148-guia-pnld-2018>>. Acesso em: 01 dez. 2017.
- BRASIL, Lei n 1.006 de 30 de dezembro de 1938. **Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático**. Brasília: Congresso Nacional, 1938.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC; SEB, 2016.
- CARNEIRO, M. H. S. et al. A inovação do livro didático de ciências e a visão dos professores: análise da visão dos professores de um livro didático de química inovador. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. 4., 2003, Baurú, São Paulo. **Anais [...]**. Baurú: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003.
- CARVALHO, J. B. P. F. D. Políticas públicas e o livro didático de matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 21/29, n. 72, p. 1–11, 2008.
- CHAVES, L. M. M. P.; SANTOS, W. L. P.; CARNEIRO, M. H. S. História da ciência no estudo de modelos atômicos em livros didáticos de química e concepções de ciência. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 269–279, 2014.
- DEO, A. S. R.; DUARTE, L. M. Análise de livro didático: as diversas abordagens e métodos aplicados ao ensino de língua estrangeira. **Revista Eletrônica Unibero de Produção Científica**, 2004.
- FERNANDES, M. A. M; PORTO, P. A. Investigando a presença da história da ciência em livros didáticos de química geral para o ensino superior. **Química Nova**, v. 35, p. 420–429, 2012.
- FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Editora Atual, 1987.
- FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez, 1997.
- FREITAS, N. K.; RODRIGUES, M. H. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. **Revista da Pesquisa**, v. 3, n. 1, p. 1–8, 2008.

GARCIA, N. M. D. Livro didático de física e de ciências: contribuições das pesquisas para a transformação do ensino. **Educar em Revista**, Editora UFPR. Curitiba, Brasil, n. 44, p. 145–163, 2012.

LEITE, L. History of science in science education: development and validation of a checklist for analyzing the historical content of science textbooks. **Science and Education**, n. 11, p. 333–359, 2002.

LOPES, A. R. C. Livros didáticos: obstáculos verbais e substancialistas ao aprendizado da ciência química. **Revista brasileira de Estudos pedagógicos**, v. 74, n. 177, p. 309–334, maio/ago 1993. Brasília.

MARTINS, R. A. Introdução: a história das ciências e seu uso na educação. In: SILVA, C. C. (Org.). (Ed.). **Estudos de História e Filosofia das Ciências: Subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006. p. XVII–XXX.

MARTORANO, S. A. A.; MARCONDES, M. E. R. Investigando as ideias e dificuldades dos professores de química do ensino médio na abordagem da história da química. **História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces**, v. 6, p. 16–31, 2012.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: A tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164–214, dez 1995.

MATTOS HÖFLING, E. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o programa nacional do livro didático. **Educação & Sociedade**, v. 21, n. 70, 2000.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência Educação**, v. 9, n. 2, p. 147–157, 2003.

MOTA, G. C.; CLEOPHAS, M. G. História da ciência: elaborando critérios para analisar a temática nos livros didáticos de química do ensino médio. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 11, p. 33–55, 2015.

NAVARRO, M.; FÉLIX, M.; MILARÉ, T. A história da química em livros didáticos do ensino médio. **Revista Ciência, Tecnologia Ambiente**, v. 1, n. 1, p. 55–61, 2015.

NOGUEIRA, A. C. O. **Manual do professor, muito prazer em (re) conhecê-lo! Uma análise socio retórica do gênero textual**. 2014. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) — Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

OKI, M. C. M.; MORADILHO, E. F. O ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 14, n. 1, p. 67–88, 2008.

PEREIRA, C. L. N.; SILVA, R. R. A química orgânica nos livros do PNLM/2008. um olhar sobre a história da ciência e a experimentação. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2008.

SCALCO, K. C.; CORDEIRO, M. R.; KIILL, K. B. Representações presentes nos livros didáticos: Um estudo realizado para o conteúdo de ligação iônica a partir da semiótica peirceana. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 134–142, 2015.

SCHIRMER, S. B.; SAUERWEIN, I. P. S. Livros didáticos em publicações na área de ensino: contribuições para análise e escolha. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 1, 2017.

SCOARIS, R. C. O.; PEREIRA, A. M. T. B.; FILHO, O. S. Elaboração e validação de um instrumento de avaliação de atitudes frente ao uso de história da ciência no ensino de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 3, p. 901–922, 2009.

SEQUEIRA, M.; LEITE, L. A história da ciência no ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 1, n. 2, p. 29–40, 1988.

SILVA, E. N.; TEIXEIRA, R. R. P. A história da ciência nos livros didáticos de física. **Revista Tecnologia e Tendências**, v. 8, n. 1, p. 9–20, 2009.

SILVA, G. R. História da ciência e experimentação: perspectivas de uma abordagem para os anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 6, n. 1, p. 121–132, 2013.

SOUSA, W. W. P.; BATISTA, B. S.; SALES, L. L. M. A história da química como facilitadora da aprendizagem. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 2, n. 2, 2017.

TERNES, A. P. L.; SCHEID, N. M. J.; GÜLLICH, R. I. C. A história da ciência em livros didáticos de ciências utilizados no ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

VIDAL, P. H. O. **A história da ciência nos livros didáticos de química do PNLEM 2007**. 2009. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) — Programa Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

VIDAL, P. H. O.; PORTO, P. A. A história da ciência nos livros didáticos de química do pnlem 2007. **Ciência Educação**, Bauru, v. 18, n. 2, p. 291–308, 2012.