

HISTÓRIA DA QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA INVESTIGAÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS

HISTORY OF CHEMISTRY IN BASIC EDUCATION: AN INVESTIGATION IN TEXTBOOKS

HISTORIA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA: UNA INVESTIGACIÓN EN LOS LIBROS DE TEXTO

Débora Lázara Rosa¹

Alessandra Meireles do Amaral²

Ana Néry Furlan Mendes³

RESUMO

Os processos de ensino e aprendizagem em Química nas últimas décadas buscam promover interfaces mostrando a Ciência como atividade humana, promovendo saberes necessários à formação social do aluno. Com o objetivo de identificar a inserção da História da Química na Educação Básica, foram analisadas as concepções apresentadas nos livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2012 a 2014. Os resultados apontam possibilidades de rupturas contra conhecimentos tácitos e interfaces de construção do conhecimento científico por meio da História da Química. Assim, os desdobramentos científicos que culminaram na evolução das Ciências, por seu caráter interdisciplinar, evidenciam a potencialidade de abordagem epistemológica no ensino de Química.

Palavras-chave: História da Química. Livro didático. Ensino de Química.

ABSTRACT

Teaching and learning processes in chemistry in recent decades, showing interfaces seek to promote science as a human activity, promoting knowledge necessary social education of students. Thus, the scientific developments that culminated in the evolution of science, by its interdisciplinary character, showed the potential of epistemological approach to teaching chemistry. In order to identify the inclusion of the History of Chemistry in Basic Education, the concepts presented were analyzed in the textbooks of the National Textbook Program (PNLD) 2012-2014. The results point to the possibility of disruptions against tacit knowledge and building interfaces of scientific knowledge through the history of chemistry. Thus, the scientific developments that led to the evolution of science, by its interdisciplinary character, showed the potential of epistemological approach to teaching chemistry.

Keywords: History of Chemistry. Textbook. Chemistry Teaching.

¹ deboralazararosa@gmail.com

² meireles.ale@hotmail.com

³ ananeryfm@gmail.com

RESUMEN

Los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química en las últimas décadas, que muestran las interfaces buscan promover la ciencia como una actividad humana, la promoción de los conocimientos necesarios de educación social de los estudiantes. Por lo tanto, los avances científicos que culminaron en la evolución de la ciencia, por su carácter interdisciplinario, mostraron el potencial del enfoque epistemológico a la enseñanza de la química. Con el fin de identificar a la inclusión de la Historia de la Química en la Educación Básica, los conceptos presentados fueron analizados en los libros de texto del Programa Nacional de Libros de Texto (PNLD) 2012-2014. Los resultados apuntan a la posibilidad de interrupciones en contra de las interfaces de conocimientos y la creación tácitas de conocimiento científico a través de la historia de la química. Por lo tanto, los avances científicos que llevaron a la evolución de la ciencia, por su carácter interdisciplinario, mostraron el potencial de aproximación epistemológica a la enseñanza de la química.

Palabras-clave: Historia de la Química. Libro de texto. La enseñanza de la Química.

1 INTRODUÇÃO

Com o processo de democracia instaurado no Brasil pelas eleições diretas de 1985, houve avanços no âmbito da educação no que tange a um processo educacional acessível a todos, garantido pela Constituição que foi decretada em 1988, no artigo 205 referente à educação brasileira: “A educação direito de todos e dever do Estado e da família será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Isso resultou em 1994 no decreto que aprovou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), pela Lei nº 9.394/96, que adota orientações curriculares voltadas ao desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes integrando as diversas áreas do conhecimento a fim de promover a inserção social e garantir o prosseguimento dos estudos para ingresso no mercado de trabalho. Com isso, garante ao estudante a possibilidade de utilizar os conhecimentos adquiridos na educação básica como ferramenta de modificação social.

No ano de 1998, o Conselho Nacional de Educação instaura os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 2000), que direcionam e organizam o ensino nas grandes áreas do conhecimento, a saber, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias, com o objetivo de ampliar os conhecimentos relacionando-os a competências e habilidades a serem desenvolvidas, pautando o desenvolvimento dos conteúdos em uma estrutura contextualizada e interdisciplinar. Nessa vertente em que o aluno é sujeito da sua construção como cidadão e ser social, e na integração entre as disciplinas, várias modificações foram necessárias quanto à abordagem dos conteúdos e à forma como eles devem ser trabalhados a fim de promover um processo de aprendizagem justo e que atenda às orientações da LDB.

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) surgiu como uma estratégia de apoio à política educacional criada pelo Estado brasileiro em 1985, em substituição ao Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLDEF) de 1971. Em 2003 foi criado o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), objetivando a distribuição de livros didáticos a todos os alunos da rede pública

matriculados no ensino médio. Considerando a influência que os livros didáticos têm no contexto educacional, devem ser escolhidos pelos educadores de forma crítica, consciente e condizente com a realidade escolar e o contexto educacional atual. Por ser uma das fontes de acesso ao conteúdo de História da Química pelos estudantes da educação básica, o livro didático, que chega a todo território brasileiro e com uma linguagem voltada especificamente para esse nível de ensino, deveria ser um facilitador ao acesso a esse tipo de informação.

2 POSSIBILIDADES DE ABORDAGENS DA HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E O ENSINO DE QUÍMICA

O ensino de Química abrange possibilidades de interdisciplinaridade com diversas áreas do conhecimento, sendo peculiar sua natureza científica, que evoluiu ao longo dos séculos, desde a descoberta do fogo, passando pela alquimia, até os dias atuais, tendo seu desenvolvimento associado à experimentação e aos notáveis cientistas responsáveis por sua evolução. No que se refere ao papel da História da Química abordado na educação básica atual, é um estudo ainda estático e rígido, em que poucas informações chegam até o aluno, com poucas referências ao contexto histórico. A supervalorização dos resultados obtidos, e não o momento de construção, de acertos e erros pelos quais todo processo de evolução passa, reflete a pouca relação entre os fenômenos em estudo e o contexto histórico pelo qual esses fenômenos se constituíram e se validaram. Mortimer (2000, p.327) analisa a construção de saberes científicos na educação básica e a necessidade de aprimoramento na abordagem da História das Ciências nos cursos de formação de professores:

[...] a construção do conhecimento científico em sala de aula passa por uma revisão nas tendências dominantes nos currículos de formação de professores, com a incorporação de vertentes da filosofia da ciência, que permitem ver o processo de construção de conhecimento científico como algo aberto e criativo.

Todavia, o processo de ensino e aprendizagem tem se modificado no sentido de oferecer aos alunos possibilidades de visões e diálogos com diversas formas de se ver o mundo, valorizando sua vivência, seu contexto social e suas perspectivas futuras, mas ainda são necessárias mudanças de paradigmas frente aos processos de ensino e aprendizagem (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p.135)

Assim as múltiplas abordagens da Ciência Química estão associadas às pesquisas que vêm sendo desenvolvidas na área, como afirma Alfonso-Goldfarb (2008):

As pesquisas mais atuais em História da Ciência norteiam-se por abordagens e metodologias de análise de documentos que focalizam interações de aspectos epistemológicos, historiográficos, sócio- histórico e culturais nos processos de elaboração, transmissão e transformação de conceitos científicos.

Esse processo de construção passa pela interação entre homem e fatores sociais, históricos e econômicos, sendo a História da Química um fator mediador relevante nesse processo. No livro “A Ciência através dos tempos”, Chassot (1995) convida o leitor a uma viagem fascinante pela História das Ciências, abrindo possibilidades de abordagens entre passado, presente e futuro.

O livro didático no ensino básico é um dos norteadores do processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, ele é uma importante ferramenta educacional, influenciando os enfoques adotados por professores para os diversos conteúdos relacionados às ciências, constituindo muitas vezes um método/guia de ensino. Cada livro didático traz consigo concepções a respeito da natureza da ciência e do conhecimento científico. Em muitos livros didáticos, a descoberta é mostrada como um evento instantâneo e atribuída a um único cientista. Porém, de acordo com a filosofia contemporânea da ciência, uma descoberta é caracterizada como um processo que pode se prolongar no tempo e que se desenvolve no âmbito de uma comunidade científica (FERNANDES e PORTO, 2012).

É característica dos livros didáticos apresentarem tópico superficiais sobre a História da Ciência, seja nos primeiros capítulos ou, como acontece geralmente, em referências dispersas aos cientistas de uma época anterior. Os livros didáticos referem-se somente àquelas partes do trabalho de antigos cientistas. Assim, a História da Ciência aparece nos livros didáticos com uma função persuasiva de reafirmar a estrutura da ciência atual. Nos tempos mais atuais, outras funções foram propostas para a História da Ciência no ensino (FERNANDES e PORTO, 2012).

Introduzir a História da Ciência no ensino de ciências pode e deve contribuir para que ela se torne mais atrativa e, ao mesmo tempo, para que os alunos se interessem pelo conhecimento científico e também pelas discussões que giram em torno desse conhecimento (REIS, SILVA e BUZA, 2012). A História das Ciências não pode substituir o ensino, mas pode complementar dando ênfase ao saber científico, pois a ciência não se constituiu em episódios isolados, faz parte de um desenvolvimento histórico e cultural da humanidade e deve estar associada ao ensino de Química, conforme Beltran (2013, p.75):

No campo da pesquisa em educação química, estudos epistemológicos também são considerados relevantes para que o professor, o material didático e as atividades propostas possam apontar os caminhos a serem trilhados pelo estudante na aquisição de novos conhecimentos. Tais caminhos podem se basear, por exemplo, no confronto com obstáculos epistemológicos, se a linha de ensino for fundamentada nas ideias de G. Bachelard, ou seja, assumindo-se que o novo conhecimento se constrói, por rupturas, contra o conhecimento estabelecido (Bachelard, 1996). Entretanto, esse é apenas um dos caminhos possíveis para se pesquisar em ensino de Química.

Em relação à História da Química, nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 1999), ao tratar dos conhecimentos de química, preconiza-se que “A História da Química como parte do conhecimento socialmente produzido, deve permear todo o ensino de química, possibilitando ao aluno a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento, com seus avanços, erros e conflitos”.

A História da Ciência traz revelações que podem auxiliar os alunos a compreenderem o conhecimento químico dentro do seu dia a dia e isso poderá despertar a curiosidade científica, não só pela teoria, mas estabelecendo interfaces entre esta e a História, promovendo um aprendizado contextualizado (PIRES, ABREU e MESSEDER, 2010). Assim, a inserção de tópicos da História da Ciência deve procurar ressaltar o caráter da Ciência como um processo de construção humana, ao contrário do que trazem muitos livros didáticos de Física, Química, Biologia e Matemática, conferindo à Ciência um caráter de objeto de estudo acabado (REIS, SILVA e BUZA, 2012).

Assim, este trabalho tem como objetivo investigar a presença e analisar a inserção da História da Química nos cinco livros didáticos de Química adotados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio 2012 a 2014.

3 METODOLOGIA

A análise dos livros didáticos foi proposta a partir da percepção que envolve as múltiplas dimensões do processo de ensino e aprendizagem, dentre elas, a História da Química tem destaque, visto que as citações apresentadas nos livros didáticos podem contribuir para a formação e a informação dos estudantes na área de Ciências da Natureza, a fim de que o estudante compreenda que a perspectiva histórica das Ciências não se limita somente a fatos históricos.

Essa abordagem se fundamenta em tópicos relacionados à vida dos cientistas e sua obra de pesquisa, que muitas vezes aparecem nos livros didáticos, sendo aparente a questão da dificuldade de realização da pesquisa, os laboratórios precários e os recursos limitados. Com isso, a visão quase que ingênua dos estudantes de que as descobertas científicas eram grandes feitos realizados com equipamentos de última geração se superpõe às ideias de que as bases históricas científicas foram construídas através de tentativas assertivas, que houve dificuldades e erros durante os processos de investigação. Aponta também as produções científicas como processo de superação de conceitos previamente formados feitos por pessoas que em algum momento se incomodaram com determinado acontecimento e, por motivações pessoais ou profissionais se dedicaram ao estudo de tais fenômenos, tornando-se dessa forma dignos de sua posição de destaque, entre as Ciências, por suas descobertas e sua dedicação para a compreensão e a comprovação das teorias envolvidas em seus trabalhos de pesquisa.

Dessa forma, o estudante percebe a relevância da pesquisa e de toda teoria que contribuiu para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos estudados atualmente na disciplina de Química e que essa abordagem se encontra alicerçada na sua formação escolar como forma de promover possibilidades de inserção no mundo científico.

Este trabalho investiga a inserção de conteúdos da História da Química em livros didáticos de Química do Ensino Médio em que foram analisadas as cinco coleções de livros didáticos selecionados no Guia de Livros Didáticos do PNLD 2012 a 2014, distribuídos em todo o território nacional. Os livros analisados estão relacionados na tabela abaixo.

Tabela 1 - Relação dos livros didáticos do PNLD 2012 analisados

(continua)

Livro	Título	Autor	Volume	Editora
L1	Química na Abordagem do Cotidiano	Eduardo Leite do Canto Francisco Miragaia Peruzzo	I, II e III	Moderna
L2	Química - Meio Ambiente - Cidadania – Tecnologia	Martha Reis	I e II	FDT
L3	Química	Andréa Horta Machado Eduardo Fleury Mortimer	I, II e III	Scipione

Tabela 1 - Relação dos livros didáticos do PNLD 2012 analisados

(conclusão)

Livro	Título	Autor	Volume	Editora
L4	Química para a Nova Geração	Eliane Nilvana Ferreira de Castro	I, II e III	Nova Geração
		Gentil de Souza Silva		
		Gerson de Souza Mól		
		Roseli Takako Matsunaga		
		Sálvia Barbosa Farias		
		Sandra Maria de Oliveira Santos		
		Siland Meiry França DibWildson Luiz		
Pereira dos Santos				
L5	Ser Protagonista Química	Júlio Cesar Foschini Lisboa	I, II e III	Edições SM

Esta análise se baseou em categorias desenvolvidas no trabalho de Leite (2002) e em outras apontadas por Silva e Teixeira (2009), em que foi feito um levantamento das informações de cunho histórico-científico citado nos textos dos livros didáticos. Assim, quando citado o nome de um cientista, seguido de informações pessoais ou não, sua contribuição em termos de pesquisa, descoberta científica ou quando referenciada uma biografia sobre determinado cientista contendo informação de relevância científica, uma imagem de séculos passados representando fatos históricos vinculados ao texto foi considerada uma informação histórica, mesmo não sendo suficiente para a contextualização histórica da Química.

Outros fatores relevantes da análise histórica dos livros didáticos foi a presença de imagens, figuras, tabelas referenciadas em relação aos cientistas ou a seu contexto histórico, que também constituíram objeto de avaliação.

Foram utilizadas duas categorias para a análise dos livros, sendo a primeira de cunho informativo, em que foram analisadas quantas vezes essas informações aparecem em cada livro didático, as quais seguem abaixo.

- Categoria 1: Informação histórica em relação aos cientistas, subdividida em:

(1.1) biografia do cientista;

(1.2) descobertas ou desenvolvimento da informação científica citada dentro ou fora do texto.

A segunda categoria contempla a maneira como as informações foram citadas no livro didático, analisando as possibilidades de contribuição didática dada ao tema em discussão:

- Categoria 2: Maneiras como as informações a respeito da história da química ocorrem, subdividida em:

(2.1) textos do capítulo;

(2.2) em boxes.

Cada livro didático foi submetido à análise criteriosa das categorias citadas, enfatizando a relevância das informações apresentadas aos estudantes e considerando se a informação se apresenta de forma acessível e de fácil entendimento, avaliando as possibilidades de contribuição no processo de ensino e aprendizagem em Química.

4 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados por livro e dentro desses serão subdivididos nas categorias 1 e 2. A primeira categoria é de cunho informativo, em que foram analisadas quantas vezes as informações aparecem em cada livro didático. A segunda contempla a maneira como as informações registradas na categoria anterior foram citadas no livro didático, analisando a possibilidade de contribuição didática dada ao tema em discussão. As tabelas abaixo apresentam os resultados obtidos.

LIVRO 1: QUÍMICA NA ABORDAGEM DO COTIDIANO

Tabela 2: Categoria 1 - Informação histórica em relação aos cientistas

Volume	(1.1) Biografia do cientista	(1.2.) Descobertas ou desenvolvimento da informação científica citada dentro ou fora do texto
V1	23	12
V2	6	4
V3	8	5

Tabela 3: Categoria 2 - Maneiras como as informações a respeito da história da química ocorrem

Volumes	(2.1) Texto no capítulo	(2.2) Textos em boxes
V1	11	19
V2	4	7
V3	2	10

LIVRO 2: QUÍMICA - MEIO AMBIENTE - CIDADANIA - TECNOLOGIA

Tabela 4: Categoria1 - Informação histórica em relação aos cientistas

Volume	(1.1) Biografia do cientista	(1.2.) Descobertas ou desenvolvimento da informação científica citada dentro ou fora do texto
V1	7	15
V2	4	5
V3	6	6

Tabela 5: Categoria 2 - Maneiras como as informações a respeito da história da química ocorrem

Volumes	(2.1) Texto no capítulo	(2.2) Textos em boxes
V1	13	9
V2	2	7
V3	2	9

LIVRO 3: QUÍMICA

Tabela 6: Categoria 1 - Informação histórica em relação aos cientistas

Volumes	(1.1) Biografia do cientista	(1.2.) Descobertas ou desenvolvimento da informação científica citada dentro ou fora do texto
V1	20	33
V2	14	12
V3	11	12

Tabela 7: Categoria 2 - Maneiras como as informações a respeito da história da química ocorrem.

Volumes	(2.1) Texto no capítulo	(2.2) Textos em boxes
V1	31	5
V2	12	4
V3	15	0

LIVRO 4: QUÍMICA PARA A NOVA GERAÇÃO

Tabela 8: Categoria 1 - Informação histórica em relação aos cientistas.

Volumes	(1.1) Biografia do cientista	(1.2.) Descobertas ou desenvolvimento da informação científica citada dentro ou fora do texto
V1	31	50
V2	11	8
V3	2	12

Tabela 9: Categoria 2 - Maneiras como as informações a respeito da história da química ocorrem.

Volumes	(2.1) Texto no capítulo	(2.2) Textos em boxes
V1	42	25
V2	8	12
V3	12	2

LIVRO 5: SER PROTAGONISTA QUÍMICA

Tabela 10: Categoria 1 - Informação histórica em relação aos cientistas.

Volume	(1.1) Biografia do cientista	(1.2.) Descobertas ou desenvolvimento da informação científica citada dentro ou fora do texto
V1	25	38
V2	12	21
V3	13	24

Tabela 11: Categoria 2 - Maneiras como as informações a respeito da história da química ocorrem.

Livros	(2.1) Texto no capítulo	(2.2) Textos em boxes
V1	22	23
V2	11	19
V3	19	20

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem da História da Química é necessária para a compreensão de teorias e é preciso inserir os contextos históricos nos quais os conceitos químicos foram elaborados e substituídos em função de outras descobertas. Entende-se que, dessa forma, pode-se auxiliar os alunos na compreensão da natureza da Ciência e no aprendizado de conceitos que explicam os fenômenos químicos estudados pela Ciência Química. O ensino de Química nessa perspectiva pode propiciar, ainda, a superação de explicações simplistas aos fenômenos naturais, originadas frequentemente nas concepções prévias fortemente enraizadas em visões e senso comum.

Essa abordagem não deve ser restrita à mera descrição de fatos históricos, mas deve ser explicada e discutida como contribuição dentro do contexto científico de sua época. Deve-se procurar indagar por que, muitas vezes, apesar de uma determinada teoria estar bem fundamentada para a sua época, acabou sendo rejeitada, ou ainda quais foram os fatores que propiciaram esse movimento. Na busca de uma compreensão mais nítida e de uma formação mais crítica por parte de nossos alunos, deve-se lembrar que a História da Química foi e continua sendo feita pelos homens, constituindo-se em uma reconstrução de fatos e contribuições científicas ocorridas em diferentes períodos.

Considerando que o livro didático é usado pelos docentes para planejamento de suas atividades como material de apoio em atividades em sala de aula e também como fonte bibliográfica para complementar seus próprios conhecimentos (MEGID NETO e FRACALANZA, 2003), é de fundamental importância que o professor, como mediador do ensino, coloque-se de maneira crítica frente aos livros didáticos que utiliza. Portanto, que saiba se valer dos recursos disponíveis em seu livro didático com o objetivo de tornar o aprendizado de seus alunos um momento rico em construção de saberes. Além de ter a possibilidade de utilizar, no próprio material do aluno, ferramentas que despertem o interesse e

a curiosidade acerca dos saberes científicos, atentando dessa forma à ideia de que a Ciência, tal como é hoje, é fruto de trabalho árduo, de gosto pelo conhecimento, de tentativas e erros que levaram a descobertas muitas vezes sem planejamento.

Atualmente, fatores como fragmentação dos conteúdos, descontextualização do ensino de Química, falta de estímulo à realização de atividades que permitam aos alunos vivenciar na prática os aspectos teóricos da Química e a ideia de que Ciências é um conteúdo sem vínculo com a sua realidade são fatores que devem ser analisados sistematicamente como entraves para o desenvolvimento do estudo das Ciências na Educação Básica. Neste, incluem-se os estudos da História da Química, que aparece de maneira informativa nos livros didáticos, em boxes, como uma informação adicional ao texto principal ou em partes muito específicas em determinados capítulos.

A História da Química é um campo aberto à aquisição de saberes potencialmente significativos para o aluno, além de ser uma ferramenta útil na abordagem epistemológica do processo de transformação do conhecimento em aprendizado.

REFERÊNCIAS

ALFONSO-GOLDFARB, A.M. Centenário Simião Mathias: Documentos, métodos e identidade da história da ciência. **Circumscribere**, v. 4, p. 5-9, jun.2008.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto,1996.

BELTRAN, M.H.R. História da Química e Ensino: estabelecendo interfaces entre campos interdisciplinares. **Abakós**, Belo Horizonte, v.1, n.2, p.67-77, mai. 2013.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da Republica Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal.

_____. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação n. 9394**, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, Distrito Federal, 1996.

_____. Ministério da Educação e dos Desportos. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, Distrito Federal, 2000. 58p.

_____. Ministério da Educação e dos Desportos. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Ensino Médio. Brasília, Distrito Federal, 2002. 141p.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos PNLD 2012 Química**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria e Educação Básica, 52 p., 2011.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1995. 191 p.

FERNANDES, M. A. M.; PORTO, P. A. Investigando a presença da História da Ciência em Livros Didáticos de Química Geral para o Ensino Superior. **Revista Química Nova**, v. 35, n. 2, p. 420-429, 2012. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/>. Acesso em 23 ago. 2015.

LEITE, L. History of Science in Educacion: Development and Validation of a Checklist for Analysing the Historical Content of Science Textbooks. **Science & Education**, v. 11, n.4, p. 333-359, July, 2002. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/19921>. Acesso em: 12 out. 2015.

MAGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O Livro Didático de Ciências: Problemas e Soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MORTIMER, E.F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000, p.376.

PIRES, R. de O.; ABREU, T. C.; MESSEDER, J. C. Proposta de Ensino de Química com uma Abordagem Contextualizada Através da História da Ciência. **Ciência em Tela**, v. 3, n. 1, 2010.

REIS, A. S.; SILVA; M. D.B.; BUZA, R. G. C. O Uso da História da Ciência como Estratégia Metodológica para a Aprendizagem do Ensino de Química e Biologia na Visão dos Professores do Ensino Médio. **História de Ciência e Ensino**, v. 5, p. 1-12, 2012.

SANTOS, W.L.P; SCHNETZLER, R.P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 4.ed.rev.atual. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.160p. Coleção Educação em Química.

SILVA, E. N. da; TEIXEIRA, R. R. P. A História da Ciência nos Livros Didáticos Um Estudo Crítico sobre o Ensino de Física pautado nos Livros Didáticos e o uso da História da Ciência. In: **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2009 – Vitória, ES**. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br>. Acesso em: 27 out. 2015.