

## **A História da Química em livros didáticos do Ensino Médio**

Manoela Navarro<sup>1\*</sup>, Marina Félix<sup>1</sup>, Tathiane Milaré<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ciências da Natureza, Matemática e Educação, Centro de Ciências Agrárias, Campus de Araras/SP; \*e-mail (autor para correspondência): manuh\_jf@hotmail.com

---

### **RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo analisar a abordagem da História da Química em quatro edições de livros didáticos dos mesmos autores, sendo duas delas publicadas antes do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) e duas após. O trabalho também discute a importância da História da Química e sua forma de abordagem. Para isso, uma ficha de análise com quinze itens foi elaborada e preenchida com o intuito de comparar cada uma das edições. Concluiu-se que houve uma evolução nas publicações e um aumento na quantidade de referências à História da Química. Apesar disso, em algumas passagens, a História da Química ainda é muito sucinta, não aproxima a Química dos alunos, nem desmitifica a concepção imediatista de Ciência.

**Palavras-chave:** PNLD, história da ciência

---

### **ABSTRACT**

This paper analyses and compares the approach of the history of chemistry in four editions of textbooks written by the same author. Two textbooks were published before the Textbook National Program and the others textbooks were published after this. The analysis was conducted using a form containing fifteen items. Was verified an evolution on the publications and a raise on the amount of references to history of chemistry. In some texts, the approach to history of chemistry is still very succinct, and does not creates a connection between chemistry and the students.

**Keywords:** Textbook National Program, history of science

---

### **INTRODUÇÃO**

Este trabalho visa à análise de livros didáticos de Química no Ensino Médio, mais especificamente, no que se refere à forma de abordagem da História da Química. A inserção da História da Química no ensino é importante para que os alunos compreendam como os conceitos químicos foram construídos, estabelecendo relações com o contexto social, econômico e político de cada época. A Química não surgiu de modo simples e repentino. Existe uma História a respeito dela e é importante que os alunos saibam disso.

O ensino das ciências sempre foi visto como algo específico, pontual, em que a História nada tinha a ver com seu desenvolvimento. No período logo após a Segunda Guerra, por exemplo, houve um significativo

distanciamento entre a História e o Ensino da Ciência. É interessante destacar que o período em que o Ensino de Ciências e a História das Ciências menos se encontravam coincidiu com um intenso desenvolvimento e profissionalização da História da Ciência. A educação para ciências, neste período pós-guerra, estava aquém dessas novidades (Freire, 2002).

A reaproximação entre estas duas áreas ainda não aconteceu de forma efetiva. Os estudantes da Educação Básica dificilmente conseguem relacionar o Ensino de Ciências e a História da Ciência. Quando conseguem estabelecer tal relação, concebem de forma equivocada, imediatista, como se a História da Ciência estivesse somente relacionada a descobertas geniais de fórmulas e teorias. Muitos estudantes podem se

perguntar: por que a História da Ciência é importante? A resposta é que as teorias científicas não vieram por acaso. Para cada teoria, houve um tempo bastante considerável de estudos e pesquisas para que as propostas teóricas fizessem sentido e fossem aceitas pela comunidade científica.

Os alunos vêem as Ciências como um campo em que as respostas simplesmente acontecem, já que no livro didático estas respostas já vêm prontas, não exigindo raciocínio a respeito da teoria. Os estudantes precisam saber como a Ciência foi desenvolvida, como se chegaram às teorias e suas respostas, para que saibam que toda a formação deste campo levou muitos anos de análises e pesquisas e, ainda, que este campo não é absoluto. A Ciência é passível de erros e mudanças e sofre influências diversas de aspectos econômicos, políticos e sociais.

O livro didático exerce grande influência no ensino. Muitos professores são dependentes deste recurso, se apoiando totalmente nele, tanto no preparo das aulas quanto na elaboração de programas escolares. Com essa dependência, podemos sugerir uma estreita relação entre o que está no livro didático e o que é abordado em sala de aula.

Muitos livros didáticos têm uma forma de expor a História da Ciência bastante equivocada. Segundo Caluzi e Marques (2005),

[...] a história das ciências não é aquela presente em alguns livros didáticos, paradidáticos e até de Ensino Superior, na qual se valoriza um feito científico importante, uma descoberta com “data e hora marcada” que foi prontamente aceita pela comunidade de cientistas da época e que colocou seu descobridor num patamar insubstituível.

Um dos problemas relacionados ao ensino da História da Ciência e de sua inserção nos livros didáticos é a metodologia de ensino. O caráter conteudista do ensino ainda é predominante. Nesse contexto, ressalta-se a importância de saber o conteúdo, saber aplicá-lo e extrair dele o resultado desejado, ou seja, memorizar e reproduzir. Em sala de aula, muitas vezes, não importa como o conteúdo estudado chegou ao status atual. O

importante é somente sabê-lo de forma mecânica para utilizá-lo no mercado de trabalho ou na prova do vestibular.

Outro ponto que merece atenção é a formação acrítica dos estudantes. Raramente, os estudantes sentem-se à vontade para questionar o que aprendem e a forma como é ensinado. Desse modo, é possível que a História da Ciência apresentada no livro didático seja facilmente aceita, tanto pelos alunos, quanto pelos professores. Por isso, é necessário cuidado com a forma de abordagem e conteúdo da História da Ciência divulgada.

O papel dos professores é essencial nesse contexto. Por motivos diversos, muitos professores utilizam o livro didático, muitos deles, inclusive, têm o livro como uma “bíblia”, não conseguindo ministrar suas aulas sem seu apoio. O livro didático e sua acessibilidade facilita o trabalho em sala de aula por apresentar figuras, exercícios, esquemas e explicações.

Verifica-se a importância e a necessidade de desenvolver trabalhos que analisam e discutam os livros didáticos. A partir de um levantamento dos artigos publicados na revista *Química Nova na Escola*, observou-se que trabalhos sobre a análise da História da Química em livros didáticos são raros. Nesta revisão, foram encontrados dez artigos sobre análise de livros didáticos, dentre eles, a maioria refere-se à abordagem de determinados conceitos químicos. São raros os trabalhos sobre a abordagem da História da Química em livros didáticos em uma das revistas mais importantes da área de Ensino de Química no país. Isso motivou ainda mais o desenvolvimento do presente trabalho.

É nesse contexto que este trabalho se insere e tem como questão de pesquisa: *Como a História da Química é abordada em livros didáticos de Química do Ensino Médio? Essa forma de abordagem sofreu influências do PNLEM?* Em busca de respostas, estabeleceu-se como objetivo a análise da forma de abordagem da História da Química em quatro edições dos livros didáticos de Química dos mesmos autores, Francisco Miragaia Peruzzo e Eduardo Leite do Canto.

Com o intuito de verificar o que tem sido produzida na área de ensino de ciências acerca da análise de livros didáticos, foi realizada uma revisão bibliográfica. Essa revisão consistiu na busca de trabalhos que tratavam da análise de livros didáticos de Química

para o Ensino Médio, publicados na revista Química Nova na Escola e nas atas do V ao VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC, 2005; 2007; 2009; 2011) e do XIII ao XVI Encontro Nacional do Ensino de Química (ENEQ). A busca pelos artigos foi realizada através da pesquisa de palavras-chave como “análise”, “livros didáticos” e “Química”. Foram encontrados sessenta (60) artigos, sendo dez (10) da revista Química Nova na Escola, doze (12) do V ao VIII ENPEC (2005; 2007; 2009; 2011) e trinta e oito (38) do XIII ao XVI ENEQ.

Com base nos artigos encontrados em relação à análise de livros didáticos de Química, foi possível verificar que a História da Química não é um enfoque de análise. Os autores que analisam livros didáticos procuram identificar erros conceituais, formas de abordagem, linguagens utilizadas e propostas experimentais. Esse contexto reforça a necessidade de analisar os aspectos históricos apresentados nos livros didáticos, como forma de suprir a lacuna verificada por meio da revisão bibliográfica realizada. Sabendo que a inserção da História da Química é de extrema importância para que os alunos possam compreender como foram construídos os conceitos químicos, houve uma motivação ainda maior em relação ao desenvolvimento deste presente trabalho.

## METODOLOGIA

Os Livros Didáticos escolhidos para análise possuem os mesmos autores (Peruzzo; Canto, 1996; 2002; 2003; 2006). São quatro livros, dois volumes únicos publicados antes da implantação do PNLEM (1996; 2002) e duas coleções de três livros cada (um para cada série do Ensino Médio) publicados depois (2003 e 2006). Esses livros foram escolhidos por serem muito usados na rede pública de Ensino e por serem livros de fácil acesso.

A análise foi realizada a partir da leitura integral dos livros didáticos, identificando passagens em que episódios da História da Química estavam presentes. Cabe destacar, no entanto, que os exercícios e os textos introdutórios de cada capítulo não foram considerados na análise. Nos textos introdutórios, são feitas citações do que será visto no decorrer do capítulo e o interesse da análise estava na forma com que a História da Química é

apresentada junto à abordagem dos conhecimentos químicos. Durante a leitura, uma ficha de análise foi preenchida.

A ficha de análise consistiu em uma tabela contendo os itens a serem analisados. Como forma de validar os procedimentos adotados, a elaboração de cada item da ficha de análise foi bastante discutida no grupo de pesquisa (orientandas-orientadora). Primeiramente, foi escolhido um capítulo, aleatoriamente, para uma pré-análise. Após a leitura, cada uma das pessoas preencheu a ficha de análise. Na discussão sobre o preenchimento, foi realizada uma avaliação da ficha, notando-se que a mesma estava incompleta, com informações insuficientes, o que subsidiou a reelaboração da mesma.

Desta forma, foram estabelecidos quinze itens de avaliação para a ficha de análise, apresentados a seguir.

1. *Conteúdo químico apresentado*: indica em qual conteúdo químico do livro didático a História da Química é abordada.
2. *Relação entre a História da Química e o conteúdo*: indica se os aspectos históricos são apresentados no decorrer do conteúdo ou se ela é apresentada em um quadro separado, não estando no decorrer do texto.
3. *Páginas*: indica a(s) página(s) do livro em que a História da Química está presente.
4. *Localização em relação ao conteúdo (Começo, desenvolvimento ou fim)*: indica se a história presente introduz o capítulo, se está no decorrer do capítulo ou se aparece no final, como fechamento ou conclusão do capítulo.
5. *Forma de apresentação da História da Química*: indica se a História está na forma de texto, figura, quadro deslocado ou na sequência do texto ou explicação do conteúdo.
6. *Explicitação da contribuição de outros cientistas*: indica se, na História apresentada, um único cientista é citado ou se é considerado a contribuição de vários deles ou de grupos de pesquisa.
7. *Abordagem sobre a aceitação das teorias propostas pelos cientistas*: indica se nos livros didáticos é apresentado um imediatismo dos acontecimentos ou se as dificuldades de aceitação de uma dada teoria são consideradas.

8. *Contexto histórico*: indica se a História da Química apresentada inclui o contexto histórico da época.
9. *Contexto político*: indica se a História da Química apresentada aborda aspectos políticos da época e se esses influenciaram de alguma forma na formulação/aceitação da teoria.
10. *Contexto econômico*: indica se a História da Química apresentada aborda aspectos econômicos da época e como podem ter influenciado nas teorias.
11. *Contexto científico*: indica se é apresentado o contexto científico da época, ou seja, quais conhecimentos já haviam sido construídos e quais problemáticas estavam sendo investigadas. Como os cientistas tiveram a ideia de estudar e se aprofundar no problema, chegando à teoria desenvolvida.
12. *Local*: onde a teoria foi desenvolvida.
13. *Época*: quando a teoria foi desenvolvida.
14. *Erros experimentais e outros equívocos cometidos*: indica se há consideração dos erros cometidos pelo(s) cientista(s) durante seu trabalho e, se possível, como ele solucionou esses erros.
15. *Nome do cientista e ano*: quando são citados, quem propôs a teoria e os anos de nascimento e morte do cientista.

As fichas de análise foram preenchidas conforme foram sendo observados os aspectos relacionados com a História da Química que respondiam às questões propostas na ficha. Após o preenchimento das fichas de análise, estas foram analisadas, discutindo-se as características de cada livro didático e realizando uma comparação entre eles. Essa discussão será apresentada a seguir.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao descrever os resultados e discussões, chamaremos os livros analisados de Livro 1, 2, 3 e 4, em que o Livro 1 será o volume único da edição de 1996, o Livro 2, também de volume único, edição de 2002, o Livro 3 da edição de 2003 será dividido em a, b e c, seguindo seus respectivos volumes, 1, 2 e 3 e o Livro 4, de 2006, também será dividido em a, b e c, volumes 1, 2 e 3.

É possível observar que a forma de abordagem da História da Química apresenta diferenças quando são comparados os conteúdos dos livros didáticos analisados. As principais diferenças referem-se à quantidade de menções sobre a História da Química apresentada nos livros didáticos analisados e a forma de abordagem dessa história. Nos livros mais recentes, a quantidade e qualidade da História da Química teve um progresso relevante.

No entanto, em alguns aspectos, a abordagem da História da Química aparece de forma semelhante em todos os livros. Há casos em que somente algumas palavras são modificadas entre uma edição e outra. Em outros casos, a História da Química apresentada é mais elaborada, quando comparada à apresentação de outras edições, contendo alguns aspectos a mais sobre a teoria ou sobre a vida do cientista. No conceito de ácido-base de Arrhenius, por exemplo, a abordagem deste conceito é igual em todas as edições dos livros analisados. A única diferença verificada na definição de ácido e base é que, no livro 1, não aparece foto de Arrhenius, como ocorre nas outras edições.

No referente aos itens “Qual o conteúdo” (item 1), “Junto com o conteúdo ou separado” (item 2), “Página” (item 3), “Começo, meio ou fim do conteúdo” (item 4) e “Qual a forma de apresentação da História” (item 5), todos foram preenchidos para cada livro.

Em um total de aproximadamente oitocentos (800) conteúdos analisados nos livros, em apenas duzentos e cinquenta e um (251) aparece a abordagem da História da Química de algum modo, mesmo sendo apenas uma citação do nome do cientista e ano ou uma abordagem mais ampla, com apresentação de todo contexto histórico.

Todos os livros analisados apresentam, de alguma forma, aspectos históricos sobre a Química, mas, em geral, é bem menos da metade dos capítulos em que isso ocorre. A História da Química foi mais frequente em conteúdos como Teoria do Modelo Atômico, Tabela Periódica, Ácido e Base de Arrhenius, Constante de Avogadro, Princípio de Le Chatelier, Lei de conservação de massa.

O item “Houve contribuição de outros cientistas” (item 6), em que foram analisados se houve ou não a participação de outros cientistas, além daquele que

propôs a teoria, foi pouco verificado. Geralmente, a teoria é creditada a apenas um cientista ou a um cientista e sua equipe, apresentada de forma generalizada, sem ressaltar quem foram esses participantes. Em pouquíssimos momentos, a contribuição de outros cientistas em determinadas teorias foi citada nos conceitos em que se aborda a História da Química. Com base nos resultados obtidos, em duzentos e cinquenta e um (251) conceitos analisados nos livros, apenas dezesseis (16) deles mencionaram contribuição de algum outro cientista na formulação da teoria. Com isso, entende-se que apenas um cientista propôs algo, ou descobriu algo, o que muitas vezes não condiz com o ocorrido. O cientista pode ter recebido a ajuda de outras pessoas, da comunidade científica, mas isso não foi apresentado.

No item 7, sobre a aceitação da teoria, foram encontrados apenas dois (2) momentos com essa referência. No conteúdo sobre Princípio de Avogadro, nos livros 1 e 4a, foi mencionado que a comunidade científica só aceitou a hipótese de Avogadro, em que ele sugeriu que volumes iguais de dois gases quaisquer, nas mesmas condições de pressão e temperatura, contêm igual número de moléculas, alguns anos após a sua morte, quando um outro cientista, Stanislao Cannizzaro, a defendeu num congresso. No livro 2, no conteúdo de Eletroquímica, também foi mencionado que houve uma espera de um ano e meio da descoberta da teoria até a publicação no *Philosophical Transactions*.

Já o “Contexto histórico” (item 8) está presente na abordagem da História da Química nos livros didáticos, mas em poucos momentos, no total da análise, em apenas vinte e um (21) aparece o contexto histórico na abordagem da História da Química. Com as análises, pôde-se observar que o contexto histórico aparece em vários momentos nos livros 3 e 4, após a implementação do PNLEM. Nos livros 1 e 2, anteriores a implementação do programa, foi mencionado poucas vezes, nos conteúdos, o contexto histórico da época da formulação da teoria.

Nos itens “Contexto político” (item 9) e “Contexto econômico” (item 10), não foram observadas ocorrências. Na análise dos livros, não se observou qualquer menção a respeito destes contextos na abordagem da História da Química, não havendo qualquer citação destes contextos. Isso pode gerar

concepções equivocadas da neutralidade científica, comumente aceita pelo senso comum, reforçando o pensamento imediatista da descoberta de qualquer teoria, não cogitando a possibilidade de interesses políticos envolvidos ou a situação econômica do cientista ou do país a que ele pertence, podendo ou não influenciar na aceitação de dada teoria. Muitas teorias têm suas descobertas em um contexto de grande influência da Igreja na política. O embate entre Ciência e Religião já vem desde esta época, quando cientistas foram obrigados a negar suas descobertas para fugir do julgamento de morte, como no caso de Galileu Galilei.

Ao se responder o item “Contexto científico” (item 11), em que se procurou avaliar o contexto científico da época, ou seja, quais conhecimentos já haviam sido construídos e quais problemáticas estavam sendo investigadas, pôde-se observar que não são em todos os momentos em que aparecem na abordagem da História da Química. No entanto, é o terceiro item mais frequente nos resultados, aparecendo noventa (90) vezes.

Na maioria dos conteúdos analisados, essa apresentação do contexto científico na abordagem da História, aparece na forma de texto, juntamente com o conceito abordado, em alguns momentos também apareceu na forma de figura, em que se fazia menção ao cientista, ano de nascimento e morte, se ele ganhou algum reconhecimento ou prêmio pela sua descoberta e o contexto científico da época.

No item “Local” (item 12), em que se observou se foi mencionado o local de formulação da teoria, são poucos os momentos em que são mencionados, em dezenove (19) vezes. Nos livros 2, 3a e 4a, foi mencionado o local em que foi formulada a Primeira Teoria Atômica, na Costa Norte do mar Egeu. No livro 1 4a aparecem, também, o local da formulação da Hipótese de Avogadro, na Alemanha.

Já em “Época” (item 13), em que se observou se foi mencionada a época de formulação da teoria, pode-se verificar que esse item foi apresentado na maioria das vezes nos livros. Entre todos os conteúdos analisados (251), em cento e oitenta e um (181) deles é evidente quando determinada teoria foi proposta, sendo o segundo item mais frequente. A “Época” nos livros é mencionada na maioria das passagens da História da Química, mas vê-se que esse item não tem qualquer outra pretensão que

não seja apenas uma citação de tempo. O ano de descoberta é colocado, mas não se relaciona com a história envolvida, qual a política regente naquele local, naquele período, e nem o quão avançada (ou não) a ciência estava. Para os alunos, é possível que este item seja apenas ilustrativo, não tendo qualquer importância.

Em “Erros experimentais” (item 14), que indica se há consideração dos equívocos cometidos pelo(s) cientista(s) durante seu trabalho, não se encontrou qualquer menção a respeito. Os equívocos devem ser considerados, pois fazem parte do desenvolvimento científico e evidenciam o caráter humano da Ciência. É comum os estudantes terem a ideia de que o cientista é um ser superior e distante, uma pessoa que não comete erros e que, por isso, é um ser inatingível. Os erros experimentais devem estar nos livros didáticos, para que se desmitifique a Ciência e para que os estudantes a vejam como uma área passível de erros, como qualquer outra, e que é com erros que podemos elaborar outras coisas.

No item “Nome do cientista e ano” (item 15), em que se buscou verificar se há o nome do cientista que propôs a teoria e seu ano de nascimento e morte, foram raros os momentos em que não se obteve esses resultados, sendo em somente quatorze (14) passagens em que não aparecem o nome do cientista e ano. Nos momentos em que não apareceu o nome do cientista, foi somente mencionado que uma equipe ou um cientista apresentou devida teoria ou alguma menção a respeito da História da Química.

Pode ser observado que nas duas últimas edições (2003 e 2006), os livros didáticos foram mais elaborados, pois apresentam melhores definições sobre alguns conceitos, aparecem mais figuras, principalmente, quando se trata dos cientistas. Nestes, também é encontrada uma forma de início de capítulo com mais informações, onde consta foto relacionada ao tema que será abordado, seguido de uma lista dos principais conteúdos a serem apresentados.

Apesar dessa evolução, a abordagem da História da Química ainda é limitada porque não contempla os demais itens analisados. A História da Química está bem ilustrada, mas não está apresentada de maneira mais profunda. Muitos itens essenciais ao entendimento da História da Ciência são defasados,

pobres de informação, não apresentando, de fato, como os conhecimentos químicos foram construídos e quais fatores influenciaram esse processo.

A História da Química apresentada é limitada, sem aprofundamento, sendo, na maioria das vezes, citado apenas o nome do autor e seu ano de nascimento e morte. Segundo Caluzi e Marques (2005), a História abordada, em geral, nos livros didáticos, segue uma sequência cronológica que convém somente pelo fato de tal acontecimento estar relacionado com o capítulo. Já dizia Martins:

essa cronologia é pouco informativa e pouco útil. Serve, apenas, para que os estudantes fique conhecendo o nome de alguns cientistas famosos e tenha uma idéia sobre épocas (e sobre sequências) de determinadas descobertas, mas não facilita o ensino da própria ciência (Martins, 1990, p. 3).

O objetivo de inserir nas Fichas de Análise itens referentes aos contextos “Econômico” e “Político” foi analisar se tais conceitos estão presentes e afirmar que este tipo de abordagem proporciona aos estudantes uma visão mais crítica de Ciência. Ainda, segundo Gagliardi e Giordan (1986, p. 254, apud Caluzi; Marques, 2005),

A História da Ciência pode mostrar em detalhe alguns momentos de transformação profunda da ciência e indicar quais foram às relações sociais, econômicas e políticas que entraram em jogo, quais foram às resistências a transformação e que setores trataram de impedir a mudança. Essa análise pode fornecer ferramentas conceituais para que os alunos compreendam a situação atual da ciência, sua ideologia dominante e os setores que a controlam e que se beneficiam dos resultados da atividade científica.

Difícilmente, os estudantes fazem relações entre a Química e sua História. Poucos deles entendem que há uma história sobre o desenvolvimento da Química. A ideia que se tem é que a Química é uma ciência linear e cumulativa, em que as descobertas apenas

aconteceram, sem qualquer erro ou impedimento. A História da Química tem como função aproximar os estudantes dos cientistas, mostrando a eles que os cientistas são ou foram passíveis de erros e que não são semi-deuses. Além disso, a História também tem como papel desmitificar a ciência, aproximando-a do aluno. O estudante passa a enxergar a Ciência como algo alcançável, que o próprio estudante tem condições de entendê-la, aplicá-la e externá-la para o seu meio de convívio.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise realizada, foi possível observar uma evolução nos livros didáticos no que se refere à História da Química. Observou-se que depois da implantação do PNLEM a quantidade de menções à História aumentou, embora em muitas passagens a História da Química seja abordada de forma bastante semelhante às versões anteriores.

O livro didático exerce grande influência no método de ensino do professor e, por isso, sua análise pode sugerir como a História da Química está sendo abordada em sala de aula. Assim, uma abordagem mais completa da História da Química nos livros didáticos pode mudar a forma de como essa História é trabalhada com os alunos.

Conclui-se, no entanto, que a História da Química ainda não está sendo abordada de forma adequada nos livros analisados. Em muitas de suas passagens, consta apenas nome do cientista e ano de nascimento e morte, não mostrando aos estudantes que a Ciência não possui esse caráter imediatista, deixando-os pensar que a Ciência é algo muito distante da realidade deles.

Assim, deixa-se como sugestão para estudos futuros perguntar-se “por que a História da Química é tão pouco valorizada nos livros didáticos?”, ou, “como se pode mudar a apresentação de tal História para que a mesma seja vista de outras formas?”.

## REFERÊNCIAS

Caluzi, J.J.; Marques, D.M. A História da Ciência no Ensino de Química: algumas considerações. In: Encontro

Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, 5., 2005., Bauru. Anais... Bauru, 2005. p. 2-10.

Freire Jr., O. 2002. A relevância da filosofia e da história das Ciências para a formação dos professores de Ciências. In: Silva Filho, V.J. Epistemologia e Ensino de Ciências, p 13-30.

Martins, R.A. 1990. Sobre o papel da História da Ciência no Ensino. Boletim da Sociedade Brasileira da História da Ciência. 9: 3-5.

Peruzzo, F.M.; Canto, E.L. 1996. Química na abordagem do cotidiano - Volume único. 1 ed. São Paulo: Moderna.

Peruzzo, F.M.; Canto, E.L. 2002. Química na abordagem do cotidiano. 2 ed. São Paulo: Moderna.

Peruzzo, F.M.; Canto, E.L. 2003. Química na abordagem do cotidiano. 3 ed. São Paulo: Moderna.

Peruzzo, F.M.; Canto, E.L. 2006. Química na abordagem do cotidiano. 4. ed. São Paulo: Moderna.