

Os primeiros livros didáticos brasileiros para o ensino de Química: estado do conhecimento e proposta de descritores analíticos

Early Brazilian textbooks for Chemistry teaching: state of knowledge and proposals of descriptors for analysis

Rafael Cava Mori

Universidade Federal do ABC
rafael.mori@ufabc.edu.br

Antonio Aprigio da Silva Curvelo

Universidade de São Paulo
aprigio@iqsc.usp.br

Resumo

Este trabalho realiza um estado do conhecimento das pesquisas sobre livros didáticos de Química publicados entre o início do século XIX e 1930. De acordo com tais investigações, esses livros apresentam diversas características que os diferenciam da atual produção de textos escolares. Diante disso, propõe-se um conjunto de descritores analíticos específicos para essas primeiras obras brasileiras para o ensino de Química, para guiar pesquisas futuras.

Palavras chave: livros didáticos, ensino de Química, história da Química no Brasil.

Abstract

This work presents a state of knowledge of research on Brazilian Chemistry textbooks published between the early XIXth century and 1930. According with such investigations, these books possess several features that distinguish them from the present production of schoolbooks. Therefore, a proposal of specific analytical descriptors for these early Brazilian textbooks of Chemistry is elaborated, in order to guide future research.

Key words: textbooks, Chemistry teaching, history of Chemistry in Brazil.

Introdução

Já é de conhecimento da comunidade da área de Educação em Ciências, no Brasil, que os estudos que tomam livros didáticos como objetos de análise vêm crescendo em quantidade. Rodrigues (2014), revisando os artigos publicados em sete dos principais periódicos nacionais da área – *Alexandria, Ciência & Educação, Ciência e ensino, Ensaio – pesquisa em Educação em Ciências, Experiências em ensino de ciências, Investigações em ensino de*

ciências e Revista brasileira de pesquisa em Educação em Ciências –, encontrou, desde o primeiro volume publicado de cada revista até o período de 2013-2014, 176 artigos dedicados ao tema. A pesquisadora considera a criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), pelo Decreto 91.542/1985, como um marco, a partir do qual a produção de conhecimentos sobre o livro escolar (e especificamente, sobre o livro de ciências) se intensificou.

Conforme Freitag, Motta e Costa (1989), a história do PNLD, e de outras políticas brasileiras interessadas na questão dos livros didáticos, se entrelaça com a própria história deles. Mori e Curvelo (2013), apresentando um sumário das medidas oficiais sobre os livros escolares, situam no ano de 1929, quando se cria o Instituto Nacional do Livro, o início da preocupação governamental com os manuais escolares brasileiros. A partir daí, uma série de decretos, leis e demais resoluções culminaria no PNLD e no processo de avaliação oficial de livros didáticos, que integra atualmente esse programa. Nesse percurso histórico, merece destaque o ano de 1994. É quando, pela primeira vez, são discutidos e expostos por especialistas (pesquisadores universitários) critérios para a análise sistemática de livros didáticos, visando à distribuição, às escolas, de obras de melhor qualidade, isentas de erros conceituais graves, desatualizações e veiculação de preconceitos. Como resultado desse esforço, publica-se, ainda em 1994, o documento *Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos – 1ª a 4ª séries* que, em tese, deveria fornecer um conjunto de descritores analíticos para as futuras avaliações oficiais realizadas pelo PNLD (FRACALANZA; MEGID NETO, 2006).

Cabe perguntar, no entanto, se não haveria uma história do livro escolar brasileiro anterior ao conjunto de medidas que levariam ao programa oficial de avaliação de manuais escolares. Em verdade, um conjunto amplo de pesquisadores já se fez essa pergunta, o que gerou uma produção de estudos de notável importância, e que tomou como objeto de análise as obras publicadas no Brasil do período imperial à chamada República Velha.

No caso da disciplina Química, existe uma produção, dedicada aos primórdios da editoração de obras didáticas brasileiras, dispersa entre meios diversificados, como teses e dissertações, trabalhos de conclusão de curso de graduação, capítulos de livros, ensaios, artigos acadêmicos e trabalhos apresentados em congressos. Essa dispersão dificulta a recuperação dessas informações, que tanto poderia servir como base para a organização de novos estudos, quanto oferecer uma visão de conjunto sobre o passado editorial dessa disciplina no Brasil.

É na busca por suprimir essa lacuna que se apresenta este trabalho.

Estado do conhecimento sobre os primeiros livros didáticos brasileiros para o ensino de Química

O ensino brasileiro de Química, para a etapa equivalente à atual educação básica, é reconhecido oficialmente com a publicação dos primeiros programas de ensino do Colégio Pedro II, cujas atividades se iniciam em 1838. No chamado ensino secundário, equivalente ao conjunto das séries finais do atual ensino fundamental, mais o ensino médio, a disciplina teria sido ensinada, em geral, na 5ª série dos estudos no Colégio Pedro II, conforme informações de seus sucessivos programas de ensino, publicados entre 1850 e 1929 (VECHIA; LORENZ, 1998; LORENZ, 2010). Possivelmente, a situação era a mesma em demais estabelecimentos espalhados pelo território nacional, pois o Colégio Pedro II servia de padrão para seus congêneres. No entanto, é provável que a disciplina tenha recebido pouca atenção por parte dos docentes, dada a ênfase retórica e literária do ensino oficial à época (resquício da educação jesuítica) e a desvalorização das ciências no Brasil. Mesmo se considerarmos que a

educação científica tenha sido ministrada rigorosamente de acordo com as diretrizes oficiais, ela não teria tomado mais que 8% dos estudos secundários, quando se quantifica a carga horária estabelecida para cada disciplina nos programas do Pedro II.

No ensino superior, a Química parece ter recebido uma atenção maior, tendo sido ministrada em cursos de engenharia civil e militar e, especialmente, nas academias de medicina. A instituição de maior destaque, quanto a suas contribuições para o estabelecimento dessa disciplina no Brasil, foi a Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, surgida em 1832 a partir da Academia Médico-Cirúrgica. Grande parte da produção de livros didáticos brasileiros de Química foi elaborada pelas mãos de seus docentes. Ao final do século XIX, ela se tornaria um verdadeiro “centro de produção de livros didáticos” (LORENZ, 2010, p. 282).

Os primeiros esforços para a publicação de um livro didático de Química, por parte de um brasileiro, acabaram por se concretizar graças a editoras estrangeiras. Assim, Vicente Coelho Seabra da Silva Telles (1764-1804) teve sua obra *Elementos de Chimica* editada em Portugal, em duas partes, em 1788 e 1790. De forma parecida, Ruy Telles Palhinha (1971-1957) publicou um Paris seu compêndio, também denominado *Elementos de Chimica*, em 1801. A primeira publicação brasileira, visando ao ensino de Química, parece ter sido o *Syllabus ou compêndio das lições de Chymica*, de 1810, escrita pelo britânico Daniel Gardner (1785-1831), primeiro lente de Química da Academia Militar. Todavia, esse livro consistia apenas em um conjunto de dados, talvez funcionando como uma ementa estendida do curso lecionado por Gardner, com a função de servir como substituto para o uso, por parte dos alunos, do manual seguido pelo professor em suas preleções, no caso, a *Philosophie chimique* de Fourcroy. Em 1825 aparece a *Nova nomenclatura química portuguesa*, de João da Silveira Caldeira (1800-1854), que nem sempre é considerado como um livro didático propriamente dito, dado seu caráter de obra de referência. O primeiro verdadeiro livro escolar de Química, escrito por um brasileiro e publicado no Brasil, parece ter sido *Lições de Chimica e Mineralogia*, do maranhense Custódio Alves Serrão (1799-1873), em 1833.

Quanto aos estudos acadêmicos que tratam dos manuais didáticos brasileiros de Química, a partir da publicação do livro de Serrão, podemos observar que todos compartilham de três características: são *narrativos*; são *descritivos*; e *proporcionam conhecimento para a pesquisa educacional*, seja no campo da História da Educação de modo geral, ou nos campos específicos da história das disciplinas escolares (no caso, as ciências e a Química) e da história dos livros didáticos. Cada trabalho, no entanto, manifesta estas características de modo mais ou menos pronunciado. Assim, propomos a seguinte subdivisão em níveis:

- Quanto ao aspecto narrativo, teríamos dois níveis: 1) estudos que realizam a narrativa de um aspecto específico da História da Química no Brasil; e 2) estudos que narram a História da Química brasileira de um modo geral e abrangente;
- Quanto ao aspecto descritivo, os níveis seriam três: 1) estudos que descrevem de modo geral o conteúdo dos livros que tomam como objeto; 2) estudos que oferecem pormenores da descrição das obras, geralmente reproduzindo fragmentos dos textos; e 3) estudos que têm como objetivo principal descrever os livros, expondo seus conteúdos (inclusive reproduzindo integralmente índices ou outras seções), ou biografar seus autores, versando também sobre o contexto em que floresceram.
- Quanto às contribuições para a pesquisa educacional, também haveria três níveis: 1) estudos que apenas relacionam as características dos livros com aspectos históricos da instrução brasileira; 2) estudos que analisam conteúdos específicos de livros; e 3) estudos que analisam conteúdos específicos e classificam seu material de análise, de acordo com referenciais teóricos, em sistemas de categorias, percorrendo também

sobre as distribuições obtidas com esta classificação.

Não há ainda uma massa crítica de tais pesquisas, de modo que a possibilidade de aplicarmos esta classificação aos trabalhos já publicados, elaborando uma tipologia que possa orientar investigações futuras, parece ainda um pouco despropositada.

As conclusões a que essas pesquisas chegam têm constituído um conjunto de informações coerentes, com poucas divergências. Mortimer, analisando dez livros brasileiros de Química do período que vai do início do século XIX a 1930, assim resume as características das obras:

Os livros do período apresentam, em geral, uma pequena parte de química geral, seguida de outra, de química descritiva, bastante extensa. A de química geral apresenta-se bem estruturada [...]. As principais definições aparecem em meio a uma gama variada de exemplos, em textos muito bem encadeados. Não há uma preocupação em conceituar para depois exemplificar. Em geral o livro discute exemplos de determinados fenômenos que vão conduzir, naturalmente, a um conceito. Dessa maneira, os exemplos são discutidos e explicados antes de serem generalizados em conceitos, e quase todos estes são apresentados, em primeiro lugar, operacionalmente. Depois de introduzidas as teorias, são retomados por meio de definições conceituais. [...] Outro aspecto importante é o fato de o número de conceitos ser muito reduzido em relação aos livros didáticos pós-1930. Isso possibilita um melhor relacionamento entre os diversos conceitos (1988, p. 25-26).

O trabalho pioneiro de Schnetzler (1980), que analisou seis livros do período de nosso interesse (o primeiro, publicado em 1875; o último, em 1929), traz comentários semelhantes. Em sua investigação quanto à abordagem do conceito de reação química, a autora surpreende-se ao observar que, contrariando a desconsideração para com os estudos científicos, característica daquele momento histórico, os livros “apresentavam pelo menos um tratamento do conhecimento químico que enfatizava sua compreensão” (p. 63).

Outro fato apontado tanto por Mortimer quanto por Schnetzler é a ausência de atividades propostas, em especial a experimentação. Apesar de os livros trazerem exemplos abundantes de fatos experimentais, inexistia uma concepção pedagógica para os experimentos. Isto se confirma pelo trabalho de Arthur (2011), que observou a evolução das atividades experimentais em livros brasileiros para a educação em Química de 1875 à atualidade. Dentre as quatro obras analisadas pertencentes ao período que vai de 1875 a 1930, apenas uma propõe experimentos, divididos entre demonstrações, como se o próprio autor executasse e explicasse um fato experimental ao leitor, e experimentos confirmatórios de teorias.

Já Souza e Porto (2012), estudando o material textual e iconográfico de livros universitários de Química do século XX, analisam nove livros publicados até 1930, dois brasileiros. Comparando as ilustrações dos livros de diversas nacionalidades, os autores percebem que há marcas distintivas entre eles: os franceses enfatizam a questão experimental, os estadunidenses se orientam para aplicações práticas, os alemães se preocupam com um tratamento mais matemático e os brasileiros se organizam a partir de textos escritos. As escassas ilustrações, dos livros brasileiros, se referem a modelos para a compreensão do conhecimento químico, fatos cotidianos e experimentação.

Quanto à atualização das obras, Mortimer, no trabalho citado, afirma que as do século XIX se mostram mais a par das discussões correntes nos centros europeus, buscando participar dos debates em pé de igualdade com os cientistas estrangeiros. Já as obras do início do século XX não acompanham a vertiginosa evolução do conhecimento químico, nem abandonam teorias ultrapassadas. As conclusões de Alves (2006), em parte, corroboram isto. Sua análise da

recepção da tabela periódica pelos livros adotados no Brasil no século XIX demonstra que alguns escritores brasileiros, apesar de omitirem a tabela e outras representações das propriedades periódicas, estão cientes das discussões europeias sobre a questão, inclusive criticando as conclusões de Mendeleev. A análise comparativa com manuais em língua inglesa e obras da Alemanha e da França, no entanto, revela que nos decênios finais do século XIX, a despeito das controvérsias ainda vigentes, a tabela periódica já se incorporava naqueles livros. Também o clássico relato de Rheinboldt (1957) menciona esse atraso da prática química brasileira e, por extensão, de sua literatura. Mesmo obras do século XIX, segundo o autor, surgiam defasadas em relação ao conhecimento químico em nível mundial. Mais recentemente, Leite e Porto (2015) também realizaram uma análise de livros de Química focando nos conteúdos sobre a tabela periódica, investigando dois livros brasileiros abrangidos pelo período de nosso interesse. Entre as conclusões dos autores, consta a observação de que livros mais antigos, publicados até o início do século XX, destinavam um espaço maior para a história da ciência, apresentando mais pormenores sobre o processo que culminou na aceitação da tabela de Mendeleev pela comunidade internacional de químicos.

Finalmente, há de se notar a heterogeneidade dessa produção editorial, fato observado pelo estudo de Mortimer e Santos (2008). Os autores, constatando que os livros de 1931-1960 foram progressivamente se homogeneizando em forma e conteúdos, deixam entrever que os do período anterior (no caso deste estudo, 1833-1930) diferenciavam-se mais uns dos outros.

A se lamentar, quanto às pesquisas que tomaram os primeiros livros brasileiros de Química como material de análise, há apenas o fato de esses estudos se concentrarem em poucas obras. No quadro da Figura 1 apresentamos um levantamento dos livros didáticos analisados (ou ao menos mencionados) em cada estudo disponível na literatura, observando a concentração de pesquisas debruçadas sobre obras como *Noções de Chimica Geral, baseadas nas doutrinas modernas* (1875), de João Martins Teixeira; *Apontamentos de Chimica* (1883), de Álvaro Joaquim de Oliveira, e seu desdobramento em edição reformulada, *Elementos de Chimica Geral* (1898); *Elementos de Chimica Inorganica* (1907), de Tiburcio Valeriano Pecegueiro do Amaral; e as já mencionadas *Lições de Chimica e Mineralogia*, de Serrão. Para a composição do quadro, foram selecionados apenas os livros citados em ao menos quatro estudos, sendo, no mínimo, um deles classificado no nível 3 em termos de contribuições para a pesquisa educacional, conforme a tipologia que apresentamos ao início desta seção.

Considerações: uma proposta de descritores analíticos

Uma das críticas mais contundentes de Fracalanza e Megid Neto (2006) ao processo de avaliação oficial de livros didáticos do PNLD se refere à questão dos critérios utilizados pelo corpo de pareceristas em sucessivas edições do programa. Segundo os pesquisadores, os descritores analíticos elaborados no documento *Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos – 1ª a 4ª séries*, que elencavam critérios específicos para a avaliação dos livros das diferentes disciplinas, foram progressivamente abandonados em edições posteriores do programa. Assim, no caso da disciplina Ciências, aspectos da natureza da ciência, relações CTS e concepções sobre matéria/espaço/tempo/processos de transformação, entre outros, foram sendo preteridos ou diluídos em prol de descritores gerais como integração entre temas e valorização da experiência de vida dos alunos.

| <i>Livro (ano)</i> | <i>Autor</i> | <i>Trabalhos que analisaram/mencionaram</i> |
|---|---|--|
| <i>Noções de Química Geral, baseadas nas doutrinas modernas (1875)</i> | João Martins Teixeira | Rheinboldt (1957), Pfromm Neto, Rosamilha e Dib (1974), Mathias (1975, 1979), Schnezler (1980), Lorenz (1986), Mortimer (1988), Alves (2006), Lorenz (2010), Arthur (2011), Souza, Mate e Porto (2011), Souza e Porto (2012), Lutfi (2012), Leite e Porto (2015) |
| <i>Apontamentos de Química (1883)</i> | Álvaro Joaquim de Oliveira | Silva (1883), Rheinboldt (1957), Pfromm Neto, Rosamilha e Dib (1974), Mathias (1975, 1979), Schnezler (1980), Melo Filho e Faria (1990), Tolentino, Rocha-Filho e Chagas (1997), Alves (2006), Dossantos (2010), Souza, Mate e Porto (2011), Lutfi (2012) |
| <i>Lições de Química e Mineralogia (1833)</i> | Custódio Alves Serrão | Rheinboldt (1957), Pfromm Neto, Rosamilha e Dib (1974), Mortimer (1988), Lorenz (2010), Lutfi (2012) |
| <i>Elementos de Química Geral (1898)</i> | Álvaro Joaquim de Oliveira | Rheinboldt (1957), Pfromm Neto, Rosamilha e Dib (1974), Mortimer (1988), Lutfi (2012) |
| <i>Noções de Química Inorgânica (1878)</i> | João Martins Teixeira | Rheinboldt (1957), Pfromm Neto, Rosamilha e Dib (1974), Alves (2006), Lorenz (2010), Lutfi (2012) |
| <i>Elementos de Química Inorgânica (1907)</i> | Tibúrcio Valeriano Pecegueiro do Amaral | Rheinboldt (1957), Mortimer (1988), Alves (2006), Lutfi (2012) |
| <i>Compêndio para o curso de Química da Escola de Medicina do Rio de Janeiro (1837)</i> | Joaquim Vicente Torres Homem | Rheinboldt (1957), Pfromm Neto, Rosamilha e Dib (1974), Mortimer (1988), Lorenz (2010) |

Figura 1: quadro com o levantamento de estudos que analisaram/mencionaram os primeiros livros didáticos brasileiros para o ensino de Química.

Concordamos que um processo de avaliação rigoroso e objetivo deve levar em conta as características específicas de seu *corpus* de análise, o que é especialmente válido no caso dos livros didáticos. Como visto, as pesquisas que tomaram os livros escolares de Química, publicados entre o início do século XIX e a década de 1930, demonstraram que essa produção editorial apresenta características particulares. Assim, os critérios para avaliação desses manuais antigos, com fins acadêmicos, não podem ser idênticos aos critérios utilizados nas avaliações atuais de livros, sejam elas oficiais ou acadêmicas.

Com base na revisão dos estudos apresentados acima, é possível extrair descritores para análises de livros de Química do período que consideramos. Espera-se que trabalhos futuros se servissem deles para elaborarem um novo conjunto de análises científicas dos primeiros livros didáticos de Química do Brasil. Assim, constaria entre tais descritores:

- *Quais as orientações filosóficas dos autores destes livros?* O livro *Apontamentos de Química*, de Álvaro Joaquim de Oliveira, apresenta explicitamente uma orientação positivista (DOSSANTOS, 2010). Seria interessante verificar em que medida tal orientação subjaz também a outras obras, ou se outras doutrinas filosóficas correntes no século XIX, como o materialismo, teriam inspirado os autores das obras.
- *Qual o seu nível de atualização em relação aos avanços da Química da época?* As análises críticas sobre a recepção da tabela periódica por livros do período (ALVES, 2006; LEITE; PORTO, 2015) observam certo grau de atualização. Quanto a outros conteúdos ainda em desenvolvimento no século XIX e no início do século XX, o mesmo poderia ser observado? Se sim, como explicar que autores brasileiros, afastados dos grandes centros europeus, onde a Química se desenvolvia com maior vigor, conseguiram acompanhar os debates da comunidade internacional?
- *Suas obras veiculam propostas para o trabalho prático, especificamente a*

experimentação? Tais livros não apresentam uma reflexão mais profunda sobre a importância do trabalho experimental no ensino da Química (SCHNETZLER, 1980; ARTHUR, 2011). Quais as modalidades de atividades experimentais são as mais comumente veiculadas nessa produção editorial? Haveria contraexemplos, indicando uma preocupação maior com os fundamentos pedagógicos dessa estratégia de ensino?

- *Como se caracterizam tais livros, sob os aspectos textual e iconográfico?* Os livros brasileiros, em geral, se estruturam a partir de textos escritos (SOUZA; PORTO, 2012). Seria possível observar exceções, com um padrão textual e iconográfico mais típico de outros países – apresentando mais aplicações práticas (estadunidenses), mais fatos experimentais (franceses) ou mais gráficos e expressões matemáticas (alemães)?
- *Qual a importância relegada ao aspecto histórico da Química?* É comum encontrar nos antigos livros de Química brasileiros a presença de notas históricas, ou de uma atenção maior aos fatos da história da Química (LEITE; PORTO, 2015). Esse critério pode levar, ainda, a se avaliar as contribuições desses livros para uma historiografia da Química no Brasil, uma vez que seus autores participaram dos momentos de consolidação dessa disciplina em nosso território.

Os critérios acima, que podem ser adicionados de outros mais, conforme se distingam melhor as especificidades dos nossos antigos livros escolares de Química, constituem uma base inicial de descritores que, esperamos, possa instigar mais pesquisadores a analisar essas obras.

Referências

ALVES, R. L. **A tabela periódica: da elaboração à recepção nos livros didáticos brasileiros no final do século XIX e início do século XX.** 2006. 62 f. Monografia de projeto final de curso (Licenciatura em Química) – Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

ARTHUR, T. **Evolução das atividades experimentais em livros didáticos de Química.** 2011. 62 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

DOSSANTOS, N. P. “Apontamentos de Química”: química e positivismo num livro brasileiro do século XIX. In: ALFONSO-GOLDFARB, A. M. *et al* (Org). **Simão Mathias – cem anos: Química e História da Química no início do século XXI.** São Paulo, EDIT-SBQ/PUCSP: 2010. p. 55-67.

FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. (Org.). **O livro didático de ciências no Brasil.** Campinas: Komedi, 2006. 220 p.

FREITAG, B; MOTTA, V. R; COSTA, W. F. **O livro didático em questão.** 2. ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1989. 159 p. (Educação contemporânea).

LEITE H. S. A.; PORTO, P. A. Análise da abordagem histórica para a tabela periódica em livros de Química Geral para o ensino superior usados no Brasil no século XX. **Química Nova**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 580-587.

LORENZ, K. M. Os livros didáticos e o ensino de ciências na escola secundária brasileira no século XIX. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 28, n. 3, p. 426-435, 1986.

_____. **Ciência, educação e livros didáticos do século XIX: os compêndios das ciências naturais do Colégio de Pedro II.** Uberlândia: Edufu, 2010. 366 p. (Série novas investigações, v. 2).

LUTFI, M. Produção social de livros escolares de Química no Brasil, de 1810 a 1941. **Revista Virtual de Química**, São Paulo, v. 4, n. 6, p. 706-718, 2012.

MATHIAS, S. **Cem anos de química no Brasil**. São Paulo: [s.n.], 1975. 69 p.

_____. Evolução da Química no Brasil. In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. (Coord.). **História das Ciências no Brasil**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1979. p. 93-110.

MELO FILHO, J. M.; FARIA, R. B. 120 Anos da Classificação Periódica dos Elementos. **Química Nova**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 53-58, 1990.

MORI, R. C.; CURVELO, A. A. S. Livros de ciências para as séries iniciais do ensino fundamental: a educação em Química e as influências do PNLD. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 545-561, 2003.

MORTIMER, E. F. A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário. **Em Aberto**, Brasília, v.7, n. 40, p. 24-41, 1988.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, W. L. P. Políticas e práticas de livros didáticos de química: o processo de constituição da inovação x redundância nos livros didáticos de química de 1833 a 1987. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. **Educação química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. Campinas: Átomo, 2008. p. 85-103.

PFROMM NETTO, S.; ROSAMILHA, N.; DIB, C. Z. **O livro na educação**. Rio de Janeiro: Primor/INL, 1974. 256 p.

RHEINBOLDT, H. A Química no Brasil. In: AZEVEDO, F. (Org.). **As ciências no Brasil**. São Paulo: Melhoramentos, 1957. 2 v. p. 9-89.

RODRIGUES, L. Z. As pesquisas sobre livros didáticos: uma análise de periódicos da área de Educação em Ciências. In: ANPED SUL, 10., 2014, Florianópolis. **Trabalhos completos...** Florianópolis: Udesc, 2014. Disponível em: < http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/2101-0.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2015.

SCHNETZLER, R. P. **O tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros para o ensino secundário de Química de 1975 a 1978**. 1980. 182 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1980.

SILVA, A. J. F. “Apontamentos de Chimica” por Alvaro Joaquim de Oliveira. **Revista de Engenharia**, Rio de Janeiro, n. 5, p. 110-162, 1883.

SOUZA, K. A. F. D.; MATE, C. H.; PORTO, P. A. História do uso do livro didático universitário: o caso do Instituto de Química da Universidade de São Paulo. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 873-886, 2011.

SOUZA, K. A. F. D.; PORTO, P. A. Chemistry and chemical education through text and image: analysis of twentieth century textbooks used in Brazilian context. **Science & Education**, Dordrecht, n. 21, p. 705-727, 2012.

TOLENTINO, M.; ROCHA-FILHO, R. C.; CHAGAS, A. P. Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos. **Química Nova**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 103-117, 1997.

VECHIA, A.; LORENZ, K. M. (Org.). **Programas de ensino da escola secundária brasileira: 1850-1951**. Curitiba: Ed. do Autor, 1998. 406 p.