



Uma breve reflexão sobre um Livro Didático histórico da Química e seu modelo tradicional

Vitória Schiavon da Silva¹ (PG)*, Fernanda Karolaine Dutra da Silva² (PG), Bruno dos Santos Pastoriza³ (PQ). vitoriaschiavondasilva@gmail.com.

^{1,2,3} Universidade Federal de Pelotas, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, Laboratório de Ensino de Química, Campus Universitário Capão do Leão, s/n. CEP: 96160-000).

Palavras-Chave: Ensino, História, Epistemologia.

Área Temática: História, Filosofia, Sociologia e Epistemologia das Ciências.

RESUMO: O propósito deste trabalho é apresentar algumas discussões acerca da utilização de um livro histórico empregado para o Ensino de Química, intitulado "*Nociones de Química*" (1882). Esta pesquisa é de natureza teórica e qualitativa, situando-se no âmbito da história e epistemologia, se caracterizando como uma análise documental. A utilização do Livro Didático está relacionada com a trajetória histórica das instituições escolares e, de forma mais abrangente, com o desenvolvimento das políticas educacionais. A escolha do livro se justifica devido à maneira como são abordados os conteúdos químicos no LD, destacando características específicas dos materiais do século XIX. Neste sentido, livros antigos, históricos ou mesmo raros, podem ser recursos significativos para a compreensão da natureza dos conceitos e do ensino da Química contemporânea. Portanto, é essencial uma análise mais detalhada e específica dos livros publicados em diferentes períodos históricos, para a compreensão da constituição dos livros atuais.

INTRODUÇÃO

Refletir sobre o uso do Livro Didático (LD) nas aulas de Química tem sido uma discussão recorrente e relevante no campo do Ensino, conforme evidenciam os estudos de Lopes (1990) e Schnetzler (1980). Através do LD, pode-se identificar aspectos da construção do conhecimento dos conceitos abordados nos estudos de Química. Reconhecendo a importância desse recurso, destaca-se que o LD exerceu um papel fundamental no ensino dessa disciplina, estando presente ao longo da história do trabalho docente.

Os estudos sobre o LD e suas reformulações foram se desenvolvendo ao longo do tempo, levando em consideração as próprias discussões no campo da Química e do Ensino de Química. Atualmente, pode-se identificar o LD como uma fonte valiosa de material histórico e epistemológico da educação (SOUZA; MATE; PORTO, 2011). Livros antigos, históricos ou mesmo raros podem ser recursos significativos para a compreensão da natureza dos conceitos e do ensino da Química contemporânea.

A análise e o estudo do LD, na perspectiva defendida neste contexto, apontam para possíveis avanços nas pesquisas relacionadas à natureza e à didatização do

Apoio



conceito químico. Além disso, o LD emerge como um instrumento capaz de contribuir para o desenvolvimento e identificação dos diversos modelos educacionais presentes no trabalho docente, podendo ser classificados, conforme propõem Fernandes e Neto (2012), em tradicional, tecnicista, redescoberta, construtivista, socio-cultural ou modelo ciência-tecnologia e sociedade (CTS).

Neste contexto, o propósito deste trabalho é apresentar algumas discussões acerca da utilização de um livro histórico empregado para o Ensino de Química, intitulado "*Nociones de Química*" (ROSCOE, 1882), evidenciando o modelo educacional que o caracteriza.

UM BREVE HISTÓRICO DO LIVRO NO ENSINO DE QUÍMICA

O LD na Química acompanha as reformas de ensino que ocorreram ao longo da história da educação brasileira (MORTIMER, 1988). Ele está relacionado com a trajetória histórica das instituições escolares e, de forma mais abrangente, com o desenvolvimento das políticas educacionais, uma vez que, "o livro escolar de Química tem uma história de permanência de ao menos 200 anos no Brasil" (LUTFI, 2012, p. 704). As reformas educacionais apresentam-se como grandes marcos da organização dos livros didáticos, principalmente a reforma de Benjamim Constant, Francisco Campus, Gustavo Capanema até o desenvolvimento de Políticas de Estado que discutem sobre o LD, construindo o atual Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

No entanto, quando a pesquisa se concentra em livros didáticos históricos, essa abordagem pode ser considerada complexa, tendo em vista que este material é destinado a ser empregado em um determinado nível ou série de ensino e é gradualmente substituído à medida que atende aos objetivos educacionais estabelecidos. Para Lajolo e Zilberman (1999, p.103):

Apesar de berço ilustre, contudo, o livro didático é o primo-pobre da literatura, texto para ler e botar fora, descartável porque anacrônico: ou ele fica superado dados os progressos da ciência a que se refere ou o estudante o abandona, por avançar em sua educação. Sua história é das mais esquecidas e minimizadas, talvez porque os livros didáticos não são conservados, suplantado seu "prazo de validade".

Ao considerar a utilização de livros históricos no Ensino de Química, é possível perceber, que por muitos anos, assumiu a característica de coleções de Química Geral, devido à falta de uma estruturação em etapas no ensino secundário da época, ao contrário do que acontece atualmente. Observando as distintas épocas em que o livro é utilizado, é notável que sua forma de apresentação e a quantidade de informações podem variar em relação aos livros atuais. Segundo Lajolo e Zilberman (1999, p. 104), o LD é "poderosa fonte de conhecimento da história de uma nação que, por intermédio de sua trajetória de publicações e leituras, dá a entender que rumos seus governantes escolheram para a educação". Nessa perspectiva, percebe-se que as diferentes formas como os livros didáticos de Química foram construídos corresponde à organização do ensino vigente da época.

Apoio



Assim, os livros didáticos de Química no Brasil tiveram seu início como materiais traduzidos de obras estrangeiras. Com o decorrer do tempo, a produção de livros didáticos de origem nacional começou a se fortalecer, conforme as escolas eram estabelecidas e o ensino padronizado, segundo Mori e Curvelo (2014, p. 920):

O primeiro grupo de autores de livros para as diversas disciplinas, a partir da instalação da Imprensa Régia, é formado basicamente por lentes da Academia Militar, tradutores ou adaptadores dos compêndios europeus. Uma “geração” se forma de fato a partir de 1827, constituída de uma elite intelectual e política que redigiu para os cursos secundários e superiores, com obras influenciadas principalmente pelos compêndios franceses, quando não eram suas traduções.

Desta forma, certos livros ganharam destaque como obras significativas, especialmente aqueles publicados desde o início do século XIX até a década de 1930, um período que marca o início da integração do LD na estrutura educacional do Brasil. Portanto, é essencial uma análise mais detalhada e específica dos livros publicados nessa época. É nesse contexto que se desenvolvem as discussões que prosseguem este trabalho.

METODOLOGIA

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa teórica construída no campo da história e da epistemologia, que permitiu o estudo a respeito de um livro histórico utilizado no Ensino de Química. Segundo Demo (2004, p. 35) a pesquisa teórica é “orientada para a (re)construção de teorias, quadros de referências, condições explicativas da realidade, polêmicas e discussões pertinentes”. Nesse contexto, a elaboração deste trabalho fundamentou-se em referências contemporâneas e históricas, buscando o exemplar original do livro publicado.

A pesquisa tem caráter qualitativo, uma vez que descreve a constituição do livro, bem como as discussões didáticas que envolvem o assunto, atentando para as questões históricas e epistemológicas, utilizando palavras para descrever o fenômeno. Assim:

A pesquisa qualitativa compreende a ciência como uma área do conhecimento que é construída pelas interações sociais no contexto sociocultural que as cercam. Por isto, seu foco é compreender os significados dos fenômenos a partir de quem os vivenciam, considerando tempos e espaços de atuações e reflexões. Compreende, portanto, que a Ciência é uma área de conhecimento produzida por seres humanos que significam o mundo e seus fenômenos (MÓL, 2017, p.502).

Para isso, utilizamos um livro histórico, fonte primária (documento original) e secundárias (documentos produzidos que mencionam o documento original). Entre as fontes pesquisadas, os documentos de natureza secundária foram analisados com o intuito de suprir a ausência ou ratificar as discussões de documentos primários. Neste sentido caracterizando a pesquisa como uma análise documental, no qual:

Apoio



O desafio a esta técnica de pesquisa é a capacidade que o pesquisador tem de selecionar, tratar e interpretar a informação, visando compreender a interação com sua fonte. Quando isso acontece há um incremento de detalhes à pesquisa e os dados coletados tornam-se mais. O documento a ser utilizado na pesquisa dependerá do objeto de estudo, do problema a que se busca uma resposta. Neste sentido, ao pesquisador cabe a tarefa de encontrar, selecionar e analisar os documentos que servirão de base aos seus estudos (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015, p. 57)

A classificação do modelo de ensino inicia-se com a discussão do texto de Fernandes e Neto (2012), que destaca as características de diferentes modelos. A continuidade da discussão é baseada nos estudos de Libâneo (2008, p.24) e Mizukami (2016), os quais evidenciam características semelhantes, especialmente no que diz respeito ao modelo de ensino tradicional, uma vez que nossa análise é direcionada predominantemente a esse modelo.

NOÇÕES DE QUÍMICA: O MODELO TRADICIONAL NA HISTÓRIA DOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA

De forma pontual, porém representativa de outras publicações desta época, analisamos o livro intitulado "*Nociones de Química*" (figura 1), publicado no ano de 1882. Originalmente escrito como "*Chimica*" e abrangendo 119 páginas, ele foi posteriormente adaptado para o português por Carlos Jansen. A publicação ocorreu no Rio de Janeiro pela editora *Laemmert*, fazendo parte da Biblioteca do Ensino Intuitivo, como um componente da *Série Ciências Naturaes*, distribuída em quatro volumes (LUTFI, 2012).

A escolha do livro se justifica devido à maneira como são abordados os conteúdos químicos no LD, destacando características específicas dos materiais do século XIX. Ou seja, mesmo analisando especificamente este livro, é possível apresentar um panorama da organização dos livros publicados devido à sua similaridade com outros livros deste mesmo período. Além disso, sua disponibilidade completa em formato digital torna mais fácil o acesso e a análise abrangente do material. Nas primeiras seções do livro, encontramos uma breve explicação de como os professores podem abordar os conceitos químicos apresentados, enfatizando sua utilização na sala de aula, mostrando mais um ponto que justifica a escolha deste livro, uma vez que este trabalho se relaciona com o Ensino de Química.

De forma mais específica o livro traz quase que exclusivamente textos, apresentando suas discussões de forma descritiva, característico de obras originalmente francesas do século XIX (SOUZA; PORTO, 2009), sinalizando para possíveis indícios de como era a construção e divulgação do conhecimento científico, mas também uma possível tendência referente à forma de ensino desses conhecimentos na época. Segundo Hellewell (2005, p.42-43):

Procurar conhecer uma nação por meio de sua produção editorial, é mais ou menos, o mesmo que julgar uma pessoa por sua caligrafia. Ambas constituem

Apoio



partes muito pequenas da atividade total de um país ou de uma pessoa, mas as duas podem ser muito reveladoras, pois nós somos como nos expressamos. Na verdade, é difícil imaginar uma atividade que envolva tantos aspectos da vida nacional quanto a publicação de livros. O livro existe para dar expressão literária aos valores culturais e ideológicos. Seu aspecto gráfico é o encontro da estética com a tecnologia disponível. Sua produção requer a disponibilidade de certos produtos industriais [...] Sua venda constitui um processo comercial condicionado por fatores geográficos, econômicos, educacionais, sociais e políticos. E o todo proporciona uma excelente medida do grau de dependência ou independência do país, tanto do ponto de vista espiritual como do material.

Nesse contexto, as influências provenientes da filosofia positivista, cujas raízes se encontram na França e que teve um papel central na sua divulgação, podem ser apontadas como uma explicação para a preferência pelo uso de descrições. Isso decorre do fato de que certos cientistas franceses ligados ao movimento positivista demonstraram relutância em especular sobre fenômenos não prontamente observáveis, resultando em uma atitude cética em relação a teorias dessa natureza (SOUZA; PORTO, 2009).

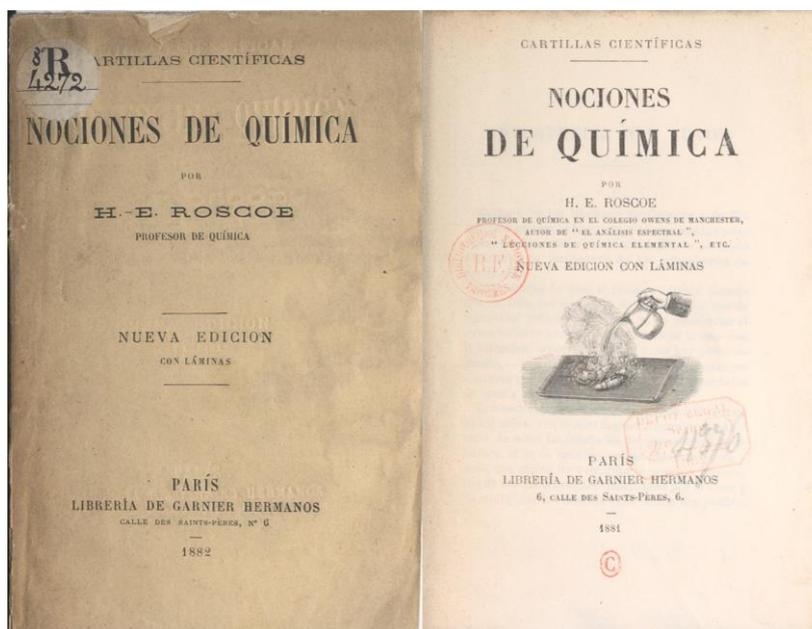


Figure 1: Capa e contracapa do livro *Noções de Química*

O livro também é marcado pela ausência completa de exercícios ou questionários, o que acaba não incentivando os alunos a participarem de forma efetiva das discussões. No processo de ensino e aprendizagem o ato de questionar pode colaborar para uma reflexão crítica, raciocínio lógico, desenvolvimento da habilidade de pensamento, entre outros pontos, conforme já destacado nos estudos de Vieira e Vieira (2003).

Apoio



Neste livro, embora contenha exemplos de experimentos (figura 2), falta uma abordagem pedagógica que guie tais experimentos. É possível caracterizá-los em duas formas: demonstrações, onde o autor simula e explica um fato experimental ao leitor, e experimentos que validam teorias, empregando uma abordagem empirista-indutivista. Conforme Martorano e Marcondes (2009, p.347) “O conteúdo químico no LD é apresentado através da exemplificação dos trabalhos dos cientistas, onde se percebe uma grande valorização no papel da observação e da experimentação na construção do conhecimento científico”.

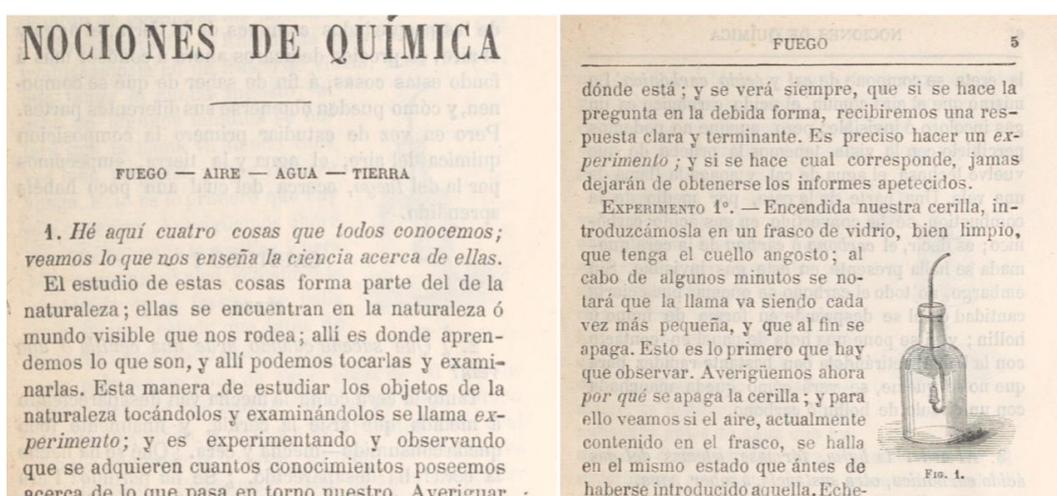


Figura 2: Trechos do livro Noções de Química.

Neste sentido, atentando-se para as discussões realizadas neste trabalho, é possível caracterizar o livro a partir de uma modelo educacional tradicional, como descrito por Fernandes e Neto (2012). De acordo com tal modelo:

O caminho para alcançar o saber é o mesmo para todos, cabe ao aluno acumular os conhecimentos científicos considerados prontos e definitivos. Aos menos capazes, compete lutar para superar as dificuldades. A aprendizagem consiste num processo de recepção passiva e de memorização de informações. Em relação à metodologia, utilizam-se frequentemente aulas expositivas, dando-se ênfase aos conteúdos curriculares, que são os conhecimentos e valores sociais acumulados pelas gerações adultas, e aos conceitos definidos e organizados previamente. A relação professor/aluno é vertical, na qual o professor detém conhecimento e poder, predominando sua autoridade. A disciplina imposta é o meio mais eficaz para assegurar a atenção e o silêncio nas aulas, necessários para que o aluno absorva o conteúdo transmitido. A avaliação visa a exatidão da reprodução do conteúdo comunicado e essa reprodução é considerada como indicador de aprendizagem. Há uma maior preocupação com a variedade e a quantidade de conceitos, do que com a formação do pensamento reflexivo, crítico e criativo (FERNANDES; NETO, 2012, p.643).



No livro, é evidente a presença de elementos característicos de um modelo tradicional de ensino, em que se destaca a abordagem de transmitir e receber os conceitos estudados, sem enfatizar a exploração de questionamentos ou debates. O enfoque está na receptividade passiva e memorização dos experimentos, visando à reprodução precisa do conteúdo apresentado. Essa reprodução é considerada o critério de avaliação predominante, com o professor assumindo o papel central ao conduzir as atividades práticas de maneira demonstrativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível notar a relevância do LD de Química no contexto do ensino e na compreensão dos conceitos abordados. Isso ressalta o processo de elaboração construção deste material ao longo da história, notadamente influenciado pelas reformas educacionais do país. Neste sentido, demonstrando ser um importante instrumento de análise para a história e epistemologia da Química, considera-se também que a conexão entre o livro escolar e o processo de escolarização do conceito abre caminho para uma análise histórica mais aprofundada da disseminação de ideias. Simultaneamente, essa abordagem possibilita compreender o método pedagógico possivelmente utilizado pelo professor, que no caso do livro analisado, mostra indícios de um modelo educacional tradicional.

Os LD, apesar de terem sua origem nos compêndios estrangeiros, os sistemas de ensino de Química no Brasil, nos diferentes níveis, gradualmente evoluíram para a indicação e uso de livros escritos por autores brasileiros. Além disso, percebe-se a influência das questões históricas da época, o que torna compreensível que esse livro tenha sido moldado sob a influência da perspectiva filosófica empirista, uma vez que essa era a concepção predominante de ciência naquele período.

Deste modo, destaca-se a importância de estudos como este na área do Ensino de Química, que possibilita refletir e discutir sobre o LD, suas origens e história. Além disso, os livros didáticos abordam as visões de ciência, os processos de aceitação ou rejeição de certos conceitos ou teorias, e podem até servir como base para a compreensão a respeito dos modelos educacionais utilizados nas diferentes épocas, buscando assim, entender o Ensino de Química contemporâneo.

REFERÊNCIAS

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Tempo brasileiro, 2004.

FERNANDES, Rebeca C. A.; NETO, Jorge M. Modelos Educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Investigações em Ensino de Ciências**, 17, n. 3, 2012. 641-662.

HALLEWELL, Laurence. **O livro no Brasil: sua história**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2005.

Apoio



KRIPKA, Rosana M. L.; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa D. L. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de investigaciones UNAD**, Bogotá, 14, 2015. 55-73.

LAJOLO, Marisa; ZILBERMAN, Regina. **A formação da leitura no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Ática, 1999.

LIBÂNEO, José C. **Democratização da Escola Pública**: A pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Edição Loyola, 2008.

LOPES, Alice. Livros didáticos: Obstáculos ao Aprendizado da Química. **Dissertação de Mestrado**, UFRJ, Rio de Janeiro, 1990.

LUTFI, Mansur. Produção Social de Livros Escolares de Química no Brasil, de 1810 a 1941. **Revista Virtual de Química**, 4, 2012. 703-718.

MARTORANO, Simone A. D. A.; MARCONDES, Maria E. R. As concepções de Ciência dos Livros Didáticos de Química, dirigidos ao Ensino Médio no tratamento da cinética química no período de 1929 a 2004. **Investigações em Ensino de Ciências**, 14, n. 3, 2009. 341-355.

MIZUKAMI, Maria D. G. N. **Ensino**: As Abordagens do Processo Coleção: Temas Básicos De Educação e Ensino. São Paulo: EPU Pedagógica e Universitária, 2016.

MÓL, Gerson D. S. Pesquisa Qualitativa em Ensino de Química. **Revista pesquisa qualitativa**, São Paulo, 5, n. 10, 01 Dezembro 2017. 495-513.

MORI, Rafael C.; CURVELO, Antônio A. D. S. O que sabemos sobre os primeiros livros didáticos brasileiros para o Ensino de Química. **Química Nova**, 37, n. 5, 2014. 919-926.

MORTIMER, Eduardo F. Evoluções dos Livros didáticos de Química destinados ao Ensino Secundário. **Em Aberto**, Brasília, 40, 1988. 25-41.

ROSCOE, Henry E. **Nociones de Química**. Paris: Laemmert, 1882.

SCHNETZLER, Roseli P. O tratamento do conhecimento químico em livros didáticos para o ensino secundário de Química de 1875 a 1978; análise do capítulo de reações químicas. **Dissertação de Mestrado**, UNICAMP, Campinas, 1980.

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

SOUZA, Karina A. D. F. D. D.; PORTO, Paulo A. Educação superior em Química entre texto e imagem: tendência de ensino a partir de livros didáticos de 1900 a 1939. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 8 de novembro de 2009.

VIEIRA, Rui M.; VIEIRA, Celina T. A formação inicial de professores e a Didática das Ciências. **Revista Portuguesa de Educação**, 16, n. 1, 2003. 231-252.

Apoio