

A TABELA PERIÓDICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

NATHALIA DOS SANTOS LEAL^{1,2*}, SINARA MÜNCHEN³, VIVIANE DE
ALMEIDA LIMA^{2,4}

1 Introdução

A tabela periódica é um exemplo da busca gradativa pela sistematização da natureza e sua funcionalidade no ensino de Ciências permite prever a propriedade dos elementos químicos e a combinação dos compostos químicos. Intitulada como uma das ferramentas mais importantes do ensino da química, está presente na maioria dos livros didáticos de ciências e química, e o estudo do contexto histórico que levou ao seu desenvolvimento permite a discussão dos conhecimentos científicos e a respectiva contribuição dos e das cientistas.

O livro didático está entre os principais materiais didáticos utilizados nas escolas, e, no ensino de ciências muitas vezes é através dele que o professor organiza, desenvolve e avalia seu trabalho pedagógico (Carneiro et al, 2005). Nesse sentido trata-se de um instrumento que colabora diretamente para a construção das concepções e significados representativos para os alunos, além de atuar como orientador da prática pedagógica de muitos docentes, o qual pode refletir na estrutura das aulas e nas formas de abordar o conteúdo (Echeverria et al, 2010).

Para Vasconcelos e Souto (2003) o livro didático deve ser um instrumento que minimize a concepção bancária de ensino, a qual é fechada para o diálogo e para a problematização. Dias e Bortolozzi (2009) indicam a importância de se compreender a abordagem dos conteúdos no livro didático pelo seu papel no contexto escolar, e reforçam a afirmação de que este é um dos principais materiais para o ensino e aprendizagem, especialmente em escolas públicas brasileiras.

O ensino de ciências se direciona não somente ao ensino de conceitos de ciências, mas também deveria abarcar, visando um ensino qualificado, para a história da ciência e o

1 Titulação acadêmica Graduanda em Ciências Biológicas Bacharelado, instituição Universidade Federal da Fronteira do Sul (UFFS), *campus Erechim-RS*, contato: nathaliasantos275@gmail.com

2 Grupo de Pesquisa: Grupo de Investigações em Ciência, Educação e Tecnologia (GICET)

3 Doutora em Educação em Ciências (UFSM). Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus Erechim-RS*.

4 Professora Doutora da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Erechim, **Orientadora**.

modo de produção do conhecimento científico. As mudanças no âmbito da ciência foram muitas ao longo dos últimos séculos, e a compreensão da atividade científica enquanto processo social é de extrema relevância, pois o entendimento das relações entre ciência, tecnologia e sociedade pressupõe a problematização de uma visão de ciência neutra, individualista e ahistórica (Cachapuz et al, 2011).

O ensino de ciências precisa estimular o aluno a buscar novos conhecimentos, compreendendo a história da ciência e o modo de produção do conhecimento científico, proporcionando um olhar reflexivo na representação científica, mapeando os benefícios e as limitações da ciência no contexto atual da sociedade. Ao direcionar o foco para o ensino de Ciências, um dos elementos representativos das Ciências Naturais é a tabela periódica. Ela é um marco no ensino de Ciências e Química, e é representada nos livros didáticos com diversos enfoques e perspectivas de ensino e aprendizagem, pois as informações dos livros dão suporte ao professor na construção do conhecimento científico pelo aluno. Portanto, é importante investigar se os livros distribuídos nas escolas brasileiras, a partir do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), possibilitam a representação da tabela periódica abordando o processo histórico da sua sistematização.

A tabela periódica (TP) é utilizada por estudantes nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, especialmente em Química, como fonte de informações para o estudo de diversos conceitos. Ela representa a investigação científica, com a colaboração de muitos cientistas até chegar a sistematização dos elementos químicos na sua forma conhecida atualmente. Alguns nomes dos elementos químicos são frutos de homenagem aos cientistas que colaboraram com a sua descoberta.

A primeira forma de organização dos elementos químicos aceita foi publicada, em 1869, pelo químico russo Dmitri Ivanovich Mendeleev (1834 - 1907). Conforme Romero e Cunha (2019) vale ressaltar que, do ponto de vista histórico, podemos citar, pelos menos, seis outros pesquisadores anteriores a Mendeleev que estudaram a relação entre propriedades dos elementos e seus pesos atômicos: Johann Wolfgang Döbereiner (1780-1849), William Odling (1829-1921), Alexandre-Émile Béguyer de Chancourtois (1820-1886), John Alexander Reina Newlands (1837- 1898), Gustavus Detlef Hinrichs (1836-1923) e Julius Lothar Meyer (1830-1895).

Barreto et al (2016), ao analisarem as informações referentes aos cientistas em LD de

Química, apontam que a exposição se limita à indicação de nome, datas de nascimento e morte, sem referenciar a quantidade de cientistas envolvidos na construção do conhecimento químico, especialmente vinculado à tabela periódica. Estudo de Barreto et al (2016) ao investigar LD de Química sobre a Tabela Periódica detectaram que os aspectos históricos indicados eram superficiais.

Scheid (2018) afirma que a ciência não é vista como instituição, e que o processo de produção do conhecimento científico não é considerado nos diversos níveis de ensino da educação formal. Para a autora não é possível educar para a participação cidadã com uma visão de ciência que desconsidera a influência do contexto social, histórico e cultural em que a ciência se constrói. A qualificação do ensino de ciências se articula com a compreensão dos caminhos da ciência ao longo da história, visto que a atividade científica é distorcida quando se desconsidera a sua história. A visão de ciência é reforçada pelos materiais didáticos, especialmente pelos livros didáticos, considerada a sua ampla participação nos processos de ensino e aprendizagem.

2 Objetivos

Este trabalho visou investigar como os livros didáticos de Ciências da Natureza/Química têm incorporado a abordagem da tabela periódica e seu processo de construção, assim como os homens e mulheres cientistas que contribuíram em sua elaboração.

3 Metodologia

Esta pesquisa configura-se a partir de uma abordagem qualitativa, caracterizada por Lüdke e André (2013) como aquela que tem o mundo real como fonte para a coleta de dados. A pesquisa do tipo documental, segundo Gil (2010, p.45), compõe materiais que não receberam nenhum tratamento analítico.

As ações de pesquisa foram desenvolvidas a partir da leitura e análise de uma coleção de livros didáticos de Ciências da Natureza do Ensino Médio intitulada “Edição Multiverso Ciências Da Natureza”, da Editora: FTD Educação, distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). A partir desta investigação foram identificadas as formas de apresentação e abordagens de ensino da tabela periódica.

4 Resultados e Discussão

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, analisou os seis livros didáticos da coleção

Multiversos Ciências da Natureza, que apresenta um enfoque reduzido em relação à história da tabela periódica e seu desenvolvimento relacionados aos cientistas envolvidos. Foi identificada a ausência e falta de citações sobre cientistas mulheres importantes também na história da construção da tabela e sua estrutura em si.

A coleção analisada apresenta os elementos químicos e a tabela periódica de forma mais concentrada em um dos livros da coleção, intitulado Matéria, energia e a vida, no qual um dos capítulos é descrito como “Tema 2: Elementos químicos e tabela periódica”. Nesse capítulo há uma breve apresentação do histórico da TP que aponta os cientistas Dmitri Mendeleev e Henry Moseley como nomes em destaque na elaboração da tabela. Além disso, ao longo do capítulo há duas caixas denominadas Espaços de aprendizagem que indicam outros materiais para saber mais sobre a tabela, indicando um livro e um site.

Não há menção a outros cientistas homens e nem a cientistas mulheres que contribuíram na construção da tabela periódica, como por exemplo as cientistas Lise Meitner, Ida Noddack, Berta Karlik e Marguerite Perey (Dantas, 2022). No volume 6 da coleção a cientista Lise Meitner é mencionada no capítulo que aborda os princípios da radioatividade. Oliveira e Oliveira (2023) analisaram livros didáticos de Ciências da Natureza do Ensino Médio com enfoque na TP, e destacam que a tabela periódica é uma tecnologia elaborada durante séculos por diversos/as cientistas e teve influência do contexto histórico, por isso os livros deveriam abordar os aspectos históricos na sua abordagem.

Destacamos a pouca ênfase, na coleção analisada, à história de elaboração da tabela periódica como um processo coletivo, aspecto inerente à ciência, o que pode impactar em uma compreensão de ciência como algo a histórico e individual, assim como, conseqüentemente há uma ausência das mulheres cientistas que fazem parte desta construção.

5 Conclusão

Destacamos a importância de uma abordagem mais contextualizada da Tabela Periódica nos livros didáticos de Ciências e Química. Embora sua relevância histórica e científica seja incontestável, os livros desenvolvidos no estudo expõem limitações, o que pode vir a prejudicar a compreensão dos estudantes sobre a construção da Tabela Periódica. Dessa forma, conclui-se que é necessário revisar e aprimorar a forma como esses conteúdos serão apresentados para promover um ensino mais abrangente e reflexivo, que valorize a história da

ciência para a promoção do entendimento desta como processual e coletiva.

Referências Bibliográficas

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CASTRO, Laura Helena Pinto. **Análise e Desenvolvimento de Recursos Didáticos em Ciências e Biologia**. Fortaleza: EduECE, 2015. 152 p. ISBN:97-85-7826-616-5.

DIAS, F. M.G; BORTOLOZZI, J. Como a Evolução Biológica é tratada nos Livros Didáticos do Ensino Médio. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009.

ECHEVERRIA, A. R.; MELLO, I. C.; GAUCHE, R. Livro Didático: Análise e utilização no Ensino de Química. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 265-286.

DANTAS, Márjorie Carla dos Santos Macedo. Histórias cruzadas de mulheres nas ciências: descobertas e obstáculos em busca de novos elementos químicos da tabela periódica.

Dissertação. Universidade Federal da Bahia, 2022. Disponível em:

<https://repositorio.ufba.br/handle/ri/36059>

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5 ° ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.

OLIVEIRA, Vilma Bragas de; OLIVEIRA, Fernando José Luna de. Uma visão da História da Química nos livros didáticos fornecidos pelo PNLD utilizando a tabela periódica como marcador. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 29, 2023. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/tJvbtLCC3mnJGC6pN5f3tZn/#>

ROMERO, Adriano Lopes; CUNHA, Marcia Borin. Um olhar para os aspectos históricos da tabela periódica presentes em textos de divulgação científica publicados na revista Galileu.

ACTIO: Docência em Ciências. Anais da III Semana das Licenciaturas, Curitiba, out., 2019. Curitiba, 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10888>

VASCONCELOS, S.D; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – Proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93- 104, 2003.

Palavras-chave: Tabela Periódica; PNLD; Ensino Médio; Ciências da Natureza.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES 2023-0503

Financiamento: Universidade Federal da Fronteira do Sul - UFFS