



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

CIÊNCIAS NATURAIS

**MULHERES CIENTISTAS E A TABELA PERIÓDICA:
UMA ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE
CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

AUTORA: JÂNIA FERREIRA DE MENEZES

ORIENTADORA: Profa. Dra. JEANE CRISTINA GOMES ROTTA



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

CIÊNCIAS NATURAIS

**MULHERES CIENTISTAS E A TABELA PERIÓDICA:
UMA ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE
CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

AUTORA: JÂNIA FERREIRA DE MENEZES

ORIENTADORA: Profa. Dra. JEANE CRISTINA GOMES ROTTA

*Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora, como
exigência parcial para a obtenção de título
de Licenciado do Curso de Ciências
Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob
a orientação da Profa. Dra. Jeane Cristina
Gomes Rotta.*

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus e a Nossa Senhora, que em tantas vezes me ajudaram e auxiliaram divinamente, me fortalecendo, dando confiança diante de tantas dificuldades e desafios enfrentados em todo o meu trajeto universitário e pessoal. Por estarem comigo em todos os momentos de alegrias e tristezas, angústias e felicidades. Como diz a Palavra de Deus: O choro pode durar uma noite, mas a alegria vem logo pela manhã. (Salmo 30, 5).

Agradeço a toda minha família, meus irmãos Maria Aparecida (Cida), Marina, Tatiane, June, cunhados e cunhada, por me apoiarem e ajudarem com palavras, suas presenças em minha vida e por todo suporte. Ao meu paizinho Pedro que tanto amo, que me apoiou, acolheu e ajudou quando eu mais precisei. Ao meu filho Davi que é minha inspiração e combustível diário para querer lutar e obter o melhor para nossa família. Ao meu querido esposo Dyvanor, que amo e Deus se encarregou de nos unir e trazer a paz em nossas vidas e a toda família que ganhei, meu sogro e sogra, cunhados e sobrinhos que já os amos.

Não posso deixar de agradecer a minha querida amiga professora e orientadora Dra. Jeane Rotta, por todo carinho, apoio e compreensão aos seus alunos. Por não ter desistido de mim e acreditado no meu esforço. Com sua paciência, amor e dedicação em tudo o que faz, trouxe e traz inspiração a todos ao seu redor e a mim, grande admiração. À senhora professora, meu muito obrigada de todo o meu coração, que Deus a abençoe grandemente!

Por fim, agradeço a todos os meus professores de todas as disciplinas ofertadas no meu curso de Ciências Naturais e a todos os meus colegas de turmas FUPianos, os que foram e os que ficaram, por todo ensinamento que ficou contribuído de uma forma ou outra. A saudade vai ser grande, mas o sentimento de gratidão é bem maior, com a sensação de dever cumprido.

RESUMO

A Tabela Periódica é uma ferramenta importante para a compreensão das propriedades físicas e químicas dos elementos químicos conhecidos, mostrando os padrões e tendências periódicas nas propriedades dos elementos, como raio atômico, eletronegatividade, afinidade eletrônica e potencial de ionização. Portanto, possibilita a previsão do comportamento dos elementos e suas reações químicas. No entanto, seu ensino não limita ao aspecto descritivo, constituindo um instrumento de contextualização histórica e científica, revelando o desenvolvimento contínuo de pesquisas de cientistas homens e mulheres para área da Química desde suas origens até os avanços contemporâneos. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar como as mulheres cientistas que contribuíram para a organização e o desenvolvimento da Tabela Periódica são representadas nos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. A metodologia foi qualitativa e teve como objeto de pesquisa nove livros de Ciências utilizados no nono ano do Ensino Fundamental, os quais foram analisados com base em sete critérios previamente estabelecidos de acordo com a literatura. Os resultados obtidos indicaram que quatro dos livros analisados abordaram a presença de mulheres cientistas, sendo Marie Curie a mais lembrada. Nesse sentido, é importante que a Tabela periódica seja ensinada nos contextos históricos e ressaltando a participação de diferentes cientistas homens e mulheres que contribuíram para a sua organização, afim de demonstrar um aspecto mais humanizado da construção do conhecimento científico e demonstrar que as mulheres também participam e participaram da evolução da Ciência.

Palavras-chave: Tabela Periódica, Mulheres Cientistas, História das Ciências, Livros Didáticos.

DE MULHERES CIENTISTAS E A TABELA PERIÓDICA: UMA ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jânia Ferreira de Menezes

INTRODUÇÃO

Um importante marco para a Química foi a organização periódica dos elementos químicos. A Tabela Periódica apresenta os átomos conhecidos e possibilita aos cientistas realizarem a previsão das características e as propriedades da matéria, contribuindo para desenvolvimento de diferentes áreas das Ciências (Leite, 2019). No contexto educacional está presente nos diversos níveis de ensino, desde daquele que iniciam os estudantes nos conhecimentos químicos até a pós-graduação (Oliveira; Oliveira, 2023) e se configura como um dos conteúdos mais lembrados durante a escolarização (Romero; Cunha, 2019). A Tabela Periódica se tornou uma importante ferramenta didática para o a compreensão de conceitos científicos e um guia para consulta de estudantes e cientistas (Carbuloni *et al.*; 2017, Vianna; Cicuto; Pazinato, 2019; Oliveira; Oliveira, 2023).

O Ano Internacional da Tabela Periódica foi comemorado de 2019 pela Organização das Nações Unidas (ONU), coincidindo com os 150 anos da publicação da tabela organizada por Dmitri Ivanovich Mendeleev (Leite, 2019; Toma, 2019). Assim, esse tema ficou evidenciado e suscitou interesse ainda maior no âmbito educacional e nas publicações de periódicos científicos e de divulgação científica (Romero; Cunha, 2019). Diversas pesquisas centraram-se em investigar de que maneira a Tabela Periódica estava sendo utilizada na educação, pontuando que ela começa a ser ensinada nos anos finais do Ensino Fundamental, no primeiro ano do Ensino Médio, assim como está presente na disciplina de Química Geral em várias graduações (Romero; Cunha, 2019).

Estudos têm indicado que na educação básica é preciso evitar que esse conteúdo seja ensinado com vistas a memorização dos nomes e das propriedades dos elementos químicos (Vianna; Cicuto; Pazinato, 2019; Oliveira; Oliveira, 2023). Posto que essa abordagem pode dificultar a aprendizagem dos estudantes, portanto é preciso a diversificação de propostas pedagógicas, com metodologias e estratégias variadas e lúdicas (Freitas, Reis, 2014; Carbuloni *et al.*; 2017; Eiglmeier; Silveira, 2021).

Quanto a contextualização da Tabela Periódica em livros didáticos, comumente, esse tema tem como centralidade “a distribuição eletrônica e na organização por famílias e grupos, deixando em segundo plano as propriedades e as características que servem para classificar os elementos químicos.” (Ritter; Cunha; Stanzani, 2017, p. 361). Outro aspecto identificado nesse

recurso didático é a pouca ênfase conferida a história da construção e organização da Tabela Periódica, sendo frequentemente destacada a figura do cientista Mendeleev, muitas vezes conhecido controversamente como o “pai da tabela periódica”. Assim, não é enfatizada a contribuição de outros e outras cientistas, principalmente das mulheres (Eiglmeier; Silveira, 2021; Freitas; Baldinato, 2023; Gomes; Aires, 2023). Essa abordagem é inadequada, posto que pode conduzir a um entendimento equivocado sobre a construção e evolução do conhecimento científico, resultante da contribuição de “cientistas brilhantes”, desconsiderando que a evolução da Ciência é resultado de uma produção social de homens e mulheres, em um determinado contexto social e histórico.

Oliveira e Oliveira (2023) concluíram que a histórica da elaboração da Tabela Periódica em livros didáticos de Química para o ensino Médio possui diferentes aprofundamentos, dependendo da editora e do edital do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) do qual foi aprovado. Destacando que em todas as obras analisadas houve uma diminuição do tema no edital de 2021, quando comparado ao de 2018. Os autores inferem que a história da química, apesar de ser reconhecida entre os especialistas da área como importante para contextualizar o conhecimento científico, parece estar perante um momento que requer atenção, posto que também houve uma redução significativa do conteúdo conceitual e histórico da Tabela Periódica na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Durante a comemoração do Ano Internacional da Tabela Periódica, outro aspecto que também foi evidenciado em algumas publicações foi o silenciamento das mulheres cientistas que contribuíram com pesquisas para a estruturação da Tabela Periódica (Tiggelen; Lykknes; 2019; Romero; Cunha, 2019; Eiglmeier; Silveira, 2021). Posto que, frequentemente, a história dos processos que conduziram a descobertas dos elementos químicos foca apenas na participação de cientistas homens (Freitas; Baldinato, 2023). Nesse sentido, Dantas (2022) salienta que aproximadamente quarenta mulheres cientistas participaram dessas pesquisas e foram invisibilizadas, entre elas destaca-se as contribuições da química russa Júlia Lermontova na elaboração da tabela proposta por Mendeleev.

Diante disso, há pesquisas que buscam investigar e visibilizar as cientistas que participaram dos estudos sobre a descobertas de novos elementos químicos. Esse é um fato relevante no sentido de promover reflexões sobre a pouca presença de cientistas na história das Ciências (Saucedo *et al.*, 2020; Eiglmeier; Silveira, 202; Silva *et al.*, 2023). Nesse âmbito, Jamal e Guerra (2020) demonstram que os artigos publicados em periódicos da área de Química e Ensino de Química enfatizam muito mais a presença de homens em detrimento a

participação das mulheres na história da Ciência e na produção do conhecimento, o que pode contribuir para a que visão dessa área como predominantemente masculina se consolide. Apesar do aumento de publicações sobre a cientistas mulheres terem aumentado nos últimos tempos, costumeiramente são visibilizadas aquelas realizaram pesquisas na Europa, sem referências as cientistas negras ou latinas (Jamal; Guerra, 2020).

Dessa forma, existem estudos dedicados a compreender como a Tabela Periódica tem sido utilizada no ensino Médio e Superior (Ritter; Cunha; Stanzani, 2017; Leite, 2019; Vianna; Cicuto; Pazinato, 2019; Oliveira; Oliveira, 2023). No entanto, observa-se que há uma lacuna no conhecimento sobre como tem sido desenvolvida essa temática no Ensino Fundamental. Além disso, Louro (1997) evidencia que os livros didáticos e paradidáticos veiculam estereótipos e diferentes tipos de discriminação, ao identificarem o que é um trabalho de homens ou de mulher, de branco ou de preto. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar como as mulheres cientistas que contribuíram para a organização e o desenvolvimento da Tabela Periódica são representadas nos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. História da Tabela Periódica e a participação de mulheres cientistas.

A Tabela Periódica que usamos na atualidade é baseada na proposta estruturada pelo químico russo Dmitri Mendeleev no ano de 1869, com o objetivo de facilitar a classificação, a organização e o agrupamento dos elementos químicos de acordo com as suas propriedades (Ritter; Cunha; Stanzani, 2017). Essa versão continha algumas lacunas, que eram espaços previstos para a inserção de novos elementos que poderiam vir a ser descoberto e que foram previstos por Mendeleev (Dantas, 2022). No entanto, houve outras sugestões para a organização das informações dos elementos químicos em diferentes tipos de tabelas e diagramas, conforme pode ser observado no Quadro 1 elaborado por Grandó e Cleophas (2020).

Os espaços vazios deixado na tabela por Mendeleev promoverem o desenvolvimento de novos equipamentos e métodos de laboratório no sentido de proporcionar a identificação dos novos elementos químicos e de suas propriedades. Esses empreendimentos conduziram a descoberta do raio-X por Röntgen (1895), da radioatividade por Marie Curie (1896) e dos elementos radioativos rádio e polônio em 1898 (Dantas, 2022).

Quadro 1: Cientistas que contribuíram para a estruturação da Tabela Periódica.

Pesquisador (cientista)	Data	Contribuição
Antoine Lavoisier	1770 1789	Primeira lista em formato extenso, contendo elementos (33) da época. Mais tarde, alguns ‘elementos’ de Lavoisier ‘mostraram-se’ ser compostos e misturas – tendo em vista que Lavoisier considerava o calor e a luz como elementos químicos;
Jöns Jakob Berzelius	1828	Além de introduzir letras para representar os elementos (símbolos), desenvolveu uma tabela com os ‘pesos’ atômicos;
Johann Döbereiner	1829	Observou e construiu o modelo de ‘tríades’ dos elementos (grupos de três elementos que possuíam propriedades similares, tais como: cálcio, estrôncio e bário);
Alexandre Chancourtois	1862	Desenvolveu um modelo no qual os elementos estariam organizados pelos seus ‘pesos’ atômicos de maneira crescente e dispostos em forma de ‘parafuso’, denominando assim como ‘o Parafuso Telúrico de Chancourtois’ – uma dificuldade do cientista quanto a divulgação de seu modelo ocorreu devido a uma falha de impressão em seu artigo, omitindo os diagramas idealizados por ele e dificultando para os pares ‘imaginarem’ como seria disposto esse modelo;
John Newlands	1864	Arranjou uma parte dos elementos conhecidos na época (cerca de 24) em ordem crescente de pesos atômicos e observou semelhanças químicas a cada oito deles, enunciando a ‘lei das oitavas’ – primeira atribuição da palavra ‘periódico’;
William Odling	1864	Realizou um estudo muito próximo ao de Newlands, publicando uma tabela com 57 elementos arrolados de maneira ‘periódica’ – seu modelo, apesar de conciso, é pouco conhecido na pesquisa acadêmica e esse fato parte, possivelmente, do próprio Odling, que decidiu não prosseguir com seus estudos nessa área por julgar a classificação dos elementos menos importante que a ciência fundamental;
Gustavus Hinrichs	1867	Propôs um modelo distinto dos pares de sua época, retratando a periodicidade dos elementos na forma de um ‘círculo periódico’ – constituiu seu modelo de várias bases além da Química, como a Mineralogia, Astronomia, Numerologia, Física e Espectroscopia;
Julius Lothar Meyer	1862 1868 1869	Iniciou seus estudos relacionados à periodicidade dos elementos por volta de 1862, publicando uma tabela na qual compilou 28 elementos químicos e, a partir da periodicidade de algumas características, dentre elas o volume, perfilou-os em ordem crescente de peso atômico. Em 1868, porém, Meyer desenvolveu seu modelo mais aprimorado da Tabela Periódica, vindo a publicar seu estudo apenas 25 anos após formular essa tabela, o que provavelmente contribuiu para que o nome de Mendeleiev fosse eternizado como o ‘pai’ da Tabela Periódica;
Dmitri Mendeleiev	1869	Concomitante com Meyer, Mendeleiev produziu uma tabela baseada nos pesos atômicos, mas arranhou-a ‘periodicamente’, de forma que elementos com propriedades similares ficassem uns embaixo dos outros. O cientista foi capaz até de ‘prever’, observando sua construção, as propriedades e características de outros três elementos ainda não encontrados na época (gálio, escândio e germânio).
William Ramsay	1894	Responsável pela construção do conhecimento sobre os gases nobres e sua inserção nos modelos periódicos;
Henry Moseley	1919	Determinou o número atômico dos elementos e propôs que ele fosse utilizado para a organização na ‘Lei Periódica’, que até então utilizava os pesos atômicos (propostos por Mendeleiev e Meyer);
Glenn Seaborg	1940	Sintetizou elementos transurânicos (os que vêm após o urânio).

Fonte: Grandó e Cleofas (2020).

Como é possível perceber nos quadros, muitos outros pesquisadores contribuíram para a construção, elaboração e organização da Tabela Periódica. Apesar disso, também notamos que cientistas importantes como Marie Curie e Lise Meiter, que participaram ativamente, em pesquisas que resultaram na descoberta de novos elementos químicos ainda não costumam ser reconhecidas (Freitas, 2022). Portanto, Eiglmeier e Silveira (2021) ressaltam que ocorreu “o silenciamento e apagamento histórico das mulheres nos conhecimentos envolvidos na Tabela

Periódica.” (p. 240).

O artigo publicado em 2019 pela revista “Nature”, intitulado “Celebre as mulheres por trás da Tabela Periódica”, mostra a participação das cientistas que classificaram e previram antes e depois da estrutura de Mendeleev em 1869 (Tiggelen; Lykknes, 2019). A mais celebre divulgada na revista foi a cientista Marie Curie que ganhou o prêmio Nobel por sua dupla pesquisa sobre radioatividade e a descoberta do polônio e do rádio. Outras cientistas importantes que contribuíram para a elaboração e organização da Tabela Periódica também foram citadas, como a química russa Julia Lermontova, que foi a primeira mulher a receber o doutorado em química na Alemanha, em 1874. A química polonesa-judaica Stefanie Horovitz, forneceu prova experimental da existência de isótopos, em 1914. A estudante canadense de física Harriet Brooks juntamente com seu supervisor Ernest Rutherford, evidenciaram que um novo elemento poderia ser produzido durante o decaimento radioativo. A física Lise Meitner e o químico Otto Hahn descobriram o elemento 91, protactínio. Meitner, partiu da Austria para Alemanha depois do seu doutorado em busca de melhores oportunidades, onde foi contratada por Hahn como colaboradora não remunerada, trabalhou no porão do departamento de química da Universidade de Berlin, porque as mulheres não poderiam ser vistas. Logo depois Hahn se mudou para Kaiser- Wilhelm Institute for Chemistry em Berlin-Dahlem, onde Meitner, se tornou uma “associada” do instituto. Os químicos Ida Noddack, seu marido Walter Noddack e Otto Berg descobriram o elemento 75, o rênio.

Entre outras mulheres cientistas importantes citadas no artigo da revista Nature destaco Stefanie Horovitz, (Figura 1) e Marguerite Perey (esquerda), descobridora do frâncio, sua colega Sonia Cotelle no Radium Institute em Paris em 1930 (Figura 2) e Marie Curie, cientista que descobriu os elementos rádio e polônio (Figura 3).

Figura 1: Imagem de Stefanie Horovitz.



Fonte: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/03/conheca-mulheres-esquecidas-por-tras-da-tabela-periodica.html>

Figura 2: Imagem de Marguerite Perey (esquerda) e sua colega Sonia Cotelle.



Fonte: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/03/conheca-mulheres-esquecidas-por-tras-da-tabela-periodica.html>

Figura: Imagem de Marie Skłodowska Curie.



Fonte: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/marie-curie.htm>

1.2 A Tabela Periódica e o Ensino de Ciências.

A Tabela Periódica organiza os elementos químicos descobertos ao longo dos anos, juntamente com suas propriedades, em ordem crescente de acordo com seu número atômico, ou seja, número de prótons presentes no átomo (Figura 4). Ela é “certamente, uma das principais fontes de consulta e informação, não apenas para a ciência química, mas para vários outros ramos da ciência.” (Oliveira; Oliveira, 2023, p. 8). Atualmente, a Tabela Periódica tem 118 elementos químicos e a sua organização se dá pelos períodos, grupos e famílias. Sendo que os períodos são as linhas horizontais e numeradas, que apresentam elementos com o mesmo número de camadas eletrônicas. A organização sistemática dos elementos químicos é com base

em suas propriedades físicas e químicas. Ela exibe uma especificidade ao agrupar os elementos de acordo com suas características comuns e padrões de comportamento.

A tabela periódica é uma ferramenta essencial na química e na compreensão do comportamento dos elementos. Sua especificidade deriva da capacidade de organizar os elementos de maneira lógica e prever propriedades com base nessa organização. De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) são definidas algumas competências específicas que o estudante do ensino fundamental precisa adquirir com o estudo das Ciências da Natureza. Entre elas destaco os itens a seguir 1 e 7 que se referem a aquisição do conhecimento sobre a produção da Ciências resultante de um contexto cultural e histórico e, portanto, transitória, assim como, compreender a necessidade de reconhecer a diversidade humana e o respeito. (Brasil, 2018).

Figura 4: Tabela Periódica atual.

The image shows a standard periodic table of elements. It is color-coded by groups: 1A (green), 2A (yellow), 3A-10B (various shades of green and blue), 11A-12A (orange), and 13A-18A (various shades of blue and purple). A legend in the top right corner identifies physical states: C (Sólido), Hg (Líquido), H (Gasoso), and RI (Desconhecido). Another legend in the top left identifies groups: Metais alcalinos (orange), Metais alcalino-terrosos (yellow), Metais de transição (green), Lantanídeos (orange), Actinídeos (purple), Metais representativos (green), Semi-metais (light green), Não-metais (light blue), Halogênios (dark blue), and Gases nobres (dark blue). The table includes element symbols, atomic numbers, and names. A legend in the bottom left corner identifies the format: Nº Atômico, Símbolo, Nome, and Massa Atômica.

Fonte: <https://www.tabelaperiodicacompleta.com/wp-content/uploads/tabela-periodica-completa.pdf>

Conforme descrito por Eiglmeier e Silveira (2021) “os livros didáticos da Educação Básica e do Ensino Superior, normalmente encontramos tópicos sobre a localização dos elementos químicos, a sua identificação e como as propriedades periódicas e aperiódicas variam de acordo com o número atômico dos elementos.” (p. 240). De acordo com autoras, a abordagem histórica de como ocorreu o processo para o isolamento dos elementos químicos e dos cientistas envolvidos nesses estudos não é discutido. Sendo evidenciada, com frequência

nos LD histórias com foco nos mesmos personagens.

Portanto, são necessárias propostas de atividades que promovam a presença das mulheres cientistas e essas têm sido apresentada por pesquisadores que buscam uma educação mais equânime (Eiglmeier; Silveira, 2021; Silva *et al.*, 2023).

2. METODOLOGIA

Essa pesquisa teve uma abordagem qualitativa de caráter documental (Lüdke; André, 2018) que analisou nove obras analisadas utilizados nas escolas publicadas da região onde a pesquisa e dirigidas para nono ano do Ensino Fundamental (Quadro 2).

Quadro 2: Relação dos livros didáticos analisados.

Código do Livro	Autor(es)	Descrição
L1	Fernando Gewandsznajder; Helena Pacca.	Teláris essencial, editora Ática 1ª edição. 9º ano Ciências. São Paulo, 2022. PNLD 2024 - 2027
L2	Vanessa Michellan; Elisângela Andrade.	Superação! Ciências 9º ano. Editora Moderna. 1ª Edição. São Paulo, 2022. PNLD 2024
L3	Roberta Bueno; Thiago Macedo.	Inspire Ciências 9º ano. Editora FTD, 1ª edição. São Paulo, 2018. PNLD 2020
L4	Sônia Lopes; Jorge Audino.	Inovar Ciências Naturais, editora Saraiva. 1ª edição. 9º ano Ciências Naturais 9º ano. São Paulo, 2018. PNLD 2020.
L5	Maíra Rosa Carnevalle.	Araribá Mais Ciências 9º ano. Editora Moderna. 1ª Edição. São Paulo, 2018. PNLD 2020.
L6	Fernando Gewandsznajder; Helena Pacca.	Teláris essencial, editora Ática 3ª edição. 9º ano Ciências. São Paulo, 2019.
L7	Eduardo Leite do Canto; Laura Celloto Canto.	Ciências Naturais, aprendendo com o cotidiano. 9º ano. Editora Moderna. 6ª Edição. São Paulo, 2018.
L8	Miguel Thompson; Eloici Peres Rios.	Observatório de ciência. 9º ano. Editora Moderna. 3ª Edição. São Paulo, 2018.
L9	Leandro Godoy.	Ciências, Vida e Universo. 9º ano. Editora FTD. 1ª Edição. São Paulo, 2018.

Fonte: Elaborado pela Autora.

Os critérios de análise foram adaptados daqueles propostos nos artigos Leite e Porto (2015), Saucedo *et al.* (2020) e Silva e Goi (2021) que analisaram livros didáticos destinados ao ensino Médio e Superior. Nesse trabalho, eles tiveram como objetivo analisar a representação da Tabela Periódica nos livros didáticos, visando identificar a disposição do conteúdo no livro, as propostas de atividades e exercícios, a abordagem histórica dos processos de construção da tabela e a presença das cientistas mulheres (Quadro 3).

Após a realização das análises os resultados foram organizados e posteriormente discutidos com base na literatura, conforme apresentado a seguir.

Quadro 3: Critérios de análise dos livros didáticos.

Critérios de análise	Descrição
C1. Posição da discussão da Tabela Periódica no livro	<ul style="list-style-type: none">• Identificar em qual conteúdo ela está presente, como por exemplo a estrutura atômica e a classificação dos elementos.• Ou se há um capítulo específico para a sua abordagem• Quantas páginas são dedicadas ao conteúdo
C2. Atividades complementares utilizando a Tabela Periódica	<ul style="list-style-type: none">• Identificar a presença de propostas de atividades para promover a sua aprendizagem.
C3. Distribuição ao longo do livro da abordagem história	<ul style="list-style-type: none">• Analisar em qual parte estão os contextos históricos: em uma seção específica ou caixas de textos; na introdução de um conteúdo ou ao longo do capítulo.
C4. Contextos nos quais a informação histórica está relacionada.	<ul style="list-style-type: none">• Observar se há uma definição do contexto social, histórico, político ou religioso no qual as pesquisas científicas estavam sendo desenvolvidas e sua importância social
C5. Representação das mulheres cientistas e como são retratadas	<ul style="list-style-type: none">• Verificar como é descrita a sua participação nas pesquisas como figuras secundárias ou protagonistas;• Se há inferências as dificuldades enfrentadas para serem reconhecidas.• Suas contribuições são descritas de maneira detalhada e reconhecida ou apenas mencionadas de forma superficial
C6. Métodos utilizados para apresentar a informação histórica.	<ul style="list-style-type: none">• Analisar se há a presença de imagens e fotos dos e das cientistas ou de experimentos utilizados na durante o processo de pesquisa que resultou na descoberta científica.
C7. Tipo e organização da informação.	Avaliar a presença de dados bibliográficos, característica e curiosidades sobre a vida pessoal, profissional e acadêmica do/da cientista.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Leite e Porto (2015), Saucedo *et al.* (2020) e Silva e Goi (2021).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

A análise do L1 (Quadro 4) demonstrou que ele é composto por três unidades. A Tabela Periódica, juntamente com o conteúdo de evolução do modelo atômico e de elemento químico, está presente no capítulo 6 da unidade 2 “A Terra e o clima”, que apresenta dois capítulos.

A abordagem da Tabela periódica é iniciada com a contextualização da maneira como Mendeleev organizou os elementos químicos e faz uma breve referências sobre tentativas anteriores de organização, que será retomada ao final do capítulo com destaque para a participação de Johann Döbereiner e John Newlands.

São citadas também as contribuições dos cientistas que Lars Fredrik Nilson e Henry Moseley. Também há uma caixa de texto que destaca que houve a outras contribuições de pessoas cientistas que embasaram a organização da Tabela de Mendeleev e um link para um site que destaca as mulheres cientistas que participaram das pesquisas que resultaram na descoberta de elementos químicos.

Quadro 4: Análise do L1 destinado ao 9º ano.

Crítérios	Livro 1
C1.	<ul style="list-style-type: none">• O Capítulo 6 possui sete conteúdos: os átomos, os elementos químicos, a tabela periódica e os metais e não metais.• Cinco páginas.
C2.	<ul style="list-style-type: none">• Foi disponibilizado um link para que o estudante pudesse clicar e ter informações sobre o como foram escolhidos o nome e o símbolo dos novos elementos químicos da Tabela Periódica.• Proposta de elaboração de uma Tabela periódica para ser exposta na parede da sala.
C3.	<ul style="list-style-type: none">• Inicia o texto com as primeiras tentativas de organização dos elementos químicos por diferentes cientistas• Finalizando o capítulo na secção “Ciência e História” um texto sobre “Como Becquerel não descobriu a radioatividade”.
C4.	<ul style="list-style-type: none">• Não foi perceptível essa contextualização.
C5.	<ul style="list-style-type: none">• Marie Curie retratada como protagonista nas pesquisas da Radioatividade.• Há detalhamento das suas contribuições.• Uma caixa de texto com sugestão do filme Marie Curie de 2016, dirigido por Marie Noelle.• Há uma sugestão de atividade complementar em uma caixa de texto para que após assistirem ao filme seja realizado um debate sobre as dificuldades encontradas pelas mulheres para estudarem e que os estudantes também produzam um texto sobre a presença de mulheres nas áreas relacionadas às Ciências da Natureza.
C6.	<ul style="list-style-type: none">• Imagem de Mendeleev.• Imagem da tabela organizada por Mendeleev.• Imagem de Becquerel no laboratório.
C7.	<ul style="list-style-type: none">• Há uma referência ao filme que trata da biografia de Marie Curie.

Fonte: Elaborado pela autora.

A história da descoberta da Tabela Periódica foi abordada em diversos momentos do capítulo, culminando em um texto complementar intitulado "Ciência e história: Como Becquerel não descobriu a radioatividade", que começa desmistificando a descoberta acidental da radioatividade. O texto menciona que tanto G. C. Schmidt quanto Marie Curie realizaram pesquisas independentes e, em 1898, ambos concluíram, com base em suas investigações, que além do urânio, o tório também emitia radiações. Marie Curie nomeou esse fenômeno de "Radioatividade". No mesmo ano, Marie e Pierre Curie identificaram um novo elemento químico, o rádio.

O livro L2 é estruturado em quatro unidades e em 10 capítulos, e há um capítulo destinado apenas para Tabela Periódica, o sete que está contido na unidade 3 intitulada “Matéria”. O assunto é iniciado com uma abordagem sobre a importância de organizarmos as informações e depois foram elencadas as primeiras propostas de organização dos elementos químicos, começando por John Dalton, que listou os elementos químicos de acordo com a massa atômica (MA), Johann Wolfgang Döbereine, John Alexander Reina Newlands, Dmitri Ivanovich Mendeleev e finalizando com o físico inglês Henry Gwyn

Jeffreys Moseley que ordenou os elementos químicos em função de seu número atômico (Z), conforme apresentado no Quadro 5. Importante destacar que não foi enfatizado apenas a proposta de Mendeleev

A caixa de texto nomeada “O papel das cientistas na descoberta de elementos químicos” apresentou algumas das mulheres cientistas que participam das pesquisas para a descoberta de novos elementos químicos e foram listadas: Marie Curie, Harriet Brooks, Lise Meitner, Ida Noddack, Marguerite Perey, Darleane Hoffman, Clarice Phelps e Dawn Shaughnessy que foi destaca por liderar um grupo de pesquisadores que confirmaram a existência do livermório (Lv), do nihônio (Nh), do fleróvio (Fl), do tennesso e do oganessônio (Og). Outras cientistas foram apresentadas como responsáveis pela descoberta de determinados elementos químicos conjuntamente com outro cientista, como por exemplo Marie Curie e Pierre Curie e Lise Meitner e Otto Hahn. Nesse contexto, foi apresentada Clarice Phelps que representada uma cientista jovem e negra.

Quadro 5: Análise do L2 destinado ao 9º ano.

Critérios	Livro 2
C1.	<ul style="list-style-type: none"> • O Capítulo 7 é destinado a tabela periódica. • Sete páginas.
C2.	<ul style="list-style-type: none"> • Foi disponibilizado um link para uma tabela periódica virtual do Laboratório Aberto de Interatividade para Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico.
C3.	<ul style="list-style-type: none"> • Inicia o texto com os cientistas que propuseram uma organização dos elementos químicos • Uma caixa de texto intitulada “O papel das cientistas na descoberta de elementos químicos”, abordando as mulheres cientistas que contribuíram com essas pesquisas.
C4.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi perceptível essa contextualização
C5.	<ul style="list-style-type: none"> • Foram listadas, em uma caixa de texto as cientistas que participaram de pesquisas que resultaram na descoberta de novos elementos químicos: Marie Curie, Harriet Brooks, Lise Meitner, Ida Noddack, Marguerite Perey, Darleane Hoffman, Clarice Phelps e Dawn Shaughnessy. • Uma cientista foi destacada por liderar um grupo de pesquisa e outras por serem coparticipes das descobertas Marie. • Há uma orientação para que os estudantes realizem uma pesquisa a respeito das cientistas citadas, em seguida, compartilhem as informações encontradas.
C6.	<ul style="list-style-type: none"> • Imagem de Mendeleev, Moseley, Marie Curie, Marguerite Perey e Clarice Phelps • Imagem da tabela organizada por Mendeleev
C7.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi perceptível essa contextualização

Fonte: Elaborado pela autora.

O L3 possui seis unidades e a terceira denominada “De que são feitas todas as coisas?” possui um tópico que trata dos elementos químicos e sua organização na Tabela Periódica. Esse tema é iniciado com a referência ao ano de 1700 e que nesse período apenas 12 elementos químicos eram conhecidos, mas as pesquisas se intensificaram ao longo desse século e Lavoisier em 1789 fez uma publicação contendo uma listagem dos 33 elementos até então conhecidos (Quadro 6).

Quadro 6: Análise do L3 destinado ao 9º ano.

Critérios	Livro 3
C1.	<ul style="list-style-type: none">• A unidade 3 é distribuída em dez tópicos que abordam sobre os átomos e a evolução dos modelos atômicos, substâncias, ligações e reações químicas e um deles trata dos elementos químicos e da tabela periódica.• Quatro páginas.
C2.	<ul style="list-style-type: none">• Não foi identificado.
C3.	<ul style="list-style-type: none">• Inicia o texto relatando que poucos elementos químicos eram conhecidos e discorre sobre a organização proposta por Mendeleev.
C4.	<ul style="list-style-type: none">• Não foi perceptível essa contextualização.
C5.	<ul style="list-style-type: none">• Não foi identificada.
C6.	<ul style="list-style-type: none">• Imagem de Mendeleev.• Imagem da tabela organizada por Mendeleev.• Imagem do “Tratado Elementar de Química”.
C7.	<ul style="list-style-type: none">• Não houve uma referência

Fonte: Elaborado pela autora.

Em seguida é apresentada a organização dos elementos proposta por Mendeleev e não teve inferências a participação de outros cientistas, homens ou mulheres, que contribuíram para a estruturação da tabela periódica. No entanto, é preciso ressaltar que no final do tópico anterior ao da tabela periódica, que focou no conteúdo de modelos atômicos, houve no item “Assim se faz ciências” a apresentação de um texto intitulado “Machismo nas Ciências” com um recorte da biografia de Marie Curie. Foi destacado que ela foi vítima de machismo ao pleitear uma vaga na Academia de Ciências da França, apesar de ser professora da Sorbonne e ter recebido dois prêmios Nobel. Além disso, fazem uma sugestão de leitura para os estudantes da reportagem sobre as mulheres brasileiras já produzirem metade das ciências do Brasil, publicada na Folha de São Paulo, 2017.

O L4 é composto por três eixos ou blocos temáticos: Vida e evolução, Terra e Universo, e Matéria e energia conforme orientado pela BNCC. A divisão é feita em capítulos, resultando em um total de 10. Apesar do capítulo 8 ter como tema os átomos, elementos químicos e as ligações químicas não houve inferência a Tabela Periódica, apesar de constar no texto a informação que os elementos químicos são identificados por um nome que pode ser representado por um símbolo composto por uma ou duas letras.

O L5 é composto por oito unidades, sendo o tema 4 da unidade 2 “A matéria”, destinado a Tabela Periódica. O tema relativo a Tabela Periódica, é iniciado com as propostas de organização dos elementos químicos, em ordem crescente de massa atômica, a partir de estudos independentes realizados por Meyer e Dmitry I. Mendeleev em 1869 (Quadro 7).

Apesar de não haver referência explícita as mulheres que contribuíram com pesquisas que possibilitaram a identificação de novos elementos químicos ao final da

unidade em um quadro chamado “Atitudes para a vida” há uma história em quadrinhos que fala sobre a participação de Marie Curie na descoberta de elementos químicos ao lado de Pierre Curie. Após essa apresentação há alguns questionamentos para que os estudantes podem refletir sobre as dificuldades das mulheres, bem como de Marie, para participarem das atividades científicas. Também é perguntado por que de conhecermos mais cientistas homens que mulheres.

Quadro 7: Análise do L5 destinado ao 9º ano.

Critérios	Livro 5
C1.	<ul style="list-style-type: none"> A unidade 3 é distribuída em cinco temas que versam sobre estrutura e modelos do átomo, elementos químicos, tabela periódica e ligações químicas. Três páginas.
C2.	<ul style="list-style-type: none"> Há uma caixa de texto intitulada “De olho no tema” com a proposta dos estudantes verificarem a Tabela Periódica e observarem se ocorre mudança na organização dos elementos com base na massa atômica ou no número atômico Atividade para compressão de texto intitulada “Jardim de Mendeleev”.
C3.	<ul style="list-style-type: none"> Inicia o texto com a proposição das tabelas para organização dos elementos químicos proposta por Julius Lothar Meyer e Dmitry I. Mendeleev
C4.	<ul style="list-style-type: none"> Não foi perceptível essa contextualização.
C5.	<ul style="list-style-type: none"> Não foi identificada.
C6.	<ul style="list-style-type: none"> Não há imagens ou fotos
C7.	<ul style="list-style-type: none"> Não houve uma referência

Fonte: Elaborado pela autora.

O L6 ele é composto por três unidades que são divididas em um total de 12 capítulos (Quadro 8).

Quadro 8: Análise do L6 destinado ao 9º ano.

Critérios	Livro 6
C1.	<ul style="list-style-type: none"> O Capítulo 6 é dividido em sete tópicos e a tabela periódica é o último, sendo antecedida por modelos atômicos e estrutura dos átomos e elementos químicos. Quatro páginas.
C2.	<ul style="list-style-type: none"> Não foi identificada.
C3.	<ul style="list-style-type: none"> Inicia o texto com as primeiras tentativas de organização dos elementos químicos por diferentes cientistas. Finalizando o capítulo na seção “Conexões: Ciência e História” um texto sobre “Como Becquerel não descobriu a radioatividade”.
C4.	<ul style="list-style-type: none"> Não foi perceptível essa contextualização.
C5.	<ul style="list-style-type: none"> Marie Curie retratada como protagonista nas pesquisas da Radioatividade. Há detalhamento das suas contribuições. Uma caixa de texto com sugestão do filme Marie Curie de 2016, Marie Curie, o papel das mulheres na Ciência e a descoberta da radioatividade, acesse: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc14/v14a06.pdf. Nas atividades há um texto sobre a biografia de Marie Curie.
C6.	<ul style="list-style-type: none"> Imagem de Mendeleev e da tabela que organizou Imagem de Becquerel no laboratório. Imagem de Marie Curie no laboratório.
C7.	<ul style="list-style-type: none"> Não houve uma referência

Fonte: Elaborado pela autora.

O capítulo 6 é dividido em sete tópicos que abordam átomos, elementos químicos e

tabela periódica. Esse livro é uma edição anterior a do L1, portanto foram poucas as diferenças identificadas entre eles.

O L7 é composto por quatro unidades e a conteúdo relativo a Tabela Periódica está na unidade A, no capítulo 2 é iniciado, item 10 (Quadro 9). Não houve contextualização histórica sobre a estruturação da tabela periódica e nem inferências a cientistas homens ou mulheres.

Quadro 9: Análise do L7 destinado ao 9º ano.

Critérios	Livro 7
C1.	<ul style="list-style-type: none"> • O Capítulo 2 é dividido em 11 tópicos e a tabela periódica é o penúltimo, sendo discutida juntamente eletricidade, Modelo atômico de Rutherford e elemento químico. • Três páginas.
C2.	<ul style="list-style-type: none"> • Orientando buscar na internet tabelas periódicas interativas e indicando um site.
C3.	<ul style="list-style-type: none"> • Não há referência
C4.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi perceptível essa contextualização.
C5.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi identificada.
C6.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi identificado.
C7.	<ul style="list-style-type: none"> • Não houve uma referência

Fonte: Elaborado pela autora.

O L8 ele é composto por oito unidades divididas em um total de 12 capítulos. O conteúdo relativo à tabela periódica está junto ao de substâncias simples e compostas no capítulo 7 da unidade 3 “A estrutura da matéria” (Quadro 10). Nesse livro também não foi identificada uma contextualização histórica ou cientistas que estiverem contribuindo com pesquisas para a organização dos elementos químicos na Tabela Periódica, com exceção a citação de Dalton no início do Capítulo.

Quadro 10: Análise do L8 destinado ao 9º ano.

Critérios	Livro 8
C1.	<ul style="list-style-type: none"> • No Capítulo 7 juntamente com substâncias simples e compostas. • Três páginas.
C2.	<ul style="list-style-type: none"> • Não há referência
C3.	<ul style="list-style-type: none"> • Inicia o capítulo relatando que Dalton identificou como elemento químico átomos com as mesmas propriedades.
C4.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi perceptível essa contextualização.
C5.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi identificada.
C6.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi identificado.
C7.	<ul style="list-style-type: none"> • Não houve uma referência

Fonte: Elaborado pela autora.

O L9 ele é composto por três unidades divididas em um total de oito capítulos. O conteúdo relativo à tabela periódica está no capítulo 1 “Investigando a matéria” da unidade 1 “Matéria e energia”, onde também é tratado do conteúdo referente aos estados físicos da matéria, modelos atômicos e reações químicas (Quadro 11). O capítulo começa abordando

que cientista e filósofos sempre buscaram compreender sobre a estrutura da matéria e que Dalton utilizou símbolos para representar elementos químicos, que posteriormente foram substituídos por Berzelius, sendo os mesmos ainda utilizados na atualidade. Também é descrito que apesar de terem havido outras para a organização dos elementos químicos a que se mostrou mais adequada foi proposta por Mendeleev, em 1869, com base em sua massa atômica. Nesse contexto, somente em 1913 Moseley, assistente de Rutherford, identificou o número atômico, o que gerou a reorganização da tabela periódica. Nesse livro não foi identificada referência a nenhuma cientista mulher.

Quadro 11: Análise do L9 destinado ao 9º ano.

Crítérios	Livro 9
C1.	<ul style="list-style-type: none"> No tema 3 do Capítulo 1 que também disponibiliza os conteúdos de estados físicos da matéria, modelos atômicos e reações químicas. oito páginas.
C2.	<ul style="list-style-type: none"> Não há referência
C3.	<ul style="list-style-type: none"> Inicia o capítulo relatando que alguns elementos químicos são conhecidos desde a Antiguidade, mas apenas em meados do século XVII eles foram identificados e depois organizados.
C4.	<ul style="list-style-type: none"> Não foi perceptível essa contextualização.
C5.	<ul style="list-style-type: none"> Não foi identificada.
C6.	<ul style="list-style-type: none"> Símbolos criados por John Dalton para representar elementos químicos e seus compostos.
C7.	<ul style="list-style-type: none"> Não houve uma referência

Fonte: Elaborado pela autora.

Entre os livros analisados apenas um não abordava o conteúdo relativo a Tabela Periódica, o L4, os demais destinaram em média 5 página. Apesar disso, do L4, assim como os demais tratam sobre átomos e evolução dos modelos atômicos. Quanto aos livros que destinaram um espaço para o tema da Tabela periódica, observei que os L1, L2, L3, L5 e L6 apresentam uma contextualização histórica sobre como foram organizados os elementos químicos com as contribuições de cientistas anteriores e posteriores a classificação proposta por Mendeleev. O L7 não apresenta o contexto histórico e os L8 e L9 inserem uma sucinta referência a importância de Dalton na organização dos elementos químicos. A Tabela Periódica dos elementos químicos não pode ser ensinada sem conexão com sua história ou outra contextualização, posto que foi elaborada com a contribuição de diversas pessoas ao longo de alguns séculos, possuindo, portanto, inúmeras nuances históricas que merecem ser contextualizada. Dessa forma, evita-se que a Tabela Periódica se torne uma informação monótona e desprovida de significado (Oliveira; Oliveira, 2023).

Uma visão histórica da Tabela periódica pode auxiliar os estudantes na compreensão da pluralidade de indivíduos que também desenvolveram trabalhos científicos nesse contexto (Leite; Porto, 2015). Além de perceberem que o formato da atual Tabela Periódica não é igual

àquela proposta por Mendeleev, posto que na primeira versão publicada por ele, a mais de 150 anos, era organizada com base em suas massas atômicas. Isso devido ao fato que as análises realizadas na época por Lavoisier (1789), permitiram identificar com certa precisão as massas atômicas (Toma, 2019). Na atualidade a organização é de acordo com os números atômicos, isso foi possível somente após alguns avanços científicos que proveram a descoberta da radioatividade, das emissões radioativas e existência de isótopos, assim como das correlações espectrais com um número inteiro.

Importante destacar que o L1 ao apresentar uma reflexão quanto ao fato de Mendeleev ser “o pai da Tabela Periódica”, posto que outras pesquisas o auxiliaram em sua proposta de classificação dos elementos químicos. Nesse contexto, os livros analisados excluem a participação da química russa Júlia Lermontova, primeira doutora em Química na Alemanha, no ano de 1874, que participou com estudos, juntamente com Mendeleev, para a elaboração da Tabela Periódica, mas seu nome foi ocultado (Freitas, 2022).

O L5 também aponta que tanto Meyer quanto Mendeleev propuseram, com estudos independentes e no mesmo período, uma organização dos elementos químicos. Essa questão é destacada por Grandó e Cleophas (2020) que apesar de Meyer tem apresentado o seu sistema de organização periódico, em 1864, a proposição de Mendeleev em 1869 se consagrou “devido a sua capacidade de prever o surgimento de elementos que preencheriam as lacunas indicadas por ele” (Grandó; Cleophas, 2020, p. 5).

Com relação a presença de mulheres cientistas a mais representada foi Marie Curie, nos livros L1, L2 e L6. O L3 não apresentou nenhuma cientista na parte destinada a Tabela Periódica, mas é preciso destacar que anteriormente a esse conteúdo trouxe um texto sobre o machismo científico com um recorte da biografia de Marie Curie. Essa falta de representatividade tem reafirmado uma produção científica feita por homens desconsiderando a presença de mulheres que contribuíram para a descoberta e estruturação da Tabela Periódica (Eiglmeier; Silveira, 2021).

O L2 apresentou o maior número de cientistas em diferentes momentos e também trouxe imagens dessas mulheres incluindo a presença da pesquisadora Clarice Phelps que representa uma cientista jovem e negra. Historicamente, as contribuições de mulheres negras foram frequentemente negligenciadas ou subestimadas, resultando em uma lacuna significativa no reconhecimento e na representação dessas cientistas (Jamal; Guerra, 2020). Nesse sentido, Pereira e Elias (2021) analisaram a interseccionalidade entre ciência, gênero e raça em duas coleções de livros didáticos, uma de Ciências e outra de Biologia, utilizadas nas escolas de

Cruzeiro do Oeste, no Paraná. Foi evidenciada além da ausência de cientistas negras, a pouca representatividade das cientistas brancas e no contexto de promover a visibilização das cientistas negras nas áreas das Ciências Biológicas, elaboraram um levantamento histórico e bibliográfico para destacá-las juntamente com suas pesquisas.

A participação feminina no desenvolvimento da Tabela Periódica foi ocultada de maneira que muitos cogitaram que elas não contribuíram e fizeram parte da história. Contudo, foram publicadas reportagens pelas revistas “Nature”, “Galileu” e “Science in Scholl” sobre as cientistas mulheres e a sua participação da criação da Tabela Periódica e o porquê dos seus nomes não serem publicados (Eiglmeier; Silveira, 2021).

O L2, assim como o artigo de Tiggelen e Lykknes (2019) salienta que a maioria das cientistas mulheres trabalharam em colaboração com cientistas homens. Porém, uma cientista foi exceção: a física francesa Marguerite Perey que realizou pesquisas que resultaram na identificação do elemento 87, frâncio em 1939, e liderou também o departamento de Química Nuclear da Universidade Estrasburgo em 1962 e tornou a primeira mulher eleita para a Academia Francesa de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos nove livros didáticos de Ciências destinados ao nono ano do Ensino Fundamental demonstrou que apesar de avanços de alguns autores e editoras para promoverem uma contextualização histórica que envolva a participação das cientistas mulheres que contribuíram para a organização e evolução da Tabela Periódica ainda precisa ser ampliada. Além disso, é importante conhecer a história da evolução do desenvolvimento científico, posto que favorece uma visão mais humana e realista da ciência, a mostrando como uma realização colaborativa, sujeito a erros, revisões e influências sociais e culturais.

Além disso, a inclusão de histórias de cientistas de diversas origens e épocas pode contribuir para promover a diversidade e a inclusão no ensino de Ciências. Ao destacar as contribuições de mulheres, pessoas de diferentes etnias e culturas, e cientistas de várias partes do mundo, os educadores podem inspirar os estudantes, desafiando estereótipos e ampliando a percepção de quem pode ser um cientista. Portanto, promover a visibilidade e o reconhecimento das cientistas negras também contribui para um ambiente acadêmico mais inclusivo e equitativo, onde todos os indivíduos têm a oportunidade de alcançar seu pleno potencial. Instituições científicas e educacionais devem empenhar-se ativamente em criar políticas e práticas que apoiem a diversidade e a inclusão, assegurando que as contribuições de todos os cientistas sejam valorizadas.

Assim, a representatividade das mulheres cientistas em livros didáticos podem inspirar meninas e jovens mulheres a buscarem carreiras em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). A visibilidade das cientistas pode confrontar os estereótipos de gênero e ajudar a criar um ambiente mais equitativo e incentivador.

REFERÊNCIAS:

CARBULONI, C. F., DE OLIVEIRA, J. B., DOS SANTOS, K. B.; RIVELINI-SILVA, A. C. Levantamento bibliográfico em revistas brasileiras de ensino: artigos sobre o conteúdo Tabela Periódica. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 225-242, 2017.

DANTAS, M. C, S. M. **Histórias cruzadas de mulheres nas Ciências**: descobertas e obstáculos em busca de novos elementos químicos da Tabela Periódica. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2022.

EIGLMEIER, H. M. S.; SILVEIRA, C. Mulheres da tabela periódica: produção de jogos e o engajamento de estudantes. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 5, n. 1, p. 239-258, 2021.

FREITAS, N. M. A. M.; BALDINATO, J. O. Harriet Brooks e a tabela periódica: um caso para valorizar a participação feminina na história da ciência. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v.16, n. 1, p. 311-335, 2023.

FREITAS, V. S. **Uso da rede social Instagram para visibilizar a participação feminina nas Ciências**. Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Naturais da Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

GRANDO, J. W.; CLEOPHAS, M. G. “Para não ser um professor do século passado”: uma revisão sobre os 150 anos da tabela periódica e a aprendizagem móvel em química. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, e173963567, p. 1-22, 2020.

JAMAL, N. O.; GUERRA, A. O lado invisível na história da ciência: uma revisão bibliográfica sob perspectivas feministas para a educação científica. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n. 2, p. 311-333, 2020.

LEITE, B. S. O ano internacional da tabela periódica e o ensino de química: das cartas ao digital. **Química Nova**, 42, p. 702-710, 2019.

LEITE, H. S.; 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**, v. 38, n.4, p. 580-587, 2015.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M, E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2^o ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

OLIVEIRA, V. B. D.; OLIVEIRA, F. J. L. D. Uma visão da História da Química nos livros didáticos fornecidos pelo PNLD utilizando a tabela periódica como marcador. **Ciência & Educação**, v. 29, e23031, p. 1-16, 2023.

PEREIRA, A. C. O.; ELIAS, M. A. A invisibilidade da mulher negra na Ciência: uma análise a partir de livros didáticos de Ciências e Biologia. **Revista Educar Mais**, v. 5, n. 3, p. 491-499, 2021.

PIRES, J. S. B.; BIANCO, G. Adivinha quem é sobre a tabela periódica: o jogo como recurso didático no ensino de química no 9º ano do Ensino Fundamental. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, v.1, n. 10, p. 224, 241, 2021.

RITTER, O. M. S.; CUNHA, M. B.; STANZANI, E. L. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 359-375, 2017.

ROMERO, A. L.; CUNHA, M. B. da. Um olhar para os aspectos históricos da tabela periódica presentes em textos de divulgação científica publicados na revista Galileu. **ACTIO - Docência em Ciências**, v.1, n.1, 2019.

SAUCEDO, K. R. R.; CHEN, M. S.; WENDLING, C. M.; MALACARNE, V. A história da ciência em livros didáticos do 5º ano do ensino fundamental no Brasil e em Taiwan. **Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias**, v. 15, n. 1, p. 13-27, 2020.

SILVA, Q. R.; SANTOS, M. B.; DANTAS FILHO, F.; DUTRA-PEREIRA, F. Pensando Gênero e Ciência nas aulas de Química: a valorização feminina a partir da Tabela Periódica. **Revista Insignare Scientia**, v. 6, n. 4, p. 43-62, 2023.

TIGGELEN, B. V.; LYKKNES, A. Celebre as mulheres por trás da Tabela Periódica. **Nature**, v. 565, p. 559-561, 2019.

TOMA, H. E. AITP 2019-Ano Internacional Da Tabela Periódica Dos Elementos Químicos. **Química Nova**, v. 42, n. 4, p. 468-472, 2019.

VIANNA, N. S.; CICUTO, C. A. T.; PAZINATO, M. S. Concepções de estudantes do Ensino Médio sobre Tabela Periódica. **Revista Debates em Ensino de Química**, v.4, n. 2 (esp), p. 49–67, 2019.