ISSN: 2358-8829

O PROTAGONISMO DAS MULHERES NO DESENVOLVIMENTO DA RADIOATIVIDADE

Thiago de Lima Rodrigues[1]
Josefa Heloísa Santos Costa[2]
Ruth Brito de Figueiredo Melo[3]
Raissa Maria Pimentel Neves[4]

INTRODUÇÃO

A física assim como a química, a biologia e a astronomia é considerada uma ciência natural e historicamente sempre foi vista como uma área predominantemente masculina e essa desigualdade pode ser vista nos livros didáticos de ensino médio e superior, onde a invisibilidade feminina aparece claramente quando suas contribuições ao longo da construção da ciência recebem menos destaque. Nesse sentido, *Ferreira, De Oliveira, Fireman* (2025, p.5) dizem que a participação das mulheres na ciência ainda esbarra em muitos obstáculos. Além disso, de acordo com *Almeida* (2024, p. 1) A participação das mulheres na formação do pensamento científico é tão antiga quanto à origem da própria ciência.

Neste contexto, os livros didáticos por serem a fonte de conhecimento inicial dos alunos apresentam-se como uma significativa ferramenta de ensino e aprendizado de grande alcance no Brasil, posto que não agem somente como interventor de postulados científicos, mas como veículo de estruturas sociais, princípios e modelos de reconhecimento para os estudantes.

A representatividade das mulheres nesses materiais é importante, pois influencia a valorização das cientistas ao longo da história, que durante décadas, foram proibidas de realizar atividades científicas, e precisaram enfrentar inúmeros obstáculos (VAZ; BATISTA; ROTTA, 2021). Ao analisar a construção do reconhecimento em Atomística e Radioatividade, é notável a participação direta de pesquisadores nas quais suas

[1] Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual do Ceará – UECE, thiaguim.lima@aluno.uece.br;
[2] Graduanda do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual do Ceará – UECE, heloisa.santos@aluno.uece.br;
[3]Professora orientadora: doutora, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, ruthmelo@servidor.uepb.edu.br;
[4] Professora orientadora: doutora, Universidade Estadual do Ceará – UECE, raissa.pimentel@uece.br.

contribuições remodelaram os rumos da Química e da Física Moderna. Nesse caso, é comum aparecer nomes como Marie Curie e Pierre Curie, Henri Becquerel, Rutherford, Chadwick dentre outras referências masculinas, porém não é comum encontrar nomes como Harriet Brooks, responsável pela identificação da emanação do rádio; Irene Curie e seus estudos sobre a síntese de novos elementos radioativos; Lise Meitner e seu desenvolvimento teórico sobre a Fissão Nuclear dentre outras, são referências na história científica.

Todavia é importante salientar que o número de cientistas pesquisadoras tem crescido em escala nacional e internacional nos últimos anos. Entretanto, as desigualdades de gênero persistem em alguns aspectos: as mulheres ainda representam parcela minoritária na ciência mundial; concentram-se em determinadas áreas de conhecimento; predominam nos níveis iniciais da carreira e são sub-representadas em posições deliberativas da política científica e tecnológica (CUNHA; DIMENSTEIN; DANTAS, 2021).

Desse modo é notável que debate sobre as relações de gênero e sexualidade se faz necessário na Educação Básica, e o livro didático serve como um meio de abordagem para esse tema. Assim, considerando o período de 2016 a 2026 marcado por excessivas curriculares no Brasil, dando ênfase a recém-formada Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as modificações entre os editais do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD 2018 e PNLD 2021), é necessário analisar de que forma o protagonismo feminino é inserido nos materiais didáticos do Ensino Médio. Simultaneamente, estender essa abordagem para o Ensino Superior torna-se essencial, uma vez que o período de 2009 a 2023 concentrou o lançamento das últimas edições dos livros-texto estabelecidos nas graduações de Física e Química.

Desse modo, o presente artigo busca mapear em ambos os níveis de ensino (Educação Básica e Superior), a forma de como protagonismo feminino nos desenvolvimento da Radioatividade é representada nos materiais didáticos. Portanto, tratou-se como objetivo principal averiguar a presença, o contexto histórico e a extensão das colaborações feminina nas referidas obras, avaliando em que medida a abordagem proposta impulsiona a correção de injustiças históricas e a redução do distanciamento de gênero na Educação Científica.

ISSN: 2358-8829

METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia desse trabalho apoia-se em uma abordagem quali-quantitativa. Segundo Gatti (2002) quantidade e qualidade não são abordagens opostas ou excludentes, mas complementares, uma vez que a quantidade é atribuída à grandeza com que um fenômeno se manifesta, porém ela precisa ser interpretada qualitativamente pois, em si, seu significado é restrito. Desse modo, formam uma relação dialógica em que uma gera a outra e se influenciam mutuamente.

A amostra da pesquisa foi constituída por 10 livros do ensino médio, sendo 5 coleções do ciclo 2016-2020 (Pré-BNCC e período de transição) e 5 coleções do ciclo 2021-2026 (Pós-BNCC). Já no que se refere ao ensino superior, foram analisados também 10 livros que são utilizados nas aulas de Física Moderna e Química Geral.

A análise dos materiais foi realizada a partir do estudo dos capítulos onde estavam contidos os assuntos de Atomística e Radioatividade onde realizamos a contagem das citações das cientistas mencionadas e também as discussões realizadas ao longo dos livros sobre as suas contribuições. Por fim, com os dados coletados realizamos a construção dos gráficos que são apresentados nas Figuras 1 e 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da coleta de dados realizada nos livros selecionados para esta pesquisa, foi possível identificar e quantificar a presença das mulheres na área da Radioatividade, porém ainda é notória a assimetria de gênero que existe na Física. Os dados foram organizados em gráficos e divididos em duas categorias: livros de ensino médio e livros do ensino superior.

A Figura 1 corresponde à análise de dez livros didáticos do ensino médio (química e física), sendo cinco referentes à Pré-BNCC e cinco Pós-BNCC. É possível observar que antes da BNCC (contorno roxo) apenas nomes como Marie Curie e Irene Curie eram citados no contexto da Radioatividade, sendo que a Marie corresponde a 56% das citações encontradas nos livros analisados. Porém, no período Pós-BNCC (contorno laranja) houve um pequeno aumento no número de cientistas mencionandas nos livros, aparecendo nomes como Lise Meitner e Ida Noddack.

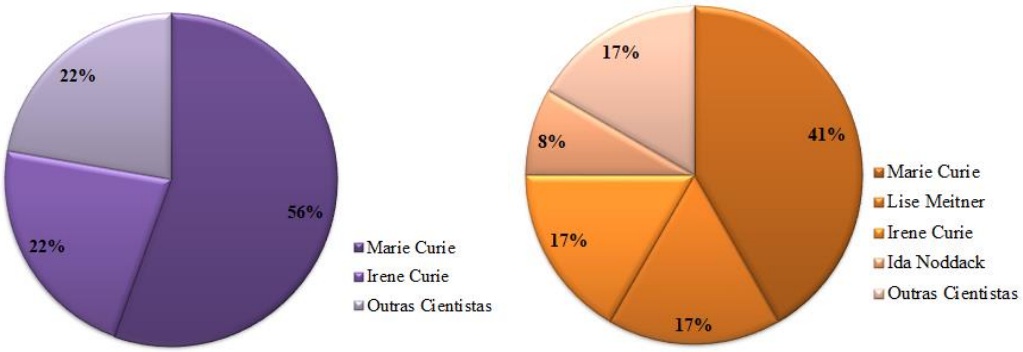

Figura 1: Representação das cientistas mencionadas na área de Radioatividade pré-BNCC (roxo) e pós-BNCC (laranja). Fonte: Elaborado pelos autores.

No que se refere ao ensino superior era esperando a presença de citações de mais mulheres nos livros, mas como podemos ver Figura 2 não houve um aumento tão significativo. Todavia, novos nomes já aparecem como a Maria Goeppert Mayer e as Chien-Shiung WU, que junto com a Maria Curie cada uma aparece em 35% das citações dos livros.

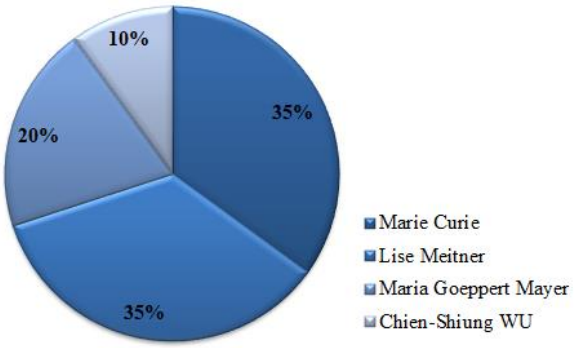

Figura 2: Representação das cientistas mencionadas na área de Radioatividade nos livros do ensino superior. Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir dos resultados é possivel notar que as mulheres sempre estiverem presentes ao longo da construção e desenvolvimento da ciência, realizando descobertas que foram fundamentais para a área da Física, em especial da Radioatividade. Contudo, a pouca visibilidade pode ser compreendida a um conjunto de questões sociais e culturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os livros de Física e Química do Ensino Médio no período de 2016-2026 e do Ensino Superior de 2009-2023, demonstra-se que a representatividade feminina no desenvolvimento histórico da Radioatividade enfrenta grandes, pois é percebível a discrepância entre os números e os rendimentos que foram descritos através do estudo apresentado de homens e mulheres que são citados nos livros.

Portanto, concluímos que o protagonismo feminino nos livros de ciências ainda é pouco representado, principalmente na física. E que, apesar de muitas mulheres terem contribuído para descobertas científicas, suas histórias nem sempre recebem o devido destaque. Essa maior representatividade pode incentivar outras meninas a se interessarem pela Física e por outras áreas científicas.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, M. G. S.; DE OLIVEIRA, E. S.; FIREMAN, E. C. “Parece Magia, Mas é Ciência”: protagonismo feminino na divulgação científica para a Educação Infantil. **Revista Educação Pública**, v. 4, n. 3, 2025.

VAZ, M. A.; BATISTA, C. R. G.; ROTTA, J. C. G. Participação feminina nas ciências: contexto histórico e perspectivas atuais. **Revista Hipótese**, p. e021007-e021007, 2021.

ALMEIDA, P. Protagonismo das mulheres na história da Ciência & Cultura e o papel transformador da divulgação científica. **Ciência e Cultura**, v. 76, n. 2, p. 01-05, 2024.

BANDEIRA, A.; VELOZO, E. L. Livro didático como artefato cultural: possibilidades e limites para as abordagens das relações de gênero e sexualidade no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 25, n. 4, p. 1019-1033, 2019.

KOVALESKI, N. V. J.; TORTATO, C. S. B.; DE CARVALHO, M. G. As relações de gênero na história das ciências: a participação feminina no progresso científico e tecnológico (Gender relations in the istory of science: The women´s participation in the scientific and technological progress. **Emancipação**, v. 13, n. 3, p. 9-26, 2013.

GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano Editora, 2002.