

ESTEREÓTIPOS SEXUAIS NA CIÊNCIA-TECNOLOGIA: UMA ANÁLISE EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

ALESSANDRA NILLES KONZEN^[1], ROSEMAR AYRES DOS SANTOS^[2]

1. Introdução

A reprodução de estereótipos sexuais e dos papéis sexuais permanece sendo reproduzida, afastando as mulheres do meio científico-tecnológico, ainda que continuem sendo relacionadas a atividades voltadas ao lar (Façanha; Caixeta, 2021).

Assim dito, as mulheres produzem conhecimento científico-tecnológico e merecem ser reconhecidas. No entanto, quando falamos da presença do gênero feminino nos Livros Didáticos (LD) denotamos dois pontos, o primeiro, que a figura feminina produz o já referido conhecimento científico-tecnológico. Por outro lado, o segundo, aponta que essa participação/produção é invisibilizada ou diminuída em decorrência de um sistema patriarcal exclusivamente masculino ou ainda, de um processo histórico de construção de gêneros (Façanha; Caixeta, 2021).

Dessarte, a pesquisa objetivou verificar a presença de estereótipos sexuais, da mulher e do homem cientista, na perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) nos Livros Didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

2. Metodologia

Essa investigação é de abordagem qualitativa (Lüdke; André, 2013) e cunho documental (Gil, 2008), sendo o *corpus* de análise composto por duas coleções de LD da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT): Moderna Plus (Lopes; Rosso, 2020) e Matéria, Energia e Vida (Amabis *et al.*, 2020). As duas coleções foram aprovadas pelo Plano Nacional do Livro e Material Didático (PNLD), correspondente ao ano de 2021.

A análise metodológica foi com base nos pressupostos de Galiazzzi e Sousa (2022), com a Análise Textual Discursiva (ATD), dividida em três etapas: unitarização,

¹ Licenciada em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC/UFFS), alessandrakonzen2016@gmail.com

² Licenciada em Física, Mestra e Doutora em Educação, Universidade Federal de Santa Maria. Professora do Curso de Física e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC/UFFS), roseayres07@gmail.com

categorização e comunicação. A escolha por esse *corpus* de análise em específico, se justifica pelos LD continuarem sendo um dos únicos recursos pedagógicos utilizados pelas/os educadoras/es nas escolas. Por outro lado, quanto à escolha dessas duas coleções, são elas as duas mais vendidas do PNLD 2021 identificadas pelos dados estatísticos presentes no portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (2024).

Na primeira etapa da ATD, definida unitarização do *corpus* de análise, ocorreu a desconstrução dos textos e posterior retirada das unidades de significado, os nossos Núcleos de Sentido (NS) com base nos objetivos da pesquisa. Desse modo, olhamos página por página dos LD em busca de pessoas que representassem a Ciência-Tecnologia (CT), sendo elas mulheres ou homens.

Ainda, observamos de que modo as pessoas eram representadas, ocupando quais materiais ou posições, ao lado de quem, dentre outras questões. Feito isso, seguimos para o segundo momento, denominado de categorização, em que os NS foram agrupados conforme suas semelhanças semânticas e formadas categorias. No terceiro e último momento, na comunicação, um novo metatexto é formado com base nos resultados e referenciais teóricos.

3. Resultados e Discussão

3.1 Ciência-Tecnologia representada pela cor branca e por pessoas idosas com cabelos grisalhos

A presente categoria abrange um total de 34 NS, que enaltece mulheres das áreas exatas e da saúde. Posto isso, essa categoria é marcada por representações em preto e branco, dando a entender que é uma imagem antiga, de uma Ciência produzida a tempos passados, com pessoas brancas unicamente em seus laboratórios, reproduzindo estereótipos.

O gênero feminino foi historicamente distanciado do meio científico-tecnológico e mesmo com as grandes conquistas relacionadas a sua inserção em carreiras científico-tecnológicas permanecem presentes determinados obstáculos e fantasmas. Dito isso, os fantasmas se caracterizam por questionamentos e autocobranças quanto à capacidade intelectual e em dar conta de tudo, discorrendo na insegurança das mulheres (Guedes, 2022).

Muitos foram os exemplos femininos que contribuíram significativamente para a construção do conhecimento da Ciência-Tecnologia, dentre elas, Lise Meitner (1878-1968), em uma foto do ano de 1956 para indicar o elemento do sétimo período da

tabela periódica, meitnério (MT), o qual foi nomeado em sua homenagem. Bem como, a construção da fissão nuclear, levando em consideração que “suas pesquisas foram de grande relevância para elucidar por que alguns núcleos atômicos são instáveis” (MP1, p.52). Além disso, Lise Meitner,

conseguiu angariar o respeito e o reconhecimento dos seus pares, pelo alto nível da Física que ela produziu, tornando-se uma autoridade mundial em Física Nuclear e com reconhecida liderança no Wilhelm Kaiser Institut de Berlim (Mizhari, 2005).

A/O cientista definida/o como uma pessoa branca, idosa, de cabelos grisalhos, no laboratório continua sendo reforçada nos LD. Dito isso, a química estadunidense Stephanie Louise Kwolek (1923 -2014) aparece em uma imagem em 1995, aparentemente idosa, de cabelos grisalhos e de óculos. No entanto, Stephanie “inventou o polímero kevlar, de elevada resistência, que é usado, por exemplo, em capacetes, luvas, equipamentos para bombeiros, artigos esportivos e coletes para policiais” (MP1, p. 123).

As mulheres por muito tempo permaneceram contribuindo para a CT de maneira invisibilizada, atuando em conjunto de seus companheiros, pais ou irmãos sem serem reconhecidas, com as contribuições destinadas unicamente aos homens (Ferreira, 2020). Como exemplo disso, “as contribuições de Mileva Maric nos trabalhos de Albert Einstein” (Ferreira, 2020, p. 34).

A figura feminina relacionada a carreiras envolvendo o magistério e áreas da saúde permanece ilustrada nos LD (Schiebinger, 2001). Assim, a médica oncologista estadunidense Jane Cooke Wright (1919-2013), que investigou o efeito de substâncias terapêuticas no tratamento do câncer. Quanto à testagem, “submeteu tecidos cancerosos em laboratório a soluções aquosas de diferentes substâncias, observando como eram afetados. Por esses e diversos outros estudos, foi uma das pioneiras no desenvolvimento da técnica denominada quimioterapia do câncer” (MP1, p. 87).

Logo, a reprodução de estereótipos nessa categoria é evidente, ilustrando figuras femininas relacionadas a áreas da saúde ou demarcadas por imagens em preto e branco, com mulheres idosas, com seus óculos de grau podendo indicar o cansaço da profissão. Com isso, destacamos a relevância de trabalhar esses nomes nos LD, mas, também trazer cientistas contemporâneas, que contribuem ativamente para a CT e sendo elas relacionadas ao conteúdo/conhecimento disposto, não unicamente citadas para estampar que as mulheres ali estão.

3.2 Novos olhares e jovens talentos: meninas e mulheres adentrado a Ciência-Tecnologia

Essa categoria abrange 19 NS e destaca a presença de imagens de meninas jovens em carreiras envolvendo a CT e suas contribuições para tal. No entanto, em sua maioria exemplares de jovens desconhecidas com figuras fictícias ou meramente ilustrativas, sem o devido enfoque. Ainda, importante ressaltar que mesmo sendo apresentadas imagens das cientistas jovens elas podem não ser contemporâneas.

Com o intuito de um maior reconhecimento e de fomentar a pesquisa realizada pelo gênero feminino, a UNESCO e a ONU-Mulheres implementaram uma data para celebrar o Dia Internacional de Mulheres e Meninas na Ciência (Unesco, 2024). Como exemplo dessas contribuições femininas, citamos a oftalmologista Patrícia Era Bath (1942 -2019), em uma imagem realizada no ano de 2012, conhecida pelo fato de ter construído “um dispositivo para otimizar o uso de luz laser em cirurgia para remover catarata (distúrbio em que a lente do olho fica opaca)” (MP1, p. 57). Além de ter sido reconhecida como “a primeira estadunidense afrodescendente a obter uma patente com propósitos médicos” (MP1, p. 57).

Outro nome relevante para a química, é da Nancy Tang Chang (nascida em 1950) e pesquisadora de Bioquímica que “chefiou a equipe que desenvolveu um fármaco de nome genérico omalizumabe para reduzir a sensibilidade do organismo a alérgenos (fatores desencadeadores de alergias), visando ao tratamento da asma” (MP2I11, p. 94). Desse modo, apesar de tantas barreiras, as mulheres contribuem de maneira significativa para o avanço da CT, apesar de serem deixadas de lado ou muitas vezes invisibilizadas (Konzen *et al.*, 2024; Hedges; Santos, 2023).

Contudo, a categoria ressaltou que apesar dos obstáculos impostos às mulheres, meninas seguem sendo motivadas a seguir carreiras científico-tecnológicas, recebendo bolsas de incentivo à pesquisa já na educação básica (Leta, 2003). Com isso, cabe sendo necessário nominar essas imagens nos LD, para que as/os estudantes possam pesquisá-las, identificar suas contribuições para a CT, bem como sua história de vida, sendo ela relevante para a construção da pesquisadora ou do pesquisador.

4. Conclusão

Com o desenvolvimento da análise nas duas coleções identificamos que estereótipos sexuais permanecem sendo evidenciados e reproduzidos, principalmente em LD, de modo a ilustrar mulheres relacionadas à CT como sendo pessoas mais idosas, com cabelos grisalhos, imagens em preto e branco. Desse modo, sem deixar de valorizar essas pessoas e suas importantes contribuições, voltamos a nos questionar se realmente não existem modelos femininos produzindo CT em dias contemporâneos.

Palavras-chave: Representatividade; Gênero feminino; Padrões; Ciência-Tecnologia; Reprodução;

Financiamento: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE); Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS); Ministério da Educação (MEC); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)/Demanda Social (DS).

Referências Bibliográficas

- FAÇANHA, E. R. **Mulheres cientistas no livro didático.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada em Ciências Naturais), Faculdade UnB, Planaltina.
- FERREIRA, A.P. P. **As mulheres da ciência: uma análise dos livros didáticos de biologia aprovados no PNLD 2012, 2015 e 2018. 2020.** 2020. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Dados estatísticos do PNLD**, 2021.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2008.
- GUEDES, R. S. **As mulheres na Ciência e tecnologia:** uma história a ser escrita. Campina Grande: Amplla, 2022.
- HENDGES, A. P. B.; SANTOS, R. A. Relations Between Gender and Science-Technology in Brazilian Science Teaching: What do Researches Say?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 23, p. e44843-1-24, 2023.
- KONZEN, A. N; SANTOS, R. A.; SANTOS, E. G. Invisibilidade de Mulheres Cientistas e de suas Contribuições para o desenvolvimento Científico-Tecnológico em Livros Didáticos de Ciências. **Cadernos da FUCAMP**, v. 34, 2024.
- LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos avançados**, v. 17, p. 271-284, 2003.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, M. **A Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.
- GALIAZZI, M. C; SOUSA, R. S. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: UNIJUÍ, 2022.
- MIZRAHI, S. S. Mulheres na Física: Lise Meitner. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 27, p. 491-493, 2005.
- UNESCO. **Dia Internacional de Mulheres e Meninas na Ciência.** 2024.