

Representatividade feminina nos livros didáticos de Ciências da Natureza do PNLD 2021

Jéssica Grohmann Carvalho¹, Alisson Cristian Giacomelli², Aline Locatelli³

Resumo

Por muito tempo, as mulheres enfrentaram preconceitos e privações de direitos, o que frequentemente as excluiu da participação na Ciência. Essa herança histórica de injustiças ainda se reflete em vários ambientes sociais, incluindo escolas. Portanto, defendemos que as escolas devem ser espaços de discussão e reflexão sobre esse problema. Os livros didáticos são ferramentas pedagógicas essenciais no ambiente escolar, amplamente utilizados por alunos em seus estudos e por professores na preparação de aulas, devido à sua praticidade e, em alguns casos, como o único material disponível. Com base nesses pontos, o estudo levantou questões-chave: as mulheres na Ciência são mencionadas nos livros do PNLD 2021? Como são retratadas nessas obras? Os livros abordam a participação feminina na Ciência? O objetivo foi analisar se os livros de Ciências da Natureza do PNLD 2021 mencionam mulheres que contribuíram para o campo científico, e verificar como elas são representadas e se a temática das mulheres na Ciência é abordada. Metodologicamente, o estudo foi uma pesquisa qualitativa bibliográfica, analisando coleções de Ciências da Natureza do PNLD 2021. Após análise dos dados, foi possível inferir a escassez e, em alguns casos, a ausência de representação feminina nos livros, evidenciando que ainda há um longo caminho para alcançar a igualdade de gênero no meio científico e na forma como isso é retratado nos materiais didáticos.

Palavras-chave: Sexismo, Ciência, PNLD.

<https://doi.org/10.5335/rbecm.v7i1.16058>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

ISSN: 2595-7376

¹ Graduada em Física Licenciatura pela Universidade de Passo Fundo (UPF). Acadêmica do curso de Letras - Português/Inglês pela Unifatecie. Trabalha atualmente como professora de Física e Matemática com os anos finais do Ensino Fundamental e com o Ensino Médio, na rede estadual na cidade de Carazinho - RS. E-mail: jessica_grohmann@yahoo.com

² Graduado em Física e doutor em Educação pela Universidade de Passo Fundo (UPF). Docente colaborador do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) e professor adjunto do Curso de Física na Universidade de Passo Fundo. E-mail: alissongiacomelli@upf.br

³ Graduada em Química Licenciatura. Mestre e Doutora em pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Professora Permanente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UPF. E-mail: alinelocatelli@upf.br

Introdução

A história das mulheres sempre foi marcada por diversas injustiças e preconceitos. Um exemplo disso é a exclusão do gênero feminino da área científica. Nesse sentido, "[...] a ciência tem se caracterizado como masculina, ora excluindo as mulheres, ora negando os seus feitos científicos, através de discursos e métodos nada neutros" (SILVA, 2008 p. 2).

Essa supressão se dá, muitas vezes, pela crença de que as mulheres são inferiores intelectualmente e de que suas atividades devem ser voltadas às tarefas domésticas e à criação dos filhos. Esse estereótipo foi fortalecido por indivíduos influentes ao longo da história como, por exemplo, Aristóteles, que "[...] fez da mulher um macho inacabado que nunca atingirá a perfeição masculina". Ademais, "Aristóteles idealizou também um argumento prometido a um rico futuro: os machos têm o cérebro maior do que as fêmeas" (KOVALESKI; TORTATO; CARVALHO, 2013, p. 11). Já em 2005, Larry Summer, presidente da Universidade de Harvard, fez uma declaração a respeito da quantidade de homens e mulheres na área científica, afirmando que "essa discrepância estaria relacionada às capacidades inatas ao homem e não à mulher, isto é, as pessoas de sexo masculino teriam mais aptidão naturalmente adquirida para as ciências do que as pessoas do sexo feminino" (NOGUEIRA, 2005 apud KOVALESKI; TORTATO; CARVALHO, 2013, p. 10).

Destaca-se ainda que "a herança histórica das exclusões e divisões de gênero é refletida também no ambiente escolar, que pode ser mais um reprodutor dessas diferenças, mas também pode ser um espaço formativo provedor de mudança e transformação nos arranjos sociais" (LOURO, 2003 apud COSTA, 2020, p. 17). Dessa forma, essa desigualdade de gênero

existente configura-se como uma relevante problemática social que deveria ser trabalhada nas escolas.

Dentro do ambiente escolar, o livro didático é considerado uma ferramenta de extrema importância. De acordo com Pereira e Elias (2021), esse material é o mais utilizado pois está à disposição dos professores e alunos, por isso, tem um papel relevante na aprendizagem. Na educação básica, ele pode ser utilizado pelo estudante como material de estudo e também pelo professor na preparação das suas aulas. Logo, o livro didático tem como potencialidade a melhoria na qualidade do ensino.

O tema da representação das mulheres nos livros didáticos de Ciências vem sendo mais abordado pelas pesquisas na área do Ensino de Ciências nos últimos anos. Dessa forma, surgiram pesquisas que investigam e trabalham esse assunto. Porém, tais pesquisas ainda são pouco numerosas, gerando a necessidade de maior discussão acerca dessa temática tão relevante nos dias atuais. Neste texto vamos nos restringir a discussão de três estudos que abordam essa temática realizando análises em livros didáticos acerca da temática mulheres na ciência.

Na pesquisa, realizada por Mariana Soares de Castro, foram analisados os livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da coleção “Ser Protagonista”, do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2021. No respectivo estudo foram analisadas se as imagens e as abordagens históricas contidas nos livros didáticos faziam referência às mulheres cientistas. Porém, dos seis livros pertencentes à coleção examinada, apenas quatro imagens de mulheres cientistas foram encontradas. Enquanto isso, há quinze imagens que retratam homens da ciência nesses livros. Ademais, quanto à abordagem histórica, apenas quatro mulheres foram citadas, em comparação com nove citações sobre homens. Essa questão evidencia a grande disparidade de gênero

reproduzida pelos livros didáticos.

A pesquisa realizada por Ana Paula Butzen Hendges e Rosemar Ayres dos Santos, analisou imagens de doze coleções de livros de Física aprovadas pelo PNLD em 2018. Foi constatado que das 691 imagens ligadas à Ciência, 661 eram do gênero masculino e 30 eram do gênero feminino. Hendges e Santos (2022) examinaram imagens que representam homens e mulheres em categorias separadas, e evidenciaram que o estereótipo do cientista retratado é geralmente masculino e de pele branca e que as mulheres são frequentemente sub-representadas nesse contexto. Outra vez, percebe-se, nos livros didáticos, a fortificação do estereótipo de cientista como sendo uma figura masculina.

O estudo de autoria de Maria Lucimar Alencar de Sousa Silveira (2019) teve como objetivo analisar livros de Física, Química, Biologia e Matemática do Ensino Médio aprovados no PNLD de 2009 a 2020, utilizados em um colégio estadual em Goiás (GO). Foi verificado se a produção científica feminina é representada nos respectivos livros. Os resultados apresentados mostraram que nos livros analisados, poucas mulheres foram citadas e, em muitos livros, não havia nenhuma presença feminina. Segundo Silveira (2019, p. 95):

[...] é possível afirmar que a invisibilidade da produção científica feminina nos livros didáticos aparece disfarçada por meio de expressões como: “os cientistas”, os “pesquisadores”, entre outras, além da quantidade de referências que os livros trazem a pesquisadores, em detrimento das pesquisadoras. Diante disso, pode-se afirmar que a linguagem institui e demarca os lugares dos gêneros não apenas pelo ocultamento do feminino, mas, também, pelas adjetivações atribuídas à mulher, pela escolha dos verbos, pelas analogias e metáforas, pelos atributos mostrados ao retratar “o homem” como cientista (SILVEIRA, 2019, p. 95).

Com base nos estudos apresentados nesta introdução, é possível observar que a falta de representatividade das mulheres cientistas nos livros didáticos do PNLD é uma questão frequentemente apontada. Este panorama contribui para a manutenção do estereótipo de cientista homem e desestimula a entrada de novas mulheres na área científica, uma vez que, esse campo é retratado como sendo masculino.

A partir desses pressupostos, pode-se levantar alguns questionamentos que norteiam o presente estudo: as mulheres na Ciência são citadas nos livros didáticos do PNLD 2021? Como elas são retratadas nas respectivas obras? Esses livros discorrem sobre a temática da participação feminina na Ciência?

A relevância dessa pesquisa é justificada pela necessidade da representação de mulheres na Ciência nos livros didáticos disponibilizados para as escolas de educação básica da rede pública, a fim de desconstruir o estereótipo edificado ao longo da história. Tal estereótipo refere-se à imagem do cientista como uma figura masculina. Dessa forma, "[...] ao apresentar modelos de mulheres como cientistas, diferentes dos estereótipos de cientistas (homem caucasiano e excêntrico), possibilita que as meninas também possam ter aspirações nesta carreira por se verem representadas" (COSTA, 2020, p. 17). Certamente, tal cenário representaria um estímulo para que mais mulheres pudessem entrar para o mundo científico, contribuindo para a desconstrução do preconceito de gênero existente. Vale ressaltar que a presença de referências às mulheres importantes para a Ciência, nos livros didáticos, permite que elas tenham o reconhecimento merecido e evita que seus nomes sejam esquecidos ao longo da história.

Diante do exposto, a presente pesquisa tem como objetivo investigar se as mulheres na ciência são citadas nos livros didáticos do PNLD de 2021

e de que forma elas são retratadas nessas obras. Assim como, averiguar se essas obras discorrem sobre o tema da participação feminina na Ciência.

Metodologia

Em termos metodológicos o estudo se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, uma vez que “preocupa-se [...] com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais.” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32). Com relação aos procedimentos técnicos, a pode ser classificada como bibliográfica, pois “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” (GIL, 2002, p. 44).

Sendo assim, o presente estudo analisou as sete coleções de livros didáticos de Ciências da Natureza dos três anos do Ensino Médio, que foram aprovados pelo PNLD de 2021. Cada coleção conta com um número total de seis livros. Foi examinado se essas obras fazem referência às mulheres importantes para a construção do conhecimento científico, averiguando o número de vezes que elas são citadas. Também foi avaliado de que maneira as mulheres na Ciência são representadas nessas obras, e se os livros abordam o assunto da participação feminina na Ciência. Para tal, foi realizada a leitura e o fichamento dos livros referentes as sete coleções para posteriormente realizar a análise.

Para a análise dos dados foi utilizado o processo de categorização. A categorização refere-se ao processo de construção de categorias que descrevem os materiais analisados. É um “[...] exercício de classificação dos materiais de um corpus textual. Nisso um conjunto desorganizado de elementos unitários é ordenado no sentido de expressar novas

compreensões atingidas no decorrer da pesquisa” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 97). Para se realizar tal processo, os materiais analisados devem ser separados em unidades de base e, a partir de tais unidades, são definidas as categorias. (GALIAZZI; MORAES, 2016).

Na presente pesquisa algumas das categorias foram definidas antes da unitarização e outras depois, sendo assim, foram empregadas tanto categorias *a priori* como emergentes.

A primeira categoria “*Quantidade de citações*” está relacionada com o número de vezes que as mulheres cientistas são citadas no texto e a segunda categoria “*Representatividade feminina por imagens*” tem por base o número de imagens femininas retratando cientistas existem nas obras. Essas duas categorias foram definidas num momento anterior ao processo de análise, portanto podem ser consideradas como categorias *a priori*.

Todavia, a medida em que se procedia com o processo de unitarização percebeu-se que era possível, e necessário, elaborar mais categorias para que se pudesse obter um significado mais amplo para os dados, nesse sentido, foram elaboradas mais duas categorias, podendo estas serem classificadas como emergentes.

A terceira categoria “*Teor das citações femininas*” está relacionada ao aspecto de que muitas vezes os livros citam alguma mulher cientista, porém não se trabalha nenhum conteúdo relacionado a ela, nesse sentido, foi realizada uma comparação entre o número de vezes em que somente são citadas e para quantos desses casos também é trabalhado algum conteúdo científico relacionado a determinada cientista. Também foi verificado que alguns poucos livros abordavam a temática referente a participação feminina na Ciência, trazendo à tona discussões como o estereotipo de cientista masculino, a importância da valorização das mulheres na Ciência, entre outras, portanto, foi elaborada uma quarta

categoria “*A participação das mulheres na Ciência*” relacionada a presença dessas discussões nas obras analisadas.

No próximo item são apresentados e discutidos os dados produzidos durante o estudo, apresentando com mais detalhes cada uma das categorias aqui mencionadas.

Resultados e discussões

Quantidade de citações

A presente categoria pretende demonstrar através de números a quantidade de vezes que mulheres, que realizaram contribuições científicas, são citadas em cada livro de Ciências da Natureza do PNLD de 2021. Para tanto, foram consideradas legendas, entrevistas, textos e exercícios que mencionam o nome delas. O Quadro 1 traz a relação entre cada obra e o número de vezes que mulheres são citadas.

Quadro 1: Número de citações.

Coleção	Nome da obra	Nº de citações
Multiversos Ciências da Natureza – Editora FTD	Matéria, Energia e a Vida	1
	Movimentos e Equilíbrios na Natureza	0
	Elettricidade na Sociedade e na Vida	0
	Origens	4
	Ciência, Sociedade e Ambiente	0
	Ciência, Tecnologia e Cidadania	16
Ser Protagonista – Ciências da Natureza e Suas Tecnologias - Editora SM Educação	Composição e Estrutura dos Corpos	5
	Matéria e Transformações	2
	Energia e Transformações	0
	Evolução, Tempo e Espaço	8
	Ambiente e Ser Humano	6
	Vida, saúde e genética	1
	Evolução e Universo	7

Ciências da Natureza - Lopes e Rosso – Editora Moderna	Energia e Consumo sustentável	0
	Água, Agricultura e Uso da terra	4
	Poluição e Movimento	1
	Corpo humano e Vida saudável	0
	Mundo tecnológico e Ciências aplicadas	11
Diálogo – Ciências da Natureza e Suas Tecnologias - Editora Moderna	O Universo da Ciência e a Ciência do Universo	8
	Vida na Terra: como é possível	1
	Terra: um sistema dinâmico de matéria e energia	1
	Energia e sociedade: uma reflexão necessária	3
	Ser humano: origem e funcionamento	1
Moderna Plus - Ciências da Natureza e Suas Tecnologias - Editora Moderna	Ser humano e meio ambiente: relações e consequências	0
	O conhecimento científico	12
	Água e vida	8
	Matéria e energia	8
	Humanidade e ambiente	2
Matéria, energia e vida: Uma abordagem Interdisciplinar - Editora Scipione	Ciência e tecnologia	8
	Universo e evolução	9
	Desafios Contemporâneos das Juventudes	0
	Evolução, Biodiversidade e Sustentabilidade	3
	Materiais e Energia: Transformações e Conservação	0
	Materiais, Luz e Som: Modelos e Propriedades	2
Conexões – Ciências da Natureza e suas Tecnologias	O Mundo Atual: Questões Sociocientíficas	0
	Origens: O Universo, a Terra e a Vida	3
	Matéria e Energia	0
	Energia e ambiente	1
	Saúde e tecnologia	0
	Conservação e transformação	0
	Terra e equilíbrios	2
	Universo, materiais e evolução	1

Fonte: Autores, 2023.

Como é possível observar, das 42 obras existentes no total, 13 delas não citam nenhuma mulher que fez contribuições para a área da Ciência, o que configura 30,95% do total de obras. Além disso, diversos outros livros citam apenas uma, duas ou três vezes tais mulheres. Por outro lado, apesar de estarem em menor quantidade, há obras as quais as mulheres são mencionadas mais frequentemente como, por exemplo, o livro “Ciência, Tecnologia e Cidadania”, o livro “O conhecimento científico” e o livro “Mundo tecnológico e Ciências aplicadas”. No entanto, em âmbito geral, os resultados revelam pouca representatividade feminina nas obras analisadas.

Representatividade feminina por imagens

Essa categoria refere-se à representatividade feminina na Ciência através de imagens, como fotografias e pinturas, que estão presentes nos livros do PNLD de Ciências da Natureza de 2021. É de extrema importância analisar as imagens contidas nesses livros, uma vez que, elas representam uma das ferramentas que mais chamam a atenção do leitor e, portando, são de grande relevância nas obras. Após a análise dos livros, foi possível construir o Quadro 2, nele está contido os nomes das mulheres que foram retratadas através de imagens em cada coleção.

Quadro 2: Imagens de mulheres na Ciência.

Multiversos Ciências da Natureza – Editora FTD	Diálogo – Ciências da Natureza e Suas Tecnologias - Editora Moderna
Marie-Anne Pierrette Paulze Lavoisier	Marie Curie
Lynn Margulis	Marie-Anne Pierrette Paulze Lavoisier
Jaqueline Goes de Jesus	Rosalind Franklin
Ester Cerdeira Sabino	Margherita Hack

Marie Curie	Marguerite Perey
Irène Curie	Valerie Jane Morris Goodall
Lise Meitner	
Moderna Plus – Ciências da Natureza e Suas Tecnologias - Editora Moderna	Ciências da Natureza – Lopes e Rosso – Editora Moderna
Katherine Johnson	Zita Martins
Rita LeviMontalcini	Marie Curie
Ada Yonath	Stephanie L. Kwolek
Lise Meitner	Rosalind Franklin
Patricia Era Bath	Ester Sabino
Mary Sherman Morgan	Jaqueline Goes de Jesus
Yvonne Claves Brill	Ingra Morales
Stephanie Louise Kwolek	Erika Manuli
Dorothy Mary Crowfoot Hodgkin	Flávia Salles
Gertrude Belle Elion	Mildred Dresselhaus
Mária Telkes	Sônia Guimarães
Uma Chowdhry	
Jane Cooke Wright	
Nancy Tang Chang	
Rachel Louise Carson	
Julia Lermontova	
Giuliana Cavagliere Tesoro	
Reatha Clark King	
Maud Leonora Menten	
Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil	
Frances Hamilton Arnold	
Susan Solomon	
Mary Lowe Good	
Sossina Haile	
Patricia Hannah Clarke	
Olga González-Sanabria	
Marie Skłodowska Curie	
Katharine Burr Blodgett	
Adrienne Stiff Roberts	
Mildred Spiewak Dresselhaus	

Irene Joliot Curie	
Elizabeth Rona	
Rosalyn Sussman Yalow	
Williamina Fleming	
Annie Jump Cannon	
Eleanor Margaret Burbidge	
Elisa Orth	
Mary Lyon	
Jocelyn Bell Burnell	
Matéria, energia e vida: Uma abordagem Interdisciplinar - Editora Scipione	Conexões – Ciências da Natureza e suas Tecnologias – Moderna
Jessica Meir	Clara Immerwahr
Rosalind Franklin	Kate Rubins
Ser Protagonista – Ciências da Natureza e Suas Tecnologias – Editora SM Educação	
Marie Curie	
Ada Yonath	
Ana Maria Primavesi	
Johanna Döbereiner	

Fonte: Autores, 2023.

Verifica-se que a coleção com maior número de mulheres representadas através de recursos visuais, é a coleção “Moderna Plus” da editora Moderna, em contrapartida, as coleções “Matéria, energia e vida: Uma abordagem Interdisciplinar”, da editora Scipione e a coleção “Conexões – Ciências da Natureza e suas Tecnologias”, da editora Moderna, possuem apenas duas mulheres da Ciência representadas em suas obras através de imagens.

Teor das citações femininas

Esta categoria pretende realizar um comparativo entre as mulheres da Ciência que possuem seu nome apenas citado, e as mulheres da Ciência

as quais possuem suas contribuições científicas desenvolvidas em forma de conteúdo. Faz-se necessário apontar que a referida categoria não se detém em quantidades, apenas nos nomes que são apresentados nas obras.

No Quadro 3 estão apresentadas as relações referentes à presente categoria.

Quadro 3: Comparação entre mulheres na ciência apenas citadas e mulheres na ciência que possuem conteúdo desenvolvido.

COLEÇÃO	CITA SEM DESENVOLVER O CONTEÚDO	CONTEÚDO DESENVOLVIDO
Multiversos Ciências da Natureza – Editora FTD	Marie-Anne Pierrette Paulze Lavoisier	Lynn Margulis
	Karlene V. Schwartz	Irène Curie
	Lynn Margulis	Lise Meitner
	Jaqueline Goes de Jesus	
	Verônica Rodríguez Bravo	
	Clara Immerwahr	
	Johanna Döbereiner	
	Ada E. Yonath	
	Ester Cerdeira Sabino	
	Rosalind Franklin	
	Marie Curie	
Ser Protagonista – Ciências da Natureza e Suas Tecnologias - Editora SM Educação	Vera Rubin	Annie Jump Cannon
	Carolina Motter Catarino	Lynn Marguli
	Marie Curie	
	Rosalind Franklin	
	Ada Yonath	
	Ana Teresa Azevedo Sachetto	
	Jaqueline Gomes Rosa	
	Katie Bouman	
	Carolin Crawford	
	Ana Maria Primavesi	
	Thaisa Storch-Bergmann	
	Lynn Margulis	
	Rachel Carson	

	Denise Breitburg	
	Celia Ojeda	
	Johanna Döbereiner	
	Rosemary Grant	
	Nettie Maria Stevens	
Ciências da Natureza - Lopes e Rosso – Editora Moderna	Zita Martins	Vera Cooper Rubin
	Katherine Johnson	Mildred Dresselhaus
	Margaret Hamilton	
	Lynn Margulis	
	Niède Guidon	
	Marie Curie	
	Irène Joliot-Curie	
	Clara Immerwahr	
	Stephanie L. Kwolek	
	Rosalind Franklin	
	Ester Sabino	
	Sônia Guimarães	
	Mary Jackson Dorothy Vaughan	
Diálogo – Ciências da Natureza e Suas Tecnologias - Editora Moderna	Marie Curie	Annie Jump Cannon
	Marie-Anne Pierrette Paulze	Lynn Margulis
	Rosalind Elsie Franklin	
	Margherita Hack	
	Marguerite Perey	
	Maria Anice Mureb Sallum	
	Payne-Gaposchkin	
	Barbara McClintock	
	Valerie Jane MorrisGoodall	
Moderna Plus - Ciências da Natureza e Suas Tecnologias - Editora Moderna	Irene Joliot-Curie	Maud Leonora Menten
	Williamina Fleming	Annie Jump Cannon
	Katherine Johnson	Émilie du Châtelet
	Rita Levi-Montalcini	Mary Lyon
	Patricia Hannah Clarke	Eleanor Margaret Burbidge
	Olga Gonzalez Sanabria	
	Marie Skłodowska Curie	
	Katharine Burr Blodgett	

	Adrienne Stiff Roberts	
	Mildred Spiewak Dresselhaus	
	Susan Jocelyn Bell Burnell	
	Elizabeth Rona	
	Rosalyn Sussman Yalow	
	Jocelyn Bell Burnell	
Matéria, energia e vida: Uma abordagem Interdisciplinar - Editora Scipione	Jessica Meir	Lynn Margulis
	Margaret Burbidge	
	Rosalind Franklin	
	Elizabeth Ying Chu	
	Marie Curie	
	Anne Jump Cannon	
Conexões – Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Rachel Carson	
	Clara Immerwahr	
	Kate Rubins	
	Lynn Margulis	

Fonte: Autores, 2023.

Destacamos o número extremamente reduzido de conteúdos trabalhados nos livros que remetem a leis desenvolvidas por mulheres cientistas. Foi possível evidenciar nos livros, apenas algumas poucas cientistas que possuem seus nomes ligados a conteúdos trabalhados como, por exemplo, Lynn Margulis, que propôs a hipótese da endossimbiose. Destacamos que novamente a grande maioria dos conteúdos trabalhados estão atrelados a figuras masculinas.

A participação das mulheres na Ciência

Nesta última categoria, estão representados os livros que desenvolvem o assunto da participação feminina na Ciência, ou seja, a discussão sobre a quantidade de mulheres que fazem parte do mundo científico, sobre os preconceitos sofridos por elas por conta de estereótipos

existentes, entre outros. No Quadro 4 está presente a relação de obras que contemplam esses temas.

Quadro 4: Livros que discorrem sobre a participação das mulheres na Ciência.

Livros que discorrem sobre a participação das mulheres na Ciência
Ciência, Tecnologia e Cidadania - Multiversos Ciências da Natureza – Editora FTD
Mundo tecnológico e Ciências aplicadas - Lopes e Rosso – Editora Moderna
O Universo da Ciência e a Ciência do Universo - Diálogo - Editora Moderna
Evolução, Biodiversidade e Sustentabilidade - Matéria, energia e vida: Uma abordagem Interdisciplinar - Editora Scipione

Fonte: Autores, 2023.

É importante ressaltar que as obras que contemplam essa categoria discutem assuntos como, por exemplo, as mulheres na Ciência no contexto brasileiro, o estereótipo de cientista, a participação das mulheres negras no desenvolvimento da ciência no Brasil, entre outros. Além de textos, com exceção do livro “O Universo da Ciência e a Ciência do Universo”, as obras ainda apresentam diversos exercícios que estimulam maior reflexão por parte dos alunos sobre esse tema.

Percebe-se que apesar da necessidade desse assunto ser discutido no ambiente escolar, apenas quatro livros do PNLD de 2021 trazem essa temática à tona com maior enfoque, o que representa apenas 9,52% do total de obras.

Em linhas gerais destacamos que por mais que algumas obras abordem a participação feminina em seus textos, isso ocorre de forma muito desproporcional. Enquanto as contribuições masculinas são amplamente abordadas pela grande maioria das obras, o envolvimento de cientistas mulheres no desenvolvimento da ciência ainda é pouco

retratado. Isso ficou evidente na análise realizada a partir dos dados produzidos neste estudo, na sequência tecemos mais algumas discussões referentes a cada categoria e aos achados de forma geral.

Sobre a análise referente a categoria número 3, destacamos que é muito comum os livros didáticos desenvolverem conteúdos relacionados às contribuições de cientistas homens como, por exemplo, as Leis de Newton e as Equações de Maxwell. Conforme os próprios nomes afirmam, os tópicos estão relacionados ao cientista Isaac Newton e ao cientista James Clark Maxwell. Porém, será que acontece o mesmo quando se trata de contribuições feitas por mulheres?

Essa é uma questão complexa pois, muitas vezes, o que ocorre é que várias pessoas estão envolvidas em certas descobertas, porém, o mérito é levado por apenas uma delas. Sendo assim, muitas mulheres acabam não sendo reconhecidas devidamente, então, o conteúdo trabalhado em sala de aula, muitas vezes, acaba não sendo ligado a essas mulheres.

Esse panorama é preocupante, pois, como mencionado por Costa e Matos (2006; 2008) devem os entender a educação como uma ferramenta essencial para desconstrução do racismo e machismo. Nesse sentido, se torna evidente a importância da utilização da representatividade de mulheres da Ciência em livros didáticos, material pedagógico que possibilita conhecer as contribuições que elas trouxeram para as áreas das Ciências. Em seu estudo os autores analisaram especificamente a representatividade de mulheres negras, demonstrando uma escassez ainda maior nos livros analisados.

Destacamos aqui a importância do feminismo na ciência, desconstruindo o conceito da objetividade e neutralidade da ciência sendo que a ciência moderna se constituiu excluindo mais da metade da humanidade (mulheres, negros, entre outros) e, portanto, ela não poderia

ser considerada neutra (SOMBRIÓ, 2016). No Brasil percebe-se que discussões feministas acerca da ciência ainda são escassas, carecendo de mais estudos nessa área, a fim de tornar a ciência o mais democrática possível. Destacamos ainda que as poucas pesquisas nacionais e internacionais sobre as mulheres na Ciência na educação têm apresentado dados preocupantes acerca do baixo número de meninas interessadas em seguir por carreiras científicas. Esses estudos também apontam que isso é um resultado de discriminações relacionadas a construções sociais que precisam ser problematizadas nas escolas (SILVA; SANTOS; HEERDT, 2017).

Considerações finais

Considerando a importância da discussão sobre a participação feminina na área da ciência, a presente pesquisa procurou analisar se os livros didáticos de Ciências da Natureza aprovados pelo PNLD de 2021 fazem referência às mulheres que realizaram contribuições para esse campo. Desta maneira, buscamos identificar como elas são representadas nessas obras verificando se esses livros trazem ou não a temática das mulheres na ciência.

A partir dos resultados encontrados foi possível constatar que muitos dos livros analisados não citam nenhuma mulher na ciência ou, então, fazem poucas referências a elas. Sendo assim, é evidente que estas ainda possuem uma representatividade bem inferior se comparado aos homens.

Com relação aos recursos visuais, foi averiguado que apenas uma coleção de livros se destacou, trazendo um número maior de imagens de mulheres na ciência, outras coleções deixaram a desejar. Por fim, foram poucos os livros que trouxeram uma reflexão sobre a participação feminina na área científica, apesar da necessidade de se abordar esse tema no

ambiente escolar.

Faz-se necessário destacar que após essa análise, é perceptível que as mulheres ainda carecem de representatividade nos livros didáticos no PNLD de 2021.

Esses resultados, em âmbito geral, representam a longa caminhada que há pela frente em busca da igualdade entre homens e mulheres na ciência. É incontestável que ao longo da história, o sexo masculino teve maior participação nessa área devido as diversas questões culturais, sociais e históricas. Sendo assim, é necessário que as mulheres que quebraram barreiras no passado e as que estão lutando nos dias atuais, sejam reconhecidas e representadas devidamente para que a Ciência tenha um futuro mais igualitário e justo. Além de uma mudança nos livros didáticos de Ciências da Natureza para que haja maior representatividade feminina, também é importante que novos estudos sejam feitos a fim de inserir essa temática nas salas de aula, através do desenvolvimento de sequências didáticas, materiais paradidáticos, produtos educacionais e outras propostas de forma geral.

Representation of Women in Natural Sciences Textbooks of PNLD 2021

Abstract...

For a long time, women have been targets of various prejudices and deprived of many rights, often leading to their exclusion from participation in science. The historical legacy of these years of injustice is still reflected in various social environments, including schools. Therefore, we advocate for schools to be places for discussion and reflection on this issue. In the school context, textbooks are important pedagogical tools, widely used by students in their studies and by teachers for lesson preparation, due to their practicality and sometimes being the only available material. Based on these premises, the study raised key questions: Are women in science mentioned in PNLD 2021 textbooks? How are they portrayed in these works? Do these books address the theme of women's participation in science? The study aimed to analyze whether PNLD 2021 Natural Sciences textbooks reference women who have contributed to the scientific field, and to assess how they are represented and whether the theme of women in science is covered. Methodologically, the study is characterized as a qualitative bibliographic research, analyzing collections in the natural sciences area related to PNLD 2021. After analyzing the data, it was possible to infer the scarcity, and in some cases, the absence

of female representation in the books, demonstrating that there is still a long way to go to achieve gender equality in the scientific community and in how this is portrayed in educational materials.

Keywords: Sexism, Science, PNLD.

Referências

- CARVALHO, M. G. de; KOVALESKI, N. V. J.; TORTATO, C. S. B. As relações de gênero na história das ciências: a participação feminina no progresso científico e tecnológico. **Emancipação**, Ponta Grossa, v. 13, 2013, n. 3, p. 9-26, 18 dez. 2014.
- CASTRO, M. S. de. **Ascensão das mulheres na ciência**: análise de uma coleção de livros didáticos do Programa Nacional do Livro e do Material Didático. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Departamento Acadêmico de Química e Biologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.
- CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, [S. l.], v. 16, 2003, n. 3, p. 221-236, 31 out. 2022.
- COSTA, A. F. da. **Representação da mulher nas ciências dos livros didáticos de Ciências da década de 1960 até 2010**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de pós-graduação em educação, Universidade Federal de São Carlos. 2020.
- ELIAS, M. A.; PEREIRA, A. C. de O. A invisibilidade da mulher negra na Ciência: uma análise a partir de livros didáticos de Ciência e Biologia. **Revista Educar Mais**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 491-499, 2021.
- GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GILL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HENDGES, A. P. B.; SANTOS, R. A. dos. Obstáculos epistemológicos em livros didáticos de Física: o gênero na Ciência-Tecnologia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 39, n. 2, p. 584-611, 2022.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**: processo constitutivo de múltiplas faces. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.
- SILVA, E. R. da. A (in)visibilidade das mulheres no campo científico. **Travessias**, Cascavel, v. 2, n. 2, p. 1-20, 2018.
- SILVEIRA, M. L. A. de S. **A (in)visibilidade da produção científica feminina nos livros didáticos de Biologia, Física, Química e Matemática do Ensino Médio aprovados no PNLD para o período de 2009 a 2020 na cidade de Caçu-Go**. Dissertação (Mestrado em educação) - Programa de Pós-graduação em educação para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2019.