

“AS MULHERES SÃO MENOS PRODUTIVAS QUE OS HOMENS”: DIÁLOGOS COM A COLONIALIDADE DE GÊNERO NOS LIVROS DIDÁTICOS

“WOMEN ARE LESS PRODUCTIVE THAN MEN”: DIALOGUES WITH GENDER COLONIALITY IN TEXTBOOKS

Joice Hinkel¹

Fernanda Ozelame de Souza²

Suzani Cassiani³

Irlan Von Linsingen⁴

Resumo

Com o crescimento de mulheres cientistas é importante pensar como os livros didáticos estão inserindo essas discussões na área de Ciências da Natureza. O presente trabalho tem como objetivo analisar as contribuições dos livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2021) da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias na perspectiva da colonialidade de gênero. A busca foi realizada em livros digitais, filtrando-se as palavras-chave: colonialidade, gênero e mulher. Os resultados foram analisados pela Análise Textual Discursiva (ATD) e pela Análise de Discurso Franco-Brasileira. A partir das categorias inferimos que há maior presença das mulheres nos livros didáticos, porém há silêncios sobre mulheres latino-americanas, negras ou indígenas. Consideramos futuramente utilizar palavras-chave como classe, raça e etnia.

Palavras-chave: Colonialidade de gênero; livros didáticos; PNLD; Ciências da Natureza.

Abstract

With the growth of women scientists, it is important to think about how textbooks are inserting these discussions in Natural Sciences. The present work aims to analyze the contributions of textbooks from the National Textbook Program (PNLD 2021) in Natural Sciences and its Technologies from the perspective of gender coloniality. The search was carried out in digital books, filtering the keywords: coloniality, gender and woman. The results were analyzed by Discursive Textual Analysis (DTA) and for Franco-Brazilian Discourse Analysis. From the categories, we can see the greater presence of women in textbooks, but there are few Latin American, black, or indigenous women. Future research may find other intersections with the words class, race, and ethnicity.

Keywords: Gender coloniality; didactic books; PNLD; natural sciences.

1 Considerações iniciais

Atualmente, estamos imersas/os no contexto do Novo Ensino Médio, Lei nº 13.415/2017⁵. Com essas mudanças na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), novos paradigmas emergem nos livros didáticos. Segundo Corrêa (2000) os livros didáticos são

¹ Professora na Rede Estadual de Santa Catarina, Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT/UFSC) e bolsista da UNIEDU, joicehinkel@gmail.com.

² Mestranda pelo PPGECT/UFSC e bolsista da UNIEDU, fernanda_ozelame@hotmail.com.

³ Professora titular da UFSC, atua no PPGECT e é líder do Grupo de Estudos e Pesquisas Discursos da Ciência e da Tecnologia na Educação (DICITE), suzanicassiani@gmail.com.

⁴ Professor titular da UFSC, atua no PPGECT e é líder do Grupo DICITE, irlan.von@gmail.com.

⁵ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm Acesso em 08 fev 2022.

uma fonte de pesquisa na história da Educação, pois possuem valores de determinado período histórico. Desta forma, parece pertinente olhar para os livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e compreender o que se passa - ou ao menos em parte - nas escolas brasileiras.

O livro didático é um instrumento fundamental na escola básica e seu uso tem promovido aprendizagens mútuas, entre professoras/es e estudantes. Nesse sentido, torna-se importante refletir sobre este material na formação de professoras/es. Em alguns casos, a ausência de determinados temas vinculados à realidade social podem ser propagadores da colonialidade do saber. O apagamento e silenciamento de uma cultura e a supervalorização de outra pode ocorrer no desenvolvimento destes materiais, ou seja, a cultura local pode ser suprimida por ser visualizada como inferior. Esse aspecto pode gerar um sentimento de baixa autoestima e desvalorização das pessoas sobre a sua própria história (CASSIANI, 2018).

Ademais, a ausência dos aspectos históricos na construção de um conceito científico pode reforçar a ideia de que a ciência não pode ser contestada e nem questionada. Cassiani (2018) ressalta a importância de os livros didáticos possuírem referências, sugestões de leituras e citações. Sendo assim, a análise de um material didático de maneira crítica deve acontecer considerando: os conhecimentos do corpo discente e docente; quais pessoas os desenvolveram; se os conteúdos são abordados de maneira superficial ou não e se perpassa a ideia de neutralidade científica (*Ibidem*, 2018). Portanto, é importante refletir sobre a necessidade de abarcar os conteúdos associados aos desafios e interesses locais e regionais, os quais muitas vezes são trabalhados numa perspectiva de relações de poder, como se o Sul e Sudeste do Brasil determinassem o que deve ser ensinado.

Além da visão salvacionista da ciência e da tecnologia como um conhecimento único, neutro e verdadeiro, essas concepções são representadas por sujeitos majoritariamente brancos, europeus e masculinos. Assim, a visão positivista da ciência é reforçada, de modo que apenas os conhecimentos científicos são considerados válidos, pois podem ser provados via experimentação, desprezando-se muitas vezes outras formas de conhecimento (OLIVEIRA; VON LINSINGEN, 2021).

O modo que o conhecimento científico é perpetuado pode influenciar os estereótipos sobre o que é ciência, quem a produz e para que ou para quem ela serve. A ciência hegemônica pode ser excludente para algumas culturas, que não conseguem acessar ou produzir aquele tipo de conhecimento científico (*Ibidem*, 2021).

Torna-se importante que docentes promovam uma educação em ciências mais aberta, menos segregadora e racista, por meio de ações no contexto escolar, por exemplo, ao elaborarem atividades promotoras de diálogos nas aulas, em que as ideias sobre a ciência possam ser desmistificadas através da problematização. É por meio do diálogo que as pessoas se revelam como sujeitos culturais diferentes (*Ibidem*, 2021).

Ademais, a ciência pode estar associada ao cotidiano das pessoas, como na culinária, nos esportes, em ervas medicinais, na música, nas manifestações culturais, nas formas de

resistência dos movimentos sociais, entre outros. As práticas pedagógicas nas aulas devem mostrar que existem relações desiguais de poder nas ciências. Consideramos que a superação desses obstáculos pode tornar o conhecimento científico mais acessível para todas as pessoas (*Ibidem*, 2021).

De acordo com Cassiani, Orozco e Karidy (2021) existe uma necessidade urgente de aproximar a discussão da decolonialidade com a realidade presente e vivenciada por docentes nas escolas brasileiras. Considerando o contexto da colonialidade e suas diversas intersecções, é importante pensar que “Em um contexto de globalização, cultura, identidade (classe/etnia/gênero), migração e diáspora apareceram como categorias fundamentais para observar as lógicas coloniais modernas [...]” (BALLESTRIN, 2013, p. 94). Neste estudo, optou-se por um recorte para pensar as questões da colonialidade relacionadas à questão de gênero.

Dessas indagações, temos como problema de pesquisa: *Quais as possíveis contribuições dos livros didáticos do PNL D 2021 (área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias) para as discussões relacionadas às mulheres cientistas na perspectiva da colonialidade de gênero?*

Os principais referenciais teóricos deste estudo estão contidos nos trabalhos de Maria Lugones (2008;2014) e Gonçalves e Ribeiro (2018) que articulam colonialidade, raça⁶ e gênero; Vázquez-Cupeiro (2015) que relaciona gênero e os estereótipos na ciência; Londa Schiebinger (2001) que aborda sobre mulheres nas ciências: estereótipos, obstáculos, feminismos, etc; Silvio Almeida (2019) que trata sobre racismo institucional; Oliveira e Von Linsingen (2021) com o tema de pedagogias decoloniais e epistemologias do sul; bem como discussões gerais sobre a decolonialidade presentes nos textos de Ballestrin (2013).

2 A decolonialidade e a questão de gênero

Segundo Lugones (2008) a colonialidade de gênero é uma ampliação das colonialidades do ser⁷, saber⁸ e poder⁹ (GONÇALVES, RIBEIRO, 2018; LUGONES, 2008). Segundo ela, na colonialidade de gênero o domínio subjetivo é sobre o gênero e raça que perpassam a colonialidade. Nota-se que a colonização de homens e mulheres por meio de discursos e práticas no meio social envolve diretamente as questões de gênero¹⁰ (GONÇALVES; RIBEIRO, 2018).

⁶ Nota-se que a ideia de “raça” perpassa a colonialidade do poder, pois, as pessoas passam a ser classificadas por suas características pessoais pela cor da pele, perpetuando relações de superioridade/inferioridade entre elas, por meio da dominação. Ademais, a colonialidade produziu classificações sociais, levando ao surgimento de novas identidades sociais e geoculturais. Os africanos ou descendentes nesse sentido, pertencem às “identidades raciais”, termo que remete a árdua dominação colonial (LUGONES, 2008).

⁷ A colonialidade do ser fala sobre os sentimentos de inferioridade vividos pelas/os colonizadas/os, sobre suas experiências dentro do contexto da colonização.

⁸ A colonialidade do saber se apresenta no domínio da validação dos conhecimentos. Existe uma visão de inferioridade de que as/os colonizadas/os não são capazes de produzirem conhecimentos científicos.

⁹ A colonialidade do poder se apresenta nos domínios de terras, matérias-primas e na política.

¹⁰ Lugones “concebe o gênero como relacional e racializado” (GONÇALVES, RIBEIRO, 2018, p. 6). Isto, pois o gênero dentro de um sistema maior possui uma hierarquia social, seguido de uma hierarquia racial (LUGONES, 2014).

Essas práticas envolvem condutas sociais esperadas, padrões, normas que exaltam homens ocidentais como superiores aos homens latino-americanos, bem como no contexto das mulheres latino-americanas e negras ou indígenas (nativas no caso), que são vistas como inferiores às mulheres brancas europeias e estadunidenses. Neste contexto, as pessoas estereotipadas como as/os mais inferiores são invisibilizadas/os (GONÇALVES, RIBEIRO, 2018).

Nesse sentido, Lugones (2014) é a favor de que as pessoas busquem combater a colonialidade de gênero por meio de um “feminismo descolonial”, que conteste diversas formas de dominação na sociedade, para que as mulheres se libertem do estado de opressão e passem a ter novas oportunidades. Considera-se importante ouvir e dar voz aos subalternizados, como as mulheres negras e/ou indígenas, que sofrem maior segregação na sociedade (GONÇALVES, RIBEIRO, 2018).

Perante a força do discurso sobre gênero, consideramos que é fundamental questionar o silêncio imposto pela colonialidade sobre alguns corpos que foram inferiorizados e subalternizados. É necessário que esse silêncio seja rompido na educação em ciências, a qual tem muito a contribuir com uma educação antirracista, antipatriarcal, entre outras perspectivas críticas decoloniais (CASSIANI, 2021).

3 Caminhos metodológicos

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa. De acordo com Bogdan e Biklen (1994) uma das características da pesquisa qualitativa são os dados em forma de palavras ou imagens, contendo citações para ilustrar e substanciar a apresentação. Ampliando as caracterizações, Gil (2017) indica que as pesquisas descritivas possuem o intuito de descrever as características de uma população ou fenômenos, identificando possíveis relações. Nesse sentido, esse estudo se aproxima dos livros didáticos e seus textos para ampliar a compreensão desse material, assim como criar outras relações.

Condições de Produção da Pesquisa: A busca e organização do material

Os livros do PNLD 2021 das Ciências da Natureza e suas Tecnologias estão contidos no Quadro 1, considerando 7 editoras ao todo. Porém, cada um desses livros possui sua versão para estudante e docente, contabilizando 6 volumes em cada versão. Optou-se pelos livros das/os estudantes. Assim, na sua totalidade, foram analisados 42 livros.

Quadro 1. Livros PNLD 2021.

Bibliografia	Livro
LOPES, S.; ROSSO, S. Ciências da natureza Lopes & Rosso . São Paulo: Moderna, 2020.	L1
THOMPSON, M. <i>et al.</i> Conexões : ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.	L2
SANTOS, K. C. dos (ed.). Diálogo : ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.	L3
MORTIMER, E. <i>et al.</i> Matéria, Energia e Vida : uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Scipione, 2020.	L4
AMABIS, J. <i>et al.</i> Moderna Plus : ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.	L5
GODOY, L. P. de; AGNOLO, R. M. D.; MELO, W. C. Multiversos : ciências da natureza. São Paulo: Ftd, 2020.	L6
FUKUI, A. <i>et al.</i> Ser protagonista : ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Sm, 2020.	L7

Fonte: As autoras (2022).

Para realizar as buscas nos livros didáticos, foi utilizada a versão em Portable Document Format (PDF) e na sua busca as palavras-chave: *colonização, gênero e mulher*. A escolha dessas palavras ocorreu pela frequência nos textos relacionados aos estudos decoloniais, bem como a sua discussão em uma componente curricular da Pós-Graduação, a qual abordou essas questões.

Os resultados foram organizados em um quadro com a identificação do livro, seu volume e a página de localização do texto. Devido a diversidade de resultados, optamos por critérios de inclusão e exclusão dos textos encontrados nos livros. Foram excluídos os textos que não tinham relação com a temática das mulheres cientistas, como por exemplo: “[...] 4kg para mulheres [...]”, discussões relacionadas a cromossomos X e Y, mulher e a questão da gravidez, gênero influenza, colonização de plantas, *Homo sapiens* dentre outros exemplos que

não se relacionam diretamente à temática. Textos curtos, como exercícios ao final dos capítulos e frases sem amplo contexto também foram excluídas.

Há uma diversidade de mulheres que apareceram nos livros. Optou-se por aquelas que mencionam à área de pesquisa relacionada às Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ou seja, cientistas da Química, Física e Biologia. Ademais, vale ressaltar que quando falamos de mulheres, nos referimos a todas as mulheres, não somente as brancas. É importante esclarecer isso, pois, de um ponto de vista de Lugones (2008; 2014) que aborda sobre colonialidade de gênero, o termo “mulher” representava apenas as brancas e burguesas e não as mulheres indígenas, africanas, etc.

Para a análise do material selecionado, optou-se pela Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2007). A ATD se constitui em três etapas: unitarização, categorização e comunicação. Na etapa da unitarização seleciona-se os fragmentos que dialogam com a problemática inicial. A partir das semelhanças semânticas, agrupam-se os fragmentos em categorias, etapa de categorização. Por fim, utilizando-se dos fragmentos e dos referenciais teóricos escolhidos, cria-se o metatexto na etapa da comunicação.

A escolha pela ATD ocorreu por ser uma análise que não possui o critério de exclusão múltipla, de forma que o mesmo fragmento pode comportar reflexões em outras categorias. Além disso, a ATD abrange a construção de possibilidades para além dos fragmentos, o que está em consonância com as reflexões que esse trabalho propõe. Desta forma, é possível construir relações outras, para além do que está contido nos livros didáticos.

A partir dos textos dos livros didáticos construiu-se três categorias nas etapas da ATD: *As mulheres cientistas: áreas de contribuições e suas premiações*; *Desmistificando os estereótipos sobre as mulheres nas ciências da natureza*; *As valorizações e os obstáculos vivenciados por cientistas mulheres nas ciências da natureza*. As categorias serão discutidas nos resultados e discussão. Os fragmentos dos livros serão apresentados com as referências do livro e seu volume, como por exemplo: L1 (livro 1) e V1 (volume 1). Os trechos retirados dos livros estarão em recuo para melhor visualização na leitura da discussão.

A Análise de Discurso (AD) franco-brasileira contribuiu também para que pudéssemos compreender alguns sentidos possíveis dentro dos excertos dos livros didáticos. A AD nos auxiliou na compreensão de polissemia no funcionamento da linguagem (ORLANDI, 2005).

4 Resultados e discussão

As mulheres cientistas: áreas de contribuições e suas premiações

A presente categoria mostrará a diversidade de lugares e funções que as mulheres cientistas ocuparam ao longo de sua carreira, destacando seus nomes e suas áreas de contribuições. Mesmo diante da diversidade de prêmios fornecidos para as cientistas, será possível observar os obstáculos nesse processo.

De acordo com Lowy (2020) as mulheres encontram mais obstáculos na sua carreira comparando-se com os homens. Acrescenta-se ainda, além desse fato, outras intersecções possíveis dentro da própria categoria “mulheres”, como classe, raça e localização geográfica.

A chegada das mulheres no campo científico ocorre em funções consideradas menos valorizadas:

Relatos do século XVIII indicam que as poucas mulheres envolvidas em atividades científicas lidavam com trabalhos técnicos, como limpeza de vidrarias, cuidados com coleções ou ilustração de textos (L4/V2 - p.64 - grifos nossos).

[...] Marie-Anne Pierrette Paulze (1758-1836). Ela foi fundamental no trabalho do marido, atuando como assistente de laboratório e colaboradora de suas obras, contribuindo para a produção, edição e ilustração dos textos [...] (L3/V1 - p.24 - grifos nossos).

Pelos fragmentos apresentados são apontadas atividades que se relacionam à limpeza de vidrarias, ilustrações e produções de texto. A maior parte das mulheres, quando adentrou a carreira científica, o conseguiu pelas áreas “menores”, já que se tratavam de funções consideradas menos importantes, além do impedimento de estudar em instituições. Assim, segundo as colocações da pesquisadora Schiebinger (2001), na primatologia (na época uma área jovem), as mulheres conseguiram seu espaço por ser uma disciplina nova e mais “marginal”. Para além disso, essa área realizava interlocuções com áreas como a antropologia, psicologia e comportamento animal, espaços em que as mulheres já estavam prosperando.

Os excertos apontados nos livros não questionam o papel secundário que é dado às mulheres. Como a linguagem não é transparente, ao não questionar essa precarização do trabalho feminino, os livros em questão podem produzir sentidos de que a mulher tem mesmo um papel secundário, naturalizando essa forma de ser e estar na construção da ciência.

Atualmente, apesar desse discurso ainda estar presente, é inegável o protagonismo das mulheres nas ciências, através da luta dos movimentos sociais feministas. Por exemplo, na pesquisa de Grossi *et al.* (2016) foi realizado um recorte temporal de mulheres que defenderam o doutorado entre 2000 e 2013. As áreas e grandes áreas do conhecimento das pesquisas de doutorado indicam as Ciências Biológicas com 845 pesquisas, seguida das Ciências da Saúde, com 838. Em último lugar encontra-se a área das engenharias, com 230 pesquisas. Cabe ressaltar que a pesquisa não utiliza intersecções como raça para outras comparações. Um aspecto interessante observado foi a presença marcante de mulheres na Engenharia de Materiais e Engenharia Têxtil no início do campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) de Blumenau. Vale um estudo aprofundado, porque essa questão pode estar relacionada aos novos materiais para essa indústria¹¹.

De acordo com Vázquez-Cupeiro (2015) as áreas de engenharia e tecnologia eram dominadas pelos homens, mas é um cenário que vem se revertendo ao longo dos anos. Como já mencionado, os estereótipos de gênero influenciam nas escolhas profissionais. Hoje, os homens também buscam cursos que eram atribuídos socialmente às mulheres.

Assim, é inegável as contribuições das cientistas, de áreas distintas e de tempos históricos diferentes. Algumas químicas são citadas, como exemplo:

A química indiana Uma Chowdhry (1947-) [...] investigou diversos temas, sobretudo cerâmicas supercondutoras, materiais que, abaixo de determinada temperatura, não oferecem resistência à passagem de corrente elétrica (L5/V2 - p. 84 - grifos nossos).

A química italiana Giuliana Cavagliere Tesoro (1921-2002) [...] destacou-se no aprimoramento da qualidade de fibras têxteis [...] desenvolveu variedades de fibras têxteis [...] (L5/V3 - p. 111 - grifos nossos).

A química estadunidense Mary Lowe Good (1931 -2019) [...] utilizou o isótopo radioativo iodo -131 para estudar a distribuição de iodo molecular (I2)

¹¹ Relato de uma/um dos autoras/es desta pesquisa.

A física polonesa Marie Sklodowska Curie (1867-1934) [...] descobridora dos elementos rádio e polônio (L5/V5 - p. 122 - grifos nossos).

Nos fragmentos acima é interessante notar a preocupação das/os autoras/es, em fazer menção às diferentes origens geográficas das cientistas: indiana, italiana, estadunidense e polonesa. Destacamos que boa parte das cientistas citadas na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ou seja, que entrelaçam seus estudos na Matemática, Química, Física e Biologia, não são da América Latina e nem da África. Nesse caso, o silenciamento de outros locais de produção da ciência relacionados ao Norte-Global, pode contribuir para a construção de sentidos relacionados aos efeitos de Colonialidade do Ser, que pode ser identificado com um imaginário ligado a concepção que o que vem de fora é melhor. O entendimento desse conceito contribui para um projeto de descolonização, rompendo com o racismo estrutural.

O estudo de Jamal e Guerra (2021) tece contribuições pertinentes quando discute a invisibilidade das mulheres nas ciências, mas não apenas isso, apresenta os principais nomes citados e problematiza as cientistas excepcionais abordadas nos trabalhos encontrados na revisão bibliográfica. A pesquisa aponta que houve uma falta de representação de mulheres latinas e africanas. A partir desse estudo, acrescentamos ainda a importância de ampliar as reflexões sobre mulheres asiáticas e mulheres cisgêneras e transexuais que não estavam presentes nos estudos mapeados pelas/os autoras/es.

Portanto, coloca-se como questão a importância de se abarcar mulheres cientistas nos livros didáticos que também se aproximem da realidade das/os estudantes, seja pela sua classe ou até mesmo localização geográfica. Além de se considerar a proximidade com a realidade das/os estudantes, existem potenciais conceitos que podem ser trabalhados nas escolas em diálogo com a história dessas cientistas, que são: os materiais supercondutores, fibras têxteis, radioatividade.

Outras possibilidades elencadas para a componente curricular Química são expressas pela cinética química e orgânica, envolvendo questões relacionadas ao carbono e suas diversas formas:

A médica canadense Maud Leonora Menten (1879-1960) [...] Fez relevantes contribuições no estudo da Cinética química, investigando reações catalisadas por enzimas e descobrindo, em parceria com Leonor Michaelis (1875-1949), a equação matemática que descreve como a rapidez desses processos depende da concentração do reagente, conhecida como equação de Michaelis-Menten (L5/V3 - p. 118 - grifos nossos).

Mildred Spiewak Dresselhaus (1930-2017) [...] Pesquisou as propriedades eletrônicas dos materiais e suas aplicações, inclusive de grafite, grafeno e nanotubos de carbono (L5/V5 - p.153 - grifos nossos).

A Química Yulia [...] foi a primeira a sintetizar diversos hidrocarbonetos ramificados, posteriormente empregados por outros pesquisadores no estudo da eficiência de combustíveis em motores (L5/V3 - p.111 - grifo nossos).

A componente curricular Biologia ganha destaque com a menção ao metabolismo de procariontes, antibióticos e a estrutura da molécula de DNA:

Patricia Hannah Clarke (1919 -2010) [...] dedicou a carreira ao estudo do metabolismo de procariontes (L5/V5 - p.85 - grifo nosso).

Ada Yonath (1939-) [...] Seus estudos têm sido reconhecidos por lançar luz aos processos centrais da vida e auxiliarem no desenvolvimento de antibióticos capazes de combater bactérias resistentes aos medicamentos tradicionais (L7/V1 - p.113 - grifo nosso).

[...] A física inglesa Rosalind Elsie Franklin (1920-1958), por exemplo, obteve pela primeira vez uma imagem fotográfica daquilo que seria uma molécula de DNA, o que possibilitou elucidar sua estrutura (L3/V1 - p.25 - grifo nosso).

Além disso, outras cientistas também foram citadas e podem participar de discussões nas componentes curriculares da área das Ciências da Natureza:

Katharine Burr Blodgett (1898-1979) [...] (L5/V5 - p.147).

Margherita Hack (1922 - 2013) [...] (L3/V1 - p.25).

Cecilia Payne-Gaposchkin [...] (L3/V3 - p.21).

[...] Irene Joliot-Curie (1897-1956) [...] (L5/V6 - p.135).

[...] Yulia (ou julia) Lermontova (1846 - 1919) [...] (L5/V3 - p.111).

[...] Mary Lowe Good (1931 - 2019) [...] (L5/V4 - p.25).

Katharine Burr Blodgett (1898 - 1979) [...] (L5/V4 - p.147).

As cientistas citadas anteriormente pesquisaram em uma diversidade de áreas. Assim, pode-se introduzir a partir dessas histórias, um conceito dentro dos componentes curriculares das Ciências da Natureza. Compreende-se a importância de inserir tais discussões com um viés para compreender a localidade, dialogar desestabilizando estruturas vigentes, ao encontro de aspectos dos estudos decoloniais.

Na revisão bibliográfica de Jamal e Guerra (2021) observam-se diversos estudos com mulheres cientistas e os papéis ocupados por essas, na componente curricular Química. Compreendem ainda, a importância de citar exemplos de mulheres cientistas para encorajar outras meninas a ingressarem nesse mundo.

Muitas cientistas deixaram contribuições para além de sua área de pesquisa, cabe citar:

[...] Mildred Spiewak Dresselhaus [...] preocupou-se também com a necessidade de proporcionar oportunidades igualitárias para as mulheres nas áreas de Ciências da Natureza e Engenharia [...] (L5/V5 - p. 153).

[...] Clarke foi enfática defensora de iguais oportunidades para mulheres e homens na educação e no mundo do trabalho (L5/V5 - p. 85).

Algumas pesquisadoras buscavam incentivar o acesso e permanência de mulheres nas ciências oferecendo oportunidades iguais para todas as pessoas. Uma delas é a física estadunidense Mildred Spiewak Dresselhaus e a outra é a bioquímica britânica Patricia Hannah

Clarke, como pode ser visualizado nos trechos acima (AMABIS *et al.*, 2020).

As contribuições das mulheres cientistas foram inúmeras, como elencadas anteriormente. Muitas receberam diversas premiações:

Sônia Guimarães é uma dessas mulheres. Ela é a primeira negra brasileira doutora em Física pela University of Manchester Institute of Science and Technology [...] (L1/V6 - p.80).

Ada Yonath [...] a única mulher a ganhar o Prêmio Nobel de Química em um período de 45 anos (L7/V1 - p.113).

[...] a professora Débora Garofalo, primeira mulher brasileira e primeira sul-americana a ficar entre os dez finalistas do Global Teacher Prize 2019 (L1/V2 - p. 89).

Essas foram mulheres que receberam seus prêmios, mas quantas a historiografia ainda não descobriu suas contribuições? Nos trechos abaixo, as histórias de Marie Curie e Rosalind Franklin demonstram os obstáculos no reconhecimento de seus trabalhos:

Àquela altura, a política da comissão estava tão desmoralizada que enfim o nome de Marie Curie foi acrescentado ao prêmio (L7/V1 - p.58).

Em 1962, Watson, Crick e Wilkins receberam o prêmio Nobel de Medicina. O reconhecimento de Rosalind Franklin só ocorreu anos mais tarde (L4/V2 - p.64 - grifo nosso).

A partir do primeiro relato é possível perceber que Marie Curie não teve apoio da comissão quando recebeu seu prêmio. Já o fragmento de Rosalind Franklin demonstra que o seu trabalho foi reconhecido apenas anos depois.

Com a temática das premiações e seus impasses, refletimos sobre a pertinência dessa discussão no chão da sala de aula. Nesse sentido, indagamos se é suficiente citar apenas as bibliografias e prêmios? Será que falar sobre as premiações de mulheres cientistas estaríamos incentivando estudantes a seguirem uma carreira científica? Ou questionar a/o estudante na sala de aula sobre a sua localidade na América Latina, sua constituição familiar e seus possíveis obstáculos?

Essa discussão nos remonta a questão da decolonialidade do poder, ser, saber. Assim, as contribuições para questionar o seu lugar na sociedade, trazendo à tona resquícios da colonialidade do ser, pode ser mais pertinente comparando-se com a exemplificação de prêmios e biografia das cientistas.

As mulheres cientistas, suas contribuições e premiações deixam reflexões para pensarmos a escola e os sentidos produzidos relacionados inclusive com a meritocracia. Só tem valor quem recebe prêmios? Que expectativas são produzidas nas/os estudantes? Para além de exemplificar suas histórias, trazendo suas contribuições e articulando os conteúdos associados, parece necessário desestabilizar as estruturas, questionar a produção do conhecimento somente

citando o Norte-Global, olhar para os feitos e conceitos excepcionais, mas também a luta que envolve as muitas histórias e não histórias únicas, para que a/o discente possa olhar para si nesse processo.

Desmistificando os estereótipos sobre as mulheres nas Ciências da Natureza

Essa categoria visa discutir como os estereótipos e as desigualdades de gênero influenciam na escolha profissional das mulheres na área das ciências. Segundo Vázquez-Cupeiro (2015) se atribuía às próprias mulheres a culpa pela baixa adesão ou permanência nas ciências em relação aos homens. A partir das suas características particulares eram criados estereótipos sobre elas pela sociedade.

As relações de poder estabelecidas por homens brancos europeus (colonizadores) em relação às mulheres ocorreram por meio da dominação e subordinação (LUGONES, 2008). Tais fatos mostram que para elas não era permitido o estudo e o trabalho nas ciências, mas somente aos homens. O fragmento abaixo demonstra essa realidade por meio de estereótipos que ainda permanecem nos tempos atuais (LOPES *et al.*, 2020):

Ciência, palavra (pouco) feminina [...] (L1/V3 - p. 124).

O trecho a seguir mostra que a colonialidade de gênero aparece como influenciadora social, principalmente na escolha das profissões entre as pessoas, de modo que as mulheres devem exercer atividades relacionadas aos papéis “femininos” (THOMPSON *et al.*, 2020, p. 89):

De modo geral, espera-se que os garotos aprendam a exercer os papéis “masculinos”, e as garotas, os papéis “femininos”, e que se identifiquem com os gêneros definidos em cada cultura. Isso inclui concepções gerais sobre profissões, atividades domésticas, linguajar, roupas, preferências, desejos e comportamentos considerados “adequados” e “corretos” para homens e mulheres (L2/V3 - p. 89).

Os estereótipos de gênero atribuem papéis a homens e mulheres. Essas características influenciam os comportamentos das pessoas, bem como as experiências vivenciadas por elas. Nas ciências, criou-se um estereótipo de inferioridade intelectual feminina em relação à masculina (VÁZQUEZ-CUPEIRO, 2015). Evidencia-se a influência da colonialidade de gênero na atuação das mulheres nas ciências, principalmente em relação às suas capacidades intelectuais (MORTIMER *et al.*, 2020):

[...] ela não teria conseguido interpretar a própria evidência e nem percebeu que o DNA seria helicoidal. Além disso, Watson considera que ela estaria usando uma metodologia experimental inadequada [...] (L4/V2 - p. 64).

A pesquisadora Rosalind Franklin foi injustiçada e julgada intelectualmente simplesmente por ser mulher. Ela teve a participação na descoberta do modelo de dupla hélice do DNA, juntamente com outros cientistas homens, mas somente a eles foi dado o crédito pela pesquisa e não a ela, que veio a falecer antes mesmo disso (MORTIMER *et al.*, 2020). Tempos mais tarde, Franklin obteve seu reconhecimento científico. Tais questões se interligam com a colonialidade de gênero, o preconceito e a visibilidade das mulheres nas ciências, como menciona o trecho abaixo (MORTIMER *et al.*, 2020):

[...] Temos uma herança histórica e cultural de ver a ciência como uma atividade realizada por homens. Muitos têm uma visão ingênua de que a ciência está [...] imune a processos como discriminação e desigualdade que marcam a sociedade [...] (L4/V2 - p. 64).

Apesar da notável desigualdade de gênero das mulheres nas ciências, atualmente o cenário vem mudando com os movimentos sociais por equidade, seja em relação a salários ou visibilidade. Desmistifica-se que as mulheres sejam menos capazes intelectualmente em relação aos homens nas ciências (no cenário brasileiro) e que não são capazes de serem produtivas. Porém, destaca-se que existe um baixo percentual delas que ganham a bolsa produtividade, como aponta Mortimer *et al.* (2020, p. 64).

[...]as mulheres representam apenas 24% dos beneficiários de um subsídio

do governo brasileiro concedido aos cientistas mais produtivos do país (a bolsa produtividade). [...] Pode-se levantar a hipótese de que, por várias razões [...] as mulheres são menos produtivas que os homens. No entanto, quando se trata de produção científica, vários números mostram que as mulheres brasileiras superam seus colegas do sexo masculino [...] (L4/V2 - p. 64 - grifo nosso).

O fragmento acima retoma a discussão iniciada pelo título desse trabalho: "as mulheres são menos produtivas que os homens". Segundo Vázquez-Cupeiro (2015), às diferenças biológicas entre homem e mulher não se mostram interferentes nas capacidades cognitivas de ambos os gêneros. Portanto, o desempenho acadêmico não pode ser o único fator a ser observado em estudos que visam entender como a diferença de gênero influencia nas trajetórias profissionais das mulheres. As barreiras sociais impostas às mulheres pelo seu gênero as dificultaram no acesso e permanência nas ciências.

De modo geral, a categoria mostrou que discussões que permeiam a decolonialidade de gênero aparecem nos livros do PNL D/21, de modo a levar a reflexões que rompem com padrões e estereótipos no contexto das "mulheres nas ciências da natureza". Deste modo, os livros são uma fonte promissora de aprendizagens sobre o tema e podem ser utilizados por docentes nas aulas de ciências.

As valorizações e os obstáculos vivenciados por cientistas mulheres nas ciências da natureza

Desde tempos remotos, a ciência foi pensada exclusivamente para os homens. Apesar das mulheres terem maior visibilidade nos tempos atuais, isso nem sempre foi possível devido a colonialidade de gênero que as tratavam como inferiores e submissas perante a sociedade.

O trecho abaixo de Santos *et al.* (2020) mostra a realidade da pouca valorização das mulheres nas ciências se comparadas aos homens e como o cenário atual vem se modificando com a busca pela equidade de gênero, principalmente no trabalho:

[...] Com as mudanças e evoluções nas Ciências, houve também avanços na participação feminina nessas áreas. Ao longo do tempo, diversos estudos foram desenvolvidos por mulheres ou com auxílio delas. No entanto, a maioria não obteve o devido reconhecimento, tampouco os trabalhos foram apropriadamente creditados [...] (L3/V1 - p. 25).

A visibilidade das mulheres cientistas era baixa, bem como sua participação igualitária nos estudos. Muitas das mulheres, apesar de terem formação na área, não eram mencionadas nas pesquisas. Isso acontece com Clara Immerwahr, que foi a primeira mulher doutora em química (1900) na Alemanha. Ela se casou com Fritz Haber, que sintetizou a amônia, e trabalhou ao lado dele, mas seu trabalho jamais foi reconhecido. Tais fatos mostram as barreiras enfrentadas pelas mulheres nas ciências (LOPES *et al.*, 2020; GUIMARÃES, 2011).

O mesmo aconteceu no caso já supracitado na categoria anterior com Rosalind Franklin, a cientista que auxiliou na determinação do modelo estrutural do DNA por meio de um registro visual (SANTOS, 2020; MORTIMER *et al.*, 2020). A principal barreira sofrida por Franklin foi o seu não reconhecimento na pesquisa, creditada apenas aos homens que trabalharam em paralelo a ela, como destacado abaixo:

[...] o crédito pela determinação da estrutura dessa molécula é dado somente ao cientista estadunidense James Dewey Watson (1928-) e ao cientista inglês Francis Harry Compton Crick (1916-2004), que estudavam essa estrutura simultaneamente à Rosalind [...] (L3/V1 - p. 25).

[...] a foto [...] foi mostrada a Watson e Crick por Wilkins sem o consentimento de Rosalind Franklin. [...] Ela faleceu [...] sem saber que teve participação tão importante nessa descoberta [...] O reconhecimento de Rosalind Franklin só ocorreu anos mais tarde (L4/V2 - p. 64).

Outro obstáculo vivenciado por uma mulher aparece em um dos trechos de um livro analisado. Este fragmento aborda uma cientista mulher chamada de Maud Leonora, bioquímica e médica que atuou em pesquisas envolvendo cinética química. Ela conseguiu seu título de doutora no Canadá em uma época em que não era permitida a participação de mulheres nas ciências. Segue o exposto abaixo (AMABIS *et al.*, 2020):

[...] Realizou pesquisas em Bioquímica na Alemanha e nos Estados Unidos porque, na época, o Canadá não permitia que investigações científicas fossem conduzidas por mulheres [...] (L5/V3 - p. 118).

A cientista polonesa Marie Curie também enfrentou o preconceito de gênero e dificuldades no meio acadêmico. Ela estudou a radioatividade ao lado de seu marido Pierre Curie, ambos físicos. A partir dos estudos sobre a radioatividade emitida por diferentes materiais, eles descobriram os elementos químicos: polônio e rádio. Após, Marie ficou viúva e continuou seus estudos sozinha, enfrentando uma série de barreiras impostas pelo machismo da época, como relatam os trechos a seguir (ZAMBONI, BEZERRA, 2020; GODOY *et al.*, 2020):

[...] No ano seguinte, num exemplo impressionante do que era ser uma mulher em ciência, um machismo odioso eliminou qualquer pretensão de que Marie Curie viesse a ser aceita em termos de igualdade [...] (L7/V1 - p. 58).

[...] Ela precisou vencer uma série de barreiras impostas pela sociedade científica dominada por homens em sua época, sendo a única mulher a receber dois prêmios Nobel [...] (L6/V6 - p. 97).

Apesar de ser conhecida atualmente como ganhadora de dois prêmios Nobel, poucos relatos trazem as dificuldades vivenciadas por Curie para ser nomeada (ZAMBONI, BEZERRA, 2020; GODOY *et al.*, 2020). Nos livros atuais do PNLD/21, há menções das barreiras impostas pelo machismo no meio acadêmico a ela, como pode ser notado no fragmento abaixo (ZAMBONI, BEZERRA, 2020, p. 58):

[...] para o Prêmio Nobel de Física de 1903 [,] Marie Curie não foi mencionada [...] apesar do fato de as descobertas espantosas de Marie Curie serem conhecidas por toda a comunidade científica e de três dos quatro homens que assinaram a carta terem se envolvido no trabalho dela e saberem muito bem a quem cabia o mérito [...] (L7/V1 - p. 58).

No trecho acima é possível perceber que o prestígio pela descoberta dos elementos químicos foi dado a outros homens, que distorceram as informações e desmereceram a participação Marie Curie nos estudos sobre radiação. O fato de seu marido inicialmente ser nomeado ao prêmio e ela não mostra que o machismo era muito forte para as mulheres cientistas na época (ZAMBONI, BEZERRA, 2020). A invisibilidade das mulheres nas ciências se relaciona com o estereótipo de gênero que perpetua a mulher como incapaz, menos produtiva, de nível inferior, entre outros. Ademais, a mulher para ser levada a sério antigamente, acabava por assumir uma postura mais “masculinizada” (SCHIEBINGER, 2001).

Apesar dos esforços das mulheres, o trecho abaixo representa apenas um de uma totalidade de obstáculos vivenciados pelas mulheres para serem reconhecidas por seus intelectos nas ciências (MORTIMER *et al.*, 2020, p. 64):

[...] a mulher, apesar de conhecida, é absolutamente ignorada pelo cientista que conduz as apresentações. Superar a invisibilidade das mulheres é um desafio diário para todas e cada uma de nós, especialmente em áreas como a ciência [...] (L4/V2 - p. 64).

Outro fator a ser considerado ao longo da análise é a praticamente ausência de menções às mulheres negras nas ciências. As referências pouco trazem reflexões relacionadas à geração ou localização geográfica e étnica dessas pesquisadoras. Por causa dos efeitos da colonialidade, as mulheres negras foram desumanizadas ao longo da história, impedidas de acessar e produzir conhecimentos científicos. Os resquícios da colonização violenta ainda se apresenta nos dias

atuais, sendo um exemplo nas omissões dos conhecimentos dos povos colonizados nas histórias, mostrando somente o ponto de vista dos colonizadores (LUGONES, 2008).

Nas ciências o mesmo cenário se repete, pois, se para as mulheres brancas já era difícil adentrar nessa área, pior era para as mulheres negras, pelo preconceito racial. A colonialidade, portanto, é um fenômeno amplo que também atinge a produção e acesso a conhecimentos, também pela dominação (LUGONES, 2008). Apesar disso, nota-se que houve um aumento das mulheres nas ciências no Brasil nos últimos tempos. Dessa parcela, poucas ainda são negras. Pode-se perceber no fragmento abaixo (LOPES *et al.*, 2020):

[...] em todo o mundo 28% dos pesquisadores são mulheres, enquanto no Brasil há uma paridade com os homens, mas a conquista não diminui a urgência de ações que promovam e garantam maior representatividade feminina negra (L1/V6 - p. 80).

O trecho acima mostra um fato relevante, de que no Brasil a quantidade de cientistas homens e mulheres está mais equilibrada em números, demonstrando que a desigualdade de gênero se acentua mais em outras partes do mundo (LOPES *et al.*, 2020). É relevante mencionar essa lacuna, visto que as mulheres negras sofreram (e ainda sofrem) maior dificuldade de acesso às ciências e de serem pesquisadoras prestigiadas devido ao racismo institucional¹². Tais fatos são evidenciados abaixo (LOPES *et al.*, 2020):

[...] no programa de pós-graduação o percentual de mulheres negras (pretas e pardas) [...] é inferior a 3 %. As poucas mulheres negras que alcançam destaque nessa área só conseguem com muito esforço e resistência ao racismo acadêmico [...] (L1/V6 - p. 80).

Segundo Almeida (2019) as instituições propagam o racismo estrutural quando mantêm padrões e condutas que visam perpetuar a cultura dominante, que não abrangem as pessoas negras. Quando as instituições não buscam tratar das desigualdades sociais que ocorrem na sociedade o racismo se preserva nesses ambientes.

Portanto, para reverter esse cenário deve-se adotar medidas antirracistas (ALMEIDA, 2019). Caso contrário, as pessoas negras continuarão tendo menor acesso, estímulo e permanência nas instituições e, conseqüentemente, a ciência continuará sendo dominada por uma classe privilegiada da sociedade.

Outra situação relacionada à desigualdade de gênero envolvendo mulheres negras se apresenta no mesmo segmento anterior. No trecho abaixo é possível perceber que o racismo institucional é representado em um filme baseado em fatos reais, que conta a história de mulheres negras cientistas que sofreram dificuldades de acesso, credibilidade, convivência,

¹² Racismo institucional, segundo Silvio Almeida (2019, p. 31), significa que a imposição de regras e padrões racistas por parte da instituição é de alguma maneira vinculada à ordem social que ela visa resguardar. [...] Dito de modo mais direto: as instituições são racistas porque a sociedade é racista”.

entre outros aspectos nos espaços institucionais, por causa do gênero e raça (LOPES *et al.*, 2020):

[...] no filme *Estrelas Além do Tempo* (2016), no qual três mulheres negras

[...] se tornaram heroínas da nação [...] em uma época em que os funcionários negros da instituição não podiam usar os mesmos banheiros que os funcionários brancos (L1/V6 - p. 80 e 81).

Já em relação à valorização das mulheres nas ciências, há um crescimento positivo do número de mulheres pesquisadoras no Brasil. Nos últimos tempos, é possível perceber que a quantidade de mulheres cientistas é bem maior do que foi uma época. Isso pode ser percebido nos trechos abaixo (LOPES *et al.*, 2020):

[...] Sem dúvida, os dados apontam para uma presença feminina cada vez maior na Ciência brasileira [...] (L1/V6 - p. 81).

Apesar das mulheres brasileiras ocuparem um maior espaço como doutoras, poucas recebem a chamada bolsa produtividade do governo e poucas formam a parcela de cientistas na Academia Brasileira de Ciências, conforme o relato a seguir (MORTIMER *et al.*, 2020):

Hoje, as mulheres são cerca de 54% dos estudantes de doutorado no Brasil, o que representa um aumento impressionante de 10% nas últimas duas décadas. [...] Nas ciências da vida e da saúde, por exemplo, as mulheres são a maioria dos pesquisadores (mais de 60%), enquanto nas ciências da computação e matemática elas representam menos de 25%. [...] as mulheres cientistas são apenas 14% da Academia Brasileira de Ciências [...] (L4/V2 - p. 64).

Para além, reflete-se também sobre mudanças necessárias a serem feitas no cenário das ciências que diminuam as desigualdades sociais, principalmente aquelas relacionadas a gênero e raça. Os fragmentos a seguir mostram existir uma preocupação em oferecer subsídios para que todas as pessoas tenham oportunidades iguais antes mesmo de escolherem uma profissão nas ciências, principalmente para as mulheres, bem como medidas que o governo pode tomar em conjunto com as empresas, para que as desigualdades de gênero diminuam. De acordo com (LOPES *et al.*, 2020, p. 81; MORTIMER *et al.*, 2020),

Essas oportunidades precisam ser ofertadas muito antes da definição de qual carreira seguir, ainda na Educação Básica [...] (L1/V6 -p. 81).

[...] Campanhas educativas para estimular as meninas a se tornarem cientistas e discutir o viés inconsciente em processos seletivos [...] (L4/V2 - p. 64).

Segundo Vázquez-Cupeiro (2015), a escola é uma das influenciadoras na formação de

pessoas. Nesse quesito, ela pode ou não ser perpetuadora de estereótipos de gênero. Portanto, para evitar que seja um ambiente segregador para as mulheres, a escola deve promover mudanças sociais na sua estrutura de modo a lutar contra preconceitos, estereótipos e diversas formas de opressões (veladas ou não). Deste modo, o acesso de mulheres às ciências pode ter maior equidade com os homens (VÁZQUEZ-CUPEIRO, 2015).

De um modo geral, a categoria mostrou que os novos livros do PNLD/21 se relacionam com a decolonialidade nas ciências. Em diversos trechos foi possível perceber as dificuldades que diversas mulheres (negras, brancas etc.) sofreram justamente por lhe atribuírem um gênero. Os obstáculos sofridos por mulheres nas ciências, foram valorizados nas obras analisadas. Com destaque, alguns volumes também falaram das mulheres negras, que geralmente são pouco visibilizadas pelas mídias. Sendo assim, considera-se um avanço o modo com que o tema ganhou dimensão nas obras, articulando-se com colonialidade, gênero e raça.

5 Considerações transitórias

A partir da análise das categorias, reflete-se que têm ocorrido mudanças positivas nos novos livros do PNLD/21 em relação às menções sobre mulheres nas ciências, dialogando em partes com a colonialidade de gênero. Retoma-se então a questão de pesquisa: *Quais as possíveis contribuições dos livros didáticos do PNLD 2021 (área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias) para as discussões relacionadas às mulheres cientistas na perspectiva da colonialidade de gênero?*

Em alguns casos, notamos que a discussão precisa ser aprofundada, tanto nos livros como pelos docentes nas salas de aula. Apenas abarcar as premiações das mulheres nas ciências não é o suficiente para ultrapassar as barreiras no acesso e permanência delas. Há um silenciamento sobre as mulheres negras e indígenas latino-americanas, aprofundando a branquitude na ciência. Já as mulheres transexuais não apareceram em nenhum momento, produzindo sentidos de invisibilidade e subalternidade.

Com esse contexto, consideramos que é preciso buscar o diálogo a partir da realidade na qual estão inseridas essas meninas e mulheres. Quais são suas condições sociais? Qual a localidade? Quais movimentos sociais? Quais histórias silenciadas e invisibilizadas poderiam vir à tona para que pudéssemos contrapor sentidos que produzem subalternidade? É preciso trabalhar para uma educação em ciências antirracista, pois é possível notar que mulheres negras e indígenas são mais invisibilizadas do que as mulheres brancas nas obras analisadas. É preciso ensinar todas as meninas contra esses sentidos hegemônicos, que certamente contribuem para um alargamento da pirâmide social, em que as mulheres negras estão na base, como as mais exploradas no trabalho e em outros lugares.

Por fim, considera-se que a pesquisa apresenta algumas potencialidades e limites sobre o tema. Notamos que as discussões podem ser ampliadas em trabalhos futuros pela busca de outras palavras que englobam o universo da decolonialidade e interseccionalidade, como: etnia, raça e classe. Além disso, pode-se analisar as relações entre as dicotomias presentes nos livros, como masculino/feminino, mulher/homem e suas relações com a modernidade. Pretendemos com esse estudo trazer contribuições a respeito da decolonialidade nas ciências e assim trazer

uma educação mais afinada com a justiça social.

Referências

- ALMEIDA, Silvio. *Racismo estrutural*. Pólen Produção Editorial LTDA, 2019.
- AMABIS, José Mariano *et al.* **Moderna Plus**: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.
- BALLESTRIN, Luciana. *América Latina e o giro decolonial*. **Revista brasileira de ciência política**, n. 11, p. 89-117, 2013.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto editora, 1994.
- CASSIANI, Suzani. Counter-hegemonic science education: understanding the effects of coloniality and proposing a decolonial pedagogy. **Cultural Studies Of Science Education**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 1353-1360, 18 ago. 2021. Springer Science and Business Media LLC.
- CASSIANI, Suzani. *Reflexões sobre os efeitos da transnacionalização de currículos e da colonialidade do saber/poder em cooperações internacionais: foco na educação em ciências*. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 225-244, jan. 2018. FapUNIFESP (SciELO).
- CASSIANI, Suzani; OROZCO, Yonier; KARIDY, Mara. *Decolonizando a Educação em Ciências e sua pesquisa*: provocações sobre processos teórico-metodológicos, 2021 - capítulo. Livro Decolonialidades na Educação em Ciências, vol. 2 - no prelo.
- CORRÊA, Rosa Lydia Teixeira. *O livro escolar como fonte de pesquisa em História da Educação*. **Cadernos Cedes**, [S.L.], v. 20, n. 52, p. 11-23, nov. 2000. FapUNIFESP (SciELO).
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- GODOY, Leandro *et al.* **Multiversos**: ciências da natureza. São Paulo: Ftd, 2020.
- GONÇALVES, Josimere Serrão; RIBEIRO, Joyce Otânia Seixas. *Colonialidade de gênero: O feminismo decolonial de Maria Lugones*. **VIII Seminário Gênero, Corpo e Sexualidade, Universidade Federal do Rio Grande**, 2018.
- GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro *et al.* *As mulheres praticando ciência no Brasil*. **Revista Estudos Feministas**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 11-30, abr. 2016. FapUNIFESP (SciELO).
- GUIMARÃES, Maria. *Ciência, palavra (pouco) feminina*. **Revista Pesquisa Fapesp**, São Paulo, p. 58-61, dez. 2011. Especial - Ano Internacional da Química. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/ciencia-palavra-pouco-feminina/>>. Acesso em: 03 fev. 2022.
- JAMAL, Natasha Obeid El; GUERRA, Andreia. *O lado invisível na história da ciência: uma*

revisão bibliográfica sob perspectivas feministas para a educação científica. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S.I.], v. 6, n. 2, p. 311-333, ago. 2021.

LOPES, Sônia *et al.* **Ciências da natureza Lopes & Rosso**. São Paulo: Moderna, 2020.

LÖWY, Ilana. Por que tão devagar? Os obstáculos para a igualdade dos sexos na pesquisa científica. In GROSSI, Miriam Pillar; REA, Caterina Alessandra. **Teoria Feminista e Produção de Conhecimento Situado: Ciências Humanas, Biológicas, Exatas e Engenharias**. Florianópolis: Tribo da Ilha e Devires, 2020. p.231-246

LUGONES, María. *Colonialidade e gênero*. **Tabula rasa**, n. 9, p. 73-102, 2008.

LUGONES, María. *Rumo a um feminismo descolonial*. **Revista Estudos Feministas**, v. 22, p. 935-952, 2014.

MORAES, Roque.; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 1. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

MORTIMER, Eduardo *et al.* Genética e Evolução. In: MORTIMER, Eduardo *et al.* **Matéria, Energia e Vida: uma abordagem interdisciplinar: evolução, biodiversidade e sustentabilidade**. São Paulo: Scipione, 2020. Cap. 2, p. 64.

OLIVEIRA, Maíra Caroline Defendi; VON LINSINGEN, Irlan. *Alternativas epistêmicas emergentes na ciência e seu ensino a partir do sul global*. **Perspectiva**, [S.L.], v. 39, n. 2, p. 1-19, 11 maio 2021. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de discurso: princípios & procedimentos**. Pontes, 2005. 5ª Edição.

SANTOS, Kelly Cristina dos. A ciência moderna: o nascimento da ciência moderna. In: SANTOS, Kelly Cristina dos. **Diálogo: ciências da natureza e suas tecnologias: o universo da ciência e a ciência do universo**. São Paulo: Moderna, 2020. Cap. 3, p. 25.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru, SP: Edusc, 2001. 384 p. Tradução de Raul Fiker.

THOMPSON, Miguel *et al.* Saúde: Bem-estar físico, mental e social: saúde do adolescente e sexualidade. In: THOMPSON, Miguel *et al.* **Conexões: Ciência da Natureza e suas Tecnologias: saúde e tecnologia**. São Paulo: Moderna, 2020. Cap. 4, p. 89.

VÁZQUEZ-CUPEIRO, Susana. *Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos*. **Convergencia**, v. 22, n. 68, p. 177-202, 2015.

ZAMBONI, André; BEZERRA, Lia Monguilhott. Física Nuclear: o prêmio Nobel e madame Curie. In: ZAMBONI, André; BEZERRA, Lia Monguilhott. **Ser protagonista: Ciência da Natureza e suas Tecnologias: composição e estrutura dos corpos**. São Paulo: SM, 2020. Cap. 4, p. 58.