

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

ALESSANDRA PAVOLIN PISSOLATI FERREIRA

**AS MULHERES DA CIÊNCIA: UMA ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE
BIOLOGIA APROVADOS NO PNLD 2012, 2015 e 2018**

UBERLÂNDIA

2020

ALESSANDRA PAVOLIN PISSOLATI FERREIRA

**AS MULHERES DA CIÊNCIA: UMA ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE
BIOLOGIA APROVADOS NO PNLD 2012, 2015 e 2018**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência parcial para obtenção do Título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e
Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria de Oliveira
Cunha

Coorientadora: Profa. Dra. Elenita Pinheiro de
Queiroz Silva

UBERLÂNDIA

2020

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

F383
2020 Ferreira, Alessandra Pavolin Pissolati, 1993-
As mulheres da Ciência: uma análise dos livros didáticos de
Biologia aprovados no PNL 2012, 2015 e 2018. [recurso
eletrônico] / Alessandra Pavolin Pissolati Ferreira. - 2020.

Orientadora: Ana Maria de Oliveira Cunha.
Coorientadora: Elenita Pinheiro de Queiroz Silva.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Pós-graduação em Educação.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.443>
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Educação. I. Cunha, Ana Maria de Oliveira, 1946-, (Orient.). II.
Silva, Elenita Pinheiro de Queiroz, 1965-, (Coorient.). III.
Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Educação.
IV. Título.

CDU: 37

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1G, Sala 156 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3239-4212 - www.ppged.faced.ufu.br - ppged@faced.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Educação				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico, 15/2020/725, PPGED				
Data:	Dezessete de junho de dois mil e vinte	Hora de início:	14:00	Hora de encerramento:	17:00
Matrícula do Discente:	11812EDU001				
Nome do Discente:	ALESSANDRA PAVOLIN PISSOLATI FERREIRA				
Título do Trabalho:	"As mulheres da Ciência: uma análise dos livros didáticos de Biologia aprovados no PNLD 2012, 2015 e 2018"				
Área de concentração:	Educação				
Linha de pesquisa:	Educação em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	"Saberes sobre corpo, gênero e sexualidades em manuais escolares/livros didáticos de Biologia e Sociologia - Brasil/Portugal"				

Reuniu-se, através do serviço de Conferência Web da Rede Nacional de Pesquisa - RNP (<https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/bancas>), da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Educação, assim composta: Professora Doutora Joanalira Corpes Magalhães - FURG; Professor Doutor Sandro Prado Santos - UFU e Professora Doutora Ana Maria de Oliveira Cunha - UFU, orientadora da candidata.

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, Dra. Ana Maria de Oliveira Cunha, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu a Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir a senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, à examinadora e ao examinador, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta (sala privada da Plataforma), atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

Aprovada.

A banca destacou a qualidade do texto, a importância da temática abordada para o PPGED, para a área da educação e para o campo dos estudos de gênero, ciência e educação. A pesquisa realizada apresenta texto dissertativo e argumentações densos. A banca recomenda a sua publicação em periódicos acadêmicos e à pós-graduanda a continuidade dos seus estudos em nível de doutoramento.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Ana Maria de Oliveira Cunha, Presidente**, em 14/07/2020, às 18:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Joanalira Corpes Magalhães, Usuário Externo**, em 15/07/2020, às 09:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sandro Prado Santos, Professor(a) do Magistério Superior**, em 15/07/2020, às 17:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2082849** e o código CRC **11CCF6FC**.

AGRADECIMENTOS

Ensaio a escrita desses agradecimentos há algum tempo. Nesse instante em que, finalmente, as palavras começam a tocar esta página, rememoro os momentos vividos durante o mestrado. O caminho trilhado na construção dessa pesquisa me trouxe muitos encontros, aprendizados e alegrias, ao mesmo tempo em que as pedras existentes nele ocasionaram quedas, dores e angústias. Ao olhar para trás, acredito que se fizesse algumas coisas de forma diferente, talvez levasse esse período de forma mais leve. No entanto, reconheço que todas as vivências e experiências que resultaram da e na construção deste trabalho me fizeram a mulher, pesquisadora e professora em constante formação que sou hoje. É por esse motivo que esse momento de agradecer se torna tão importante e significativo em minha trajetória.

Agradeço primeiramente à minha família, em especial à minha mãe, Adriana, e ao meu pai, Alexandre. Vocês são meu porto seguro! Obrigada por me proporcionarem, com muito sacrifício, as possibilidades para chegar até aqui. Agradeço também por todo amor e carinho, por ouvirem minhas aflições e por terem me dado forças para não desistir nos momentos de dificuldade.

Ao meu padrasto, Reginaldo, e à minha madrasta, Lilian, pelo apoio e incentivo.

À minha irmã, Anna Luiza, agradeço pela amizade, amor e incentivo. Sei que muitas vezes o caminho que escolhi traçar causou estranhamentos, mas o acolhimento e amor de vocês foram essenciais nessa trajetória.

Ao meu companheiro, Pedro, pelo amor, carinho, respeito e cumplicidade. Você acompanhou de perto todas as angústias de minha caminhada, muitas vezes enxugou minhas lágrimas e me motivou a continuar. Também esteve ao meu lado nos momentos de alegria e celebrou comigo as conquistas. Obrigada pela convivência, risadas, conselhos, amizade e por tornar esse caminho mais leve.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Ana Maria de Oliveira Cunha, agradeço pela orientação, oportunidade, ensinamentos e confiança durante a realização desta pesquisa. Agradeço também à minha coorientadora, Prof.^a Dr.^a Elenita Pinheiro de Queiroz Silva, por aceitar o convite para coorientação, pelo acolhimento no grupo de pesquisa, pela paciência, afeto, ensinamentos e momentos compartilhados.

Ao Prof. Dr. Sandro Prado Santos e à Prof.^a Dr.^a Joanalira Corpes Magalhães, pela gentileza de aceitarem o convite para participarem da banca de qualificação e por atenderem novamente o chamado para comporem a banca de defesa. Agradeço à Prof.^a Dr.^a Ayane de Souza Paiva e à Prof.^a Dr.^a Raquel Discini de Campos, por também aceitarem o convite para

participarem da banca de defesa. Foi uma alegria contar com a leitura cuidadosa e as contribuições de vocês na construção desta dissertação e no meu processo formativo! Foram momentos de aprendizado repletos de afeto.

Agradeço a todas as professoras e professores que contribuíram para meu processo formativo. Em especial, agradeço à professora M^a. Vanessa Fonseca Gonçalves, com quem tenho há algum tempo compartilhado experiências acadêmicas e minha formação docente. Obrigada por todos os ensinamentos e incentivo.

Aos/às colegas do Grupo de Pesquisa Corpo, Gênero, Sexualidade e Educação (GPECS) do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED/UFU), agradeço pelo acolhimento, pelas discussões e por contribuírem para a construção desta dissertação. Em especial, agradeço à Prof.^a M.^a Luciana Aparecida Siqueira Silva e à Prof.^a Dr.^a Fátima Lúcia Dezopa Parreira, por gentilmente fazerem a leitura cuidadosa deste texto dissertativo, contribuindo para sua construção e também para minha formação.

Às minhas amigas e amigos, Ianna, Iara, Manoela, Douglas e Paulo César, obrigada por estarem comigo desde a graduação, por sempre me incentivarem, por todos os momentos compartilhados e por terem se tornado a minha família mineira. Agradeço também às amigas e amigos do grupo Cervejinha PPGED, Sarah, Nágilla, Maísa, Luís, Marcos Flávio, Tiago e Glauco, por tornarem a caminhada do mestrado mais leve, pelas risadas, desabafos, pelas trocas de experiência e pelo carinho. Agradeço a todos os amigos e todas as amigas com quem compartilhei a vida durante o mestrado.

Por fim, agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pela concessão da bolsa de estudos a qual possibilitou que eu me dedicasse integralmente às atividades acadêmicas e de pesquisa. Agradeço também à Universidade Federal de Uberlândia e à Faculdade de Educação e seus/suas colaboradores/as por me permitirem uma experiência ímpar de formação.

RESUMO

A pesquisa, realizada no âmbito da Linha de Pesquisa Educação em Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, responde a seguinte questão de investigação: Quais lugares ocupam as mulheres da Ciência em livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD? A partir desse questionamento, nosso objetivo geral foi investigar as (in)visibilidades das mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia aprovados em três edições do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) – 2012, 2015 e 2018. Os objetivos específicos foram identificar a presença de mulheres da Ciência nesses artefatos, bem como indicar os temas, conteúdos e assuntos a elas associados, além de identificar, nas edições dos livros, as continuidades e/ou rupturas na forma de abordagem das mulheres da Ciência. Do ponto de vista metodológico, foi uma pesquisa de abordagem qualitativa que fez uso de processo descritivo e análise cultural, pois tomou um conjunto de 36 livros didáticos de Biologia aprovados no Programa Nacional do Livro didático (PNLD) – 2012, 2015 e 2018, fonte do estudo, como artefatos culturais. Esses livros didáticos veiculam um conjunto de sentidos e significados que, por sua vez, produzem e anunciam formas de ser e estar na sociedade; operam na construção das identidades dos sujeitos escolares e definem de modos diversificados o que são e os lugares que ocupam mulheres e homens da Ciência. Destarte, tomamos o gênero como categoria de análise e de construção do conhecimento, com intuito de apreender os entrelaçamentos de gênero e Ciência nesses artefatos ao dizer sobre as mulheres da Ciência. Para empreender essas problematizações, tomamos os Estudos Culturais da Ciência e os Estudos Feministas como referentes teóricos para ler e analisar os artefatos em busca dos lugares que eles posicionam as mulheres da Ciência. Nesse movimento, o que ficou evidenciado na investigação é o fato de que o lugar ocupado pelas mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia analisados não é estático. Embora elas estejam, predominantemente, posicionadas nos textos acessórios desses artefatos, a forma como são apresentadas é variada. A localização das mulheres é envolvida por uma diversidade de saberes do campo das Ciências, incluindo também outras áreas do saber, como as Ciências Sociais. Na área das Ciências Biológicas, mais mulheres da Ciências são apresentadas nos conteúdos de Genética, do que em conteúdos relativos a Zoologia e a Botânica. A presença das mulheres da Ciência nesses artefatos é atravessada por processos de (in)visibilidades e apagamentos. Portanto, entendemos que os livros didáticos de Biologia analisados apresentam continuidades na forma de abordagem das mulheres da Ciência em consonância com a história da Ciência, marcada por um viés androcêntrico. Em contrapartida, identificamos também descontinuidades e rupturas nesses artefatos na forma de abordagem das mulheres da Ciência, evidenciando a potencialidade desses em subverter o discurso dominante que diz que os sujeitos da Ciência são homens. Entendemos que as descontinuidades e rupturas são ressonâncias das discussões e problematizações acerca dos entrelaçamentos entre gênero, Ciência e Educação, sendo fundamentais na busca por uma educação científica não-sexista. Os livros, ao operarem com representações da Ciência e de cientistas, mobilizam condutas e práticas próprias que estabelecem regras e modos de regular a vida e os corpos. Problematizar tal operação favoreceu ampliação do debate sobre os entrelaçamentos de gênero e Ciência na Educação Básica.

Palavras-chave: Gênero. Mulheres da Ciência. Ciência. Livros didáticos de Biologia. PNLD.

ABSTRACT

The study, carried out within the scope of the Education in Science and Mathematics Research Line of the Post-Graduate Education Program of the Federal University of Uberlândia, responds to the following research question: What places do women of science hold in Biology textbooks approved by PNLD? From this question, our main goal was to investigate the (in)visibility of women in Science within Biology textbooks approved by three editions of the National Textbook Program (PNLD) - 2012, 2015 and 2018. Our specific goals were to identify the presence of women of Science in these artifacts, as well as to indicate the themes, contents and subjects associated with them; and also, to identify, in the editions of the books, the continuities and/or ruptures in the approach of women of Science. From a methodological perspective, it is a qualitative study that uses a descriptive process and cultural analysis, since it takes a set of 36 Biology textbooks approved by the National Textbook Program (PNLD) - 2012, 2015 and 2018, the corpus of the research, as cultural artifacts. They convey a set of senses and meanings that, in turn, produce and announce ways of being and living in society; they operate in the construction of the identities of school's individuals and define, in different ways, who are scientists and the places that women and men of Science hold. Thus, we take gender as a category of analysis and construction of knowledge, in order to apprehend the intertwining of gender and Science in these artifacts when saying about women of Science. To undertake these problematizations, we take the Cultural Science Studies and Feminist Studies as theoretical references to read and analyze our artifacts in search of the places that they position women of Science. In this movement, what was evidenced by the investigation is the fact that the place occupied by the women of Science within the analyzed biology textbooks is not fixed. Although they are predominantly positioned in the accessory texts of these artifacts, the way they are presented is varied. The location of women of Science is surrounded by a diversity of knowledge in the field of Sciences, also including other areas of knowledge, such as Social Sciences. In Biological Sciences, more women of Sciences are presented in contents about Genetics, than in contents related to Zoology and Botany. The presence of women of Science is crossed by processes of (in) visibility and erasure. Therefore, we understand that the analyzed biology textbooks present continuities in the approach of women of Science in accordance with the history of Science, marked by an androcentric bias. On the other hand, we also identified discontinuities and ruptures in these artifacts in the way of approaching women in Science, which shows their potential to subvert the dominant discourse that says scientists are men. We understand that these discontinuities and ruptures are resonances of the discussions and problematizations about the intertwining of gender, Science and Education, which are essentials in the search for a non-sexist scientific education. The textbooks, when operating with representations of Science and scientists, mobilize behaviors and practices that establish rules and ways to regulate life and bodies. To problematize such an operation made it possible to broaden the debate on the intertwining of gender and Science in Basic Education.

Keywords: Gender. Women of Science. Science. Biology textbooks. PNLD.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Carta de apresentação: <i>Biologia Hoje</i> (PNLD 2018).....	76
Figura 2 – Carta de apresentação: BIO (PNLD 2018).....	77
Figura 3 – Carta de apresentação: <i>Biologia</i> (PNLD 2018).....	78
Figura 4 – Carta de apresentação: <i>Biologia – Amabis e Martho</i> (PNLD 2018).....	80
Figura 5 – As mulheres da Ciência nos livros didáticos de <i>Biologia (corpus da pesquisa)</i>	84
Figura 6 – A primeira grande botânica brasileira.....	92
Figura 7 – Hipótese de Lyon.....	93
Figura 8 – Texto atividades.....	94
Figura 9 – Trabalho em equipe – Rachel Carson.....	94
Figura 10 – O ciclo do Nitrogênio e a cientista Johanna Döbereiner.....	95
Figura 11 – As contribuições de Johanna Döbereiner.....	95
Figura 12 – A curiosa história de “Maria Mofo”.....	98
Figura 13 – Mary Leakey e a bipedia de <i>A. afarensis</i>	100
Figura 14 – Mary e Louis Leakey e os fósseis de <i>Homo habilis</i>	100
Figura 15 – Os marcos da genética.....	104
Figura 16 – A geneticista Barbara McClintock.....	108
Figura 17 – Rosalind Franklin, James Watson e Francis.....	111
Figura 18 – Rosalind Franklin e a estrutura do DNA.....	114
Figura 19 – As investigações sobre estrutura da molécula de DNA.....	116
Figura 20 – O protagonismo de Franklin nas investigações sobre a estrutura do DNA.....	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Livros didáticos aprovados no PNLD 2012, 2015 e 2018.....	26
Quadro 2 – Autoria dos livros didáticos aprovados no PNLD 2012, 2015 e 2018.....	73
Quadro 3 – As mulheres da Ciência nas diferentes coleções por edição do PNLD.....	103
Quadro 4 – Trechos retirados da coleção BIO – edições de 2015 e 2018 do PNLD.....	117

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAP/ ESEBA-UFU	Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
CEGH-CEL	Centro de Pesquisas do Genoma Humano e Células-tronco
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DNA	Ácido desoxirribonucleico
EC	Estudos Culturais
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
GPECS	Grupo de pesquisa: Gênero, Corpo, Sexualidade e Educação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MEC	Ministério da Educação
MMIRDH	Ministério das Mulheres, da Igualdade Racial e dos Direitos Humanos
OED	Objetos Educacionais Digitais
ONU	Organização das Nações Unidas
PBG	Programa de Bolsas de Graduação
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PET	Programa de Educação Tutorial
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLDEM	Programa Nacional do Livro Didático Ensino Médio
PPGED/UFU	Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia
PQ	Bolsas de Produtividade em Pesquisa
PROGRAD/DIREN	Pró-Reitora de Graduação/ Diretoria de Ensino/ Universidade Federal de Uberlândia
SAT	<i>Scholastic Aptitude Test</i> [Teste de Aptidão Escolar]
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SEB	Secretaria de Educação Básica
SECADI	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade
SPM	Secretaria de Política das Mulheres
STEF	Superior Tribunal Federal

STEM	<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i> [Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática]
TCTs	Temas Contemporâneos Transversais
TWAS	Academia Brasileira de Ciências e da Academia de Ciências dos Países em Desenvolvimento
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	Universidade Estadual Paulista
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Apresentação dos caminhos que conduziram a construção da dissertação	15
1.2	Trilhas da pesquisa	23
1.3	Apresentação das seções da dissertação	29
2	EDUCAÇÃO, MULHERES, GÊNERO E CIÊNCIA	31
2.1	A educação das mulheres	31
2.2	A Ciência Moderna	36
2.3	A crítica feminista à Ciência	40
2.4	Ciência: um lugar possível para as mulheres?	45
3	ENTRE(LAÇANDO) ESCOLA, IDENTIDADES, LIVRO DIDÁTICO, GÊNERO E CIÊNCIA	52
3.1	A escola e as identidades	52
3.2	A sala de aula de Ciências e Biologia: lugar de falar de gênero e Ciência?	57
3.3	Modos de pensar o livro didático	63
4	LUGAR DE MULHER É NA CIÊNCIA? ALGUMAS LIÇÕES DO LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA	73
4.1	Um olhar interessado para os livros didáticos de Biologia: sua autoria e endereçamento	73
4.2	Quem são as mulheres da Ciência presentes nos livros didáticos?	81
4.3	(In)visibilidades de mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia	88
4.4	Os apagamentos de mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia	97
4.5	As mulheres da Ciência nas diferentes edições do PNLD Biologia: continuidades e rupturas	102
5	(IN)CONCLUSÕES	119
	REFERÊNCIAS	124
	APÊNDICE A – AS MULHERES DA CIÊNCIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA APROVADOS: DISTRIBUIÇÃO POR COLEÇÃO E FORMA DE ABORDAGEM	139
	APÊNDICE B – MULHERES DA CIÊNCIA POR COLEÇÃO APROVADA NO PNLD	140

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação dos caminhos que conduziram a construção da dissertação

O transitar através dos motivos pelos quais estabeleci como objeto de pesquisa as mulheres da Ciência é um movimento de olhar para as minhas experiências, minha identidade de mulher, professora e pesquisadora. É um aproximar daquilo que me move como ser humano, o que me faz sentido e o que me faz sentir. Portanto, neste texto narrativo sobre o processo de elaboração da dissertação, da definição do objeto de pesquisa, da perspectiva teórica, dos caminhos metodológicos e analíticos, penso sobre meu percurso formativo, sobre os movimentos que foram me construindo como pesquisadora. Adianto que a escolha por estudar as mulheres da Ciência não emergiu prontamente, embora hoje, ao rememorar minha trajetória formativa, eu perceba que ela sempre se fez presente. Também não foi um caminho fácil ou simples, mas marcado por inquietações e angústias, pelo abalo de “verdades”, pelo desconstruir e ressignificar modos de pensamento e existência.

Na minha experiência, a aprovação no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas veio acompanhada de uma crise familiar. A euforia por eu ser a primeira pessoa da família a ingressar no Ensino Superior e em uma Universidade Federal veio acompanhada de questionamentos sobre meu futuro. Naquele momento em que eu ainda não tinha decidido sobre meu caminho na docência, meus familiares se preocupavam e me desencorajavam a segui-lo, tentavam me persuadir apontando que a docência no Brasil é uma profissão desvalorizada.

Por outro lado, o meu ingresso na Universidade se materializou em um universo de oportunidades. Logo no final do primeiro semestre, passei a integrar o Programa de Educação Tutorial (PET) e, no segundo semestre, o laboratório de Imunologia da Gestação. A realização de um intercâmbio pelo Programa Ciência sem Fronteiras, a participação no Programa de Bolsas de Graduação e de Iniciação Científica foram algumas das atividades acadêmicas com as quais me envolvi durante a formação inicial. Destaco que durante quase a totalidade do período na Universidade, fui bolsista em diferentes programas, sendo esse um dos fatores que garantiram minha permanência no Ensino Superior. Além das atividades desenvolvidas no âmbito desses programas e das atividades acadêmicas obrigatórias – aulas, trabalhos, atividades de campo –, as atividades extracurriculares foram cruciais em minha formação acadêmica e pessoal.

Caminhar pelos corredores da Universidade Federal de Uberlândia é ser convidada/o ao debate de ideias. São inúmeros os convites nos murais para eventos acadêmicos, debates,

palestras, cursos de diferentes áreas do conhecimento, sobre diferentes assuntos. Foi participando dessas atividades no âmbito da Universidade que me encontrei com as discussões do movimento feminista, do movimento estudantil, da luta pelos direitos sociais. Assim, foi no entrelace dessas discussões, nas atividades acadêmicas obrigatórias e extracurriculares, e participação nos programas supracitados que fui me formando como sujeito e profissional.

Durante a graduação em Ciências Biológicas, nos diferentes componentes curriculares, além de acesso à produção de conhecimento acumulada que constitui as diferentes áreas que integram o currículo do referido curso, nos eram apresentados/as os/as cientistas com produções representativas para suas áreas. Carl Linnaeus, Charles Darwin, Jean-Baptiste Lamarck, James Watson, Francis Crick, Gregor Mendel, Alexander Fleming, Robert Hooke, Lev Vygotsky, Jean Piaget, Paulo Freire, Rosalind Franklin, Bárbara McClintock, Jane Goodall, Lynn Margulis e Rachel Carson são alguns/mas dos/as cientistas e educadores/as cuja produção esteve presente em minha trajetória formativa.

Ao percorrer essas memórias, percebo que de imediato sou capaz de elencar o nome de vários cientistas homens com contribuições importantes para a área da Biologia e do ensino, mas preciso fazer um esforço para listar algumas das mulheres. Outro aspecto que emerge desse movimento é a tomada de consciência sobre o fato de a bibliografia básica que acompanhava as aulas do curso de graduação ser majoritariamente escrita ou organizada por homens. Ilana Löwy¹ (2009, p. 43, grifos da autora) afirma que “a história da Ciência é geralmente apresentada como uma sucessão de obras de ‘grandes homens’ – e de algumas mulheres escolhidas – que fizeram ‘descobertas’ importantes”.

Embora poucas mulheres cientistas me fossem apresentadas como indivíduos com produção científica de destaque em suas áreas, eu estava rodeada por mulheres atuando na Ciência. O número de mulheres e homens que compunham o corpo docente no curso de Ciências Biológicas no momento em que cursava a graduação era equitativo, com a maior parte das professoras atuando nas disciplinas específicas da Biologia. O laboratório do qual eu participava era liderado por uma professora, a Prof.^a Dr.^a Eloisa Amália Vieira Ferro, com bolsa de produtividade 1A do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e tinha como membros, naquele momento, apenas pesquisadoras e estudantes mulheres.

¹ Nesta dissertação, optamos por indicar o nome completo das autoras consultadas para construção deste trabalho sempre que forem citadas pela primeira vez no corpo do texto. Essa escolha teórico-metodológica tem como propósito assegurar a marcação de gênero, uma vez que o uso do sobrenome assegura menor visibilidade ao trabalho realizado pelas mulheres da Ciência.

Dessa forma, a narrativa acerca da História da Ciência me causava certo estranhamento. Se somos tantas mulheres, por que são mencionadas tão poucas? Acredito que não possuía elementos suficientes naquele momento para compreender a complexidade de fatores que atravessam a presença das mulheres na Ciência. Algumas autoras como Londa Schiebinger (2001), Fabiane Ferreira da Silva e Paula Regina Costa Ribeiro (2014), ao abordarem a questão das mulheres na Ciência, apontam que, historicamente, as mulheres foram excluídas e invisibilizadas no campo científico e, mesmo com a conquista do acesso a esse espaço, a presença das mulheres ainda é marcada por desigualdades e diferentes formas de segregação.

Durante minha formação inicial, pouco foi discutido sobre as condições existentes – contexto político, econômico, social, familiar – para que essas mulheres escolhidas, como aponta Löwy (2009), pudessem atuar na produção de conhecimento e posteriormente terem seus trabalhos reconhecidos. Era apenas mencionada a autoria das produções, dentre elas de algumas autoras mulheres. No entanto, ao narrar a história das mulheres da Ciência com uma abordagem direcionada às produções e descontextualizada dos aspectos que perpassam tal produção, pode-se transmitir uma mensagem equivocada da Ciência, de que esta é produzida por indivíduos de sabedoria ímpar: gênios.

Foi durante um projeto² que estava desenvolvendo juntamente com a Prof.^a M.^a Vanessa Fonseca Gonçalves na Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (CAp/ ESEBA-UFU), no âmbito do Programa de Bolsas de Graduação³, que as relações entre Ciência e gênero começaram a tomar significado em minha trajetória formativa. Uma das atividades⁴ que desenvolvemos no referido projeto tinha como objetivo compreender a percepção das/os estudantes acerca da Ciência e dos/as cientistas. Nesse contexto, encontramos na literatura diversos trabalhos que apontavam que a imagem de cientista presente no imaginário social era de um indivíduo do sexo masculino (BULDU, 2006; FINSON, 2002; FREITAS; LUZ, 2017; SOARES; SCALFI, 2014). A literatura comunicava que estudantes, em diferentes níveis de escolaridade, quando solicitados/as a desenharem ou manifestarem verbalmente suas percepções sobre esses/as profissionais, raramente representavam como

² O referido projeto tem como título “Utilização de biomonitores de qualidade ambiental” e foi aprovado pelo edital N° 001/2016 PROGRAD/DIREN. As atividades foram desenvolvidas na ESEBA de setembro de 2016 a junho de 2017, totalizando um período de dez meses.

³ O Programa de Bolsas de Graduação (PBG) é um programa no âmbito da Universidade Federal de Uberlândia que tem como propósito contribuir para a formação dos(as) estudantes, bem como fortalecer as ações de ensino articuladas com pesquisa e extensão (UFU, 2020).

⁴ Maiores detalhes sobre a atividade mencionada no texto podem ser encontrados em: FERREIRA, A. P. P.; GONÇALVES, V. F. Como estudantes do Ensino Fundamental percebem a ciência e os cientistas? *In*: FALEIRO, W.; BARBOSA, W. S.; BARROS, J. J. C. (orgs.). **Ensino-aprendizagem: desafios de uma prática profissional**. Goiânia: Kelps, 2019. p. 250-265.

mulheres (BULDU, 2006; KOSMINSKY; GIORDAN, 2002; SOARES; SCALFI, 2014). Além disso, dentre os diversos agentes socioculturais aos quais se atribuí a composição e reafirmação dessa imagem de cientistas, a mídia exerce posição de destaque (BULDU, 2006; REIS; GALVÃO, 2006; REIS; RODRIGUES; SANTOS, 2006; SOARES; SCALFI, 2014). À vista disso, começo a questionar sobre o papel da educação formal, especificamente do ensino de Ciências na Educação Básica, na formação da imagem de cientista sempre no masculino.

Com essa inquietação, ingresso no mestrado em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia – PPGED/UFU. Para minha surpresa, a primeira atividade formal que participo no programa, durante as atividades⁵ de abertura do ano letivo, foi uma mesa redonda coordenada pela Prof.^a Dr.^a Elenita Pinheiro de Queiroz Silva, com a participação da Prof.^a Dr.^a Raquel Discini de Campos e da doutoranda Clara Contreras, intitulada “A mulher na pós-graduação”. Problematizar a mulher na pós-graduação é também discutir sobre a relação gênero e Ciência, uma vez que, no Brasil, a produção científica é desenvolvida majoritariamente na Universidade pública, no âmbito da pós-graduação.

Foi também na pós-graduação, na convivência com minhas colegas discentes e professoras, principalmente aquelas que são mães, que me atentei para as dificuldades que as mulheres enfrentam para estarem no campo científico. As barreiras enfrentadas por elas são diversas. Incluem desde barreiras estruturais de um espaço que não foi projetado considerando a presença de mulheres, como a inexistência de creches ou mesmo de fraldários nos banheiros; até a dificuldade em participar de eventos científicos em outros municípios e estados, bem como de recursos⁶ para investimento em formação e pesquisa.

De acordo com Silva e Ribeiro (2014), a carreira científica está estruturada em um modelo masculino, de forma que marginaliza as mulheres, visto a demanda por disponibilidade em tempo integral, por alta produtividade e pela competitividade presente nesse campo. Isto em um modelo de sociedade que atribui às mulheres as responsabilidades dos afazeres domésticos e cuidado com a família (SCHIEBINGER, 2001). Devido às dificuldades e barreiras

⁵ Programação das atividades de abertura do ano letivo (2018) do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <http://www.ppged.faced.ufu.br/evento/2018/03/atividades-de-abertura-do-ano-letivo-de-2018-ppged-e-ppgce>. Acesso em: 15 ago. 2020.

⁶ No Brasil, pesquisadores e pesquisadoras em formação a nível de mestrado e doutorado, atuando em regime de dedicação exclusiva, podem receber uma remuneração (bolsa de pesquisa) para desempenhar atividades de pesquisa. De acordo com o CNPq (2013), o valor da bolsa de pesquisa é de R\$1.500,00 e R\$2.200,00 para níveis de mestrado e doutorado, respectivamente. Assim, embora o valor das bolsas seja equivalente para pesquisadores e pesquisadoras, não nos parece correto comparar a disponibilidade de recursos para investimento em formação de indivíduos, homens ou mulheres, que possuem responsabilidade financeira com família e filhos, com aqueles (as) que não as têm.

enfrentadas por elas na Ciência, Schiebinger (2001) afirma que as mulheres, muitas vezes, se veem em situações em que se sentem forçadas a fazer uma escolha entre a carreira e outras aspirações pessoais.

Assim, fui me interessando cada vez mais pela relação entre gênero e Ciência. A convite da minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Ana Maria de Oliveira Cunha, comecei a participar das reuniões do grupo de pesquisa do qual ela faz parte e que é liderado pela Prof.^a Dr.^a Elenita Pinheiro de Queiroz Silva: o grupo de pesquisa sobre Gênero, Corpo, Sexualidade e Educação (GPECS). Ao me deparar com as discussões e produções do grupo e conhecer as pesquisas em andamento, me interessei com a pesquisa *Saberes sobre Corpo, Gênero e Sexualidades em Manuais Escolares/Livros Didáticos de Biologia e Sociologia – Brasil/Portugal*, financiada pelo CNPq. Dialoguei com minha orientadora sobre a possibilidade de mudança de temática do projeto de mestrado e apresentei a nova ideia também aos/às meus/minhas colegas do grupo de pesquisa que contribuíram com sugestões, recomendações de leitura e direcionamentos para construção da pesquisa, auxiliando, assim, para o desenvolvimento desta dissertação. Nesse movimento, o problema de pesquisa foi se construindo.

O interesse pelo livro didático se efetivou pela centralidade que este ocupa nos espaços escolares, como afirmado no projeto anteriormente referido. No Brasil, o Governo Federal, por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), distribui gratuitamente livros didáticos para estudantes e docentes das escolas públicas em todo território nacional. O entrelace do livro didático com o currículo escolar tem sido evidenciado pela literatura (MACEDO, 2004), sendo os livros apontados como a materialização do currículo, o currículo escrito (GOODSON, 1998).

O currículo traduz as prioridades políticas e sociais de uma determinada época ou sociedade, e, portanto, não pode ser considerado como algo neutro (GOODSON, 1994, 1997 *apud* MUNIZ; GONÇALVES, 2014). Da mesma forma, os livros didáticos “não são objetivos ou factuais, mas produtos culturais que devem ser entendidos como o resultado complexo de interações mediadas por questões econômicas, sociais e culturais” (MACEDO, 2004, p. 106). Ou seja, o livro didático como produto cultural veicula e produz cultura, apresenta saberes sobre corpos, gêneros e sexualidades, e legitima formas de existência e modos de pensar a Ciência e os/as cientistas.

Desse modo, foi sendo delineado o nosso olhar e atenção para a forma por meio da qual os livros didáticos de Biologia constroem a imagem de cientista, principalmente das mulheres cientistas. Será que elas estão presentes no livro didático de Biologia? Quais são as mulheres cientistas escolhidas? De que forma elas estão representadas? A forma com que elas são representadas contribui para a educação científica dos/as estudantes? A partir dessas

inquietações, busquei na literatura trabalhos que pudessem apresentar reflexões sobre esses questionamentos e localizei os trabalhos de Mariamne H. Whatley (1989); Elizabete Rodrigues da Silva (2008); Maria José Souza Pinho e Ângela Maria Freire de Lima e Souza (2014); Zaida Barros Dias (2014); Katemari Rosa e Maria Ruthe Gomes Silva (2015); Mayara Cristina de Oliveira Pires (2017) e Gabriele Leske Engelmann e Marcia Borin da Cunha (2017).

Whatley (1989), ao investigar livros didáticos de Biologia publicados nos Estados Unidos, afirma que as mulheres cientistas foram representadas de forma equitativa numericamente em quase todos os livros analisados, nas três categorias que ela analisou. No entanto, a autora destaca que é preciso que haja um investimento na representação de mulheres cientistas reais que contribuíram para o campo científico, e não apenas representações genéricas de mulheres atuando na Ciência (WHATLEY, 1989).

No Brasil, em um estudo sobre as representações de gênero nos livros didáticos de Ciências, Dias (2014) destacou que as mulheres foram sub representadas na atuação em áreas científicas, além disso, nenhuma mulher cientista foi representada por sua contribuição à Ciência, havendo nos livros apenas representações genéricas de mulheres cientistas. Analisando os Objetos Educacionais Digitais (OED) de livros didáticos digitais de Biologia aprovados pelo PNLD 2015, Pires (2017) encontrou dois OED's que abordam a descrição da molécula do DNA; porém, apenas um deles menciona a contribuição de uma mulher cientista – Rosalind Franklin – nessa produção científica. Ainda assim, segundo a autora, essa cientista é retratada de forma sexista⁷.

Os estudos mencionados, com exceção do desenvolvido por Whatley (1989) nos Estados Unidos - cujo propósito foi analisar os entrelaçamentos entre gênero e Ciência em livros didáticos de Biologia -, tinham como objetivo analisar as relações de gênero presentes nos livros didáticos ou OED's, sendo a relação entre gênero e Ciência um dos desdobramentos que emergiu das análises. Os trabalhos cujo objetivo centra-se em investigar a imagem de cientista presente no livro didático, enfatizando as relações entre gênero e Ciência nas diferentes áreas do conhecimento, têm demonstrado a invisibilidade e marginalização das mulheres cientistas.

⁷ O termo sexista está atrelado ao conceito de sexismo. Butler (2019) afirma que, embora homens e mulheres sejam seres pertencentes à mesma espécie, o homem é tomado como o ser padrão da espécie humana e a mulher o desvio, havendo, portanto, um esforço para “anular ou minimizar as qualidades associadas ao feminino” (BUTLER, 2019, p 125), sendo essa imagem da mulher enquanto o “desvio do padrão” o que respaldou práticas discriminatórias (BUTLER, 2019). Nesse sentido, Ferreira (2004) entende o sexismo como um instrumento operado com intuito de “garantir as diferenças de gênero, que se legitima através das atitudes de desvalorização do sexo feminino que vão se estruturando ao longo do curso do desenvolvimento, apoiadas por instrumentos legais, médicos e sociais que as normatizam” (FERREIRA, 2004, p. 120).

Como, por exemplo, os trabalhos com livros didáticos de Matemática (SILVA, 2008), de Química (ENGELMANN; CUNHA, 2017) e Física (ROSA; SILVA, 2015).

Dentre os trabalhos que buscaram investigar a mulher cientista no livro didático, destacamos a produção de Pinho e Souza (2014) com a análise dos livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLDEM 2007/2010, devido à aproximação com nossas inquietações acerca do entrelaçamento entre a figura de cientista e os livros didáticos de Biologia. Ao empreenderem um “olhar de gênero”, como apontado por elas, as autoras enfatizam o viés androcêntrico⁸ que perpassa a Biologia, e sustentam que os discursos presentes nesses livros sobre cientistas contribuem para a reprodução, legitimação e aprendizagem de estereótipos sexistas (PINHO; SOUZA, 2014).

As reflexões levantadas por esses estudos acerca das relações entre gênero e Ciência, em articulação com as discussões do campo dos Estudos Feministas e dos Estudos Culturais, nos forneceram elementos para investigar que lugares ocupam as mulheres da Ciência em livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD. Para empreender tal investigação, definimos como objetivo geral analisar as (in)visibilidades das mulheres da Ciência em livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD e comuns nos anos 2012, 2015 e 2018. E, como objetivos específicos: 1) identificar no livro didático de Biologia a presença de mulheres da Ciência; 2) indicar os temas, conteúdos e assuntos a elas associados; e 3) identificar, nas edições dos livros, as continuidades e/ou rupturas na forma de abordagem das mulheres da Ciência.

Entendemos por “mulheres da Ciência” aquelas mulheres que apresentam produção científica em determinada área do conhecimento. A adoção dessa terminologia ao invés de “mulheres cientistas” é uma escolha teórico-metodológica, uma vez que ao utilizar a primeira expressão, enfocamos a análise nas mulheres que contribuíram para construção do conhecimento, e não apenas mulheres cientistas genéricas⁹, como nos aponta os trabalhos de Whatley (1989) e Dias (2014). Tal apropriação se sustenta no campo dos Estudos Feministas, mais especificamente nos estudos de gênero e Ciência.

De acordo com Maria Teresa Citeli (2001), os estudos de gênero e Ciência têm se estruturado em três linhas de pesquisa. Uma dessas linhas concentra os trabalhos que têm como objetivo garantir visibilidade às produções científicas das mulheres, bem como interpretar e

⁸ Essa palavra vem do termo androcentrismo. Esse, por sua vez, refere-se a um sistema de pensamento no qual os valores e identidades masculinas são tomados como centrais, como norma para a representação coletiva (MACEDO; AMARAL, 2005).

⁹ Entendemos como mulheres cientistas genéricas aquelas mulheres representadas nos livros didáticos como sujeitos da Ciência, sem nenhuma identificação das mesmas ou de suas produções científicas. Por exemplo, a imagem de uma mulher desempenhando uma atividade em laboratório ou em campo, ainda que identificada na legenda como “pesquisadora”, é entendida nesse contexto como uma “mulher cientista genérica”.

analisar a presença e ausência das mulheres no campo científico (CITELI, 2001). Há também outra vertente que problematiza a epistemologia da Ciência, considerando o viés androcêntrico que perpassa a constituição das bases da Ciência (CITELI, 2001). E uma terceira linha cujos trabalhos dedicam-se a identificar os vieses de gênero e metáforas no conteúdo do conhecimento científico, bem como o reflexo dessas para a construção do conhecimento (CITELI, 2001). Embora o presente trabalho se aproxime da primeira linha apontada por Citeli (2001), estamos olhando para as relações entre gênero e Ciência de modo complexo, portanto, as três linhas são consideradas na construção do mesmo.

Guacira Lopes Louro (1997, p. 148) afirma que os questionamentos feministas contribuíram, trazendo “uma transformação epistemológica, uma transformação no modo de construção e nos domínios do conhecimento”. Assim, teóricas feministas como Donna Haraway (1995), Evelyn Fox-Keller (1982, 2006, 2009), Ilana Löwy (2009), Sandra Harding (1986), Londa Schiebinger (2001, 2008), Joan Scott (1995), entre outras, constituem a referência teórica do presente trabalho.

Os campos dos Estudos Feministas e dos Estudos Culturais, ao empreenderem uma crítica à Ciência, questionam a neutralidade da produção científica e enfatizam o caráter histórico e social da Ciência. Schiebinger (2001) afirma que a definição das prioridades de pesquisa, dos objetos de estudo, dos quadros teóricos e da linguagem empregada é atravessada por interesses políticos, econômicos, ideológicos e sociais. A produção científica é compreendida como cultural-dependente, como afirmam Maria Lúcia Wortmann e Alfredo Veiga-Neto (2001), e nela se (re)produzem relações de poder, instituídas por meio da linguagem científica.

Assim, ao operar com gênero como categoria de análise e como categoria de construção de conhecimento para investigar os lugares ocupados pelas mulheres da Ciência no livro didático de Biologia, esta dissertação não se apresenta como uma investigação neutra, uma vez que, fundamentada em um referencial teórico feminista, tem como pressuposto colocar as mulheres em posição central na discussão sobre a produção do conhecimento. Defendemos que esse é um movimento fundamental, principalmente pela narrativa da Ciência ter se construído historicamente como um ambiente restrito aos homens. Buscamos problematizar como o gênero opera na Ciência, olhando para o sujeito¹⁰ mulher da Ciência e como as relações entre gênero,

¹⁰ A compressão de sujeito tomada nesta dissertação se aproxima daquela do campo dos estudos foucaultianos. Isso significa que se entende que o sujeito não preexiste no mundo social, ou seja, não é dado a priori, não é um *sujeito desde sempre aí*, mas torna-se sujeito nos modos e processos de subjetivação que se constroem nas práticas socioculturais e em meio as relações de poder (VEIGA-NETO, 2004).

conhecimento e poder, mediadas pela linguagem, são (re)produzidas nos livros didáticos de Biologia.

1.2 Trilhas da pesquisa

O presente trabalho está situado teoricamente no campo dos Estudos Culturais e dos Estudos Feministas. Assim, em consonância com o campo teórico adotado, tomamos gênero como categoria de análise como também de construção de conhecimento. Nesse sentido, entendemos gênero e Ciência como produções que se constroem em múltiplos contextos históricos, políticos e sociais, portanto, de modo interessado. Os Estudos Culturais surgiram na década de 1960 com a fundação Centro de Estudos Culturais Contemporâneos, na Universidade de Birmingham – Inglaterra, e se constituem como um campo de teorização e investigação de caráter interdisciplinar, adisciplinar ou ainda antidisciplinar, que articula saberes de diferentes áreas com intuito de investigar a sociedade, tendo como centralidade a cultura (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003; ESCOSTEGUY, 1998; WORTMANN; VEIGA-NETO, 2001). De acordo com Maria Vorraber Costa, Rosa Hessel Silveira e Luis Henrique Sommer (2003), os trabalhos precursores dos Estudos Culturais tinham como ênfase:

analisar o conjunto da produção cultural de uma sociedade – seus diferentes textos¹¹ e suas práticas – para entender os padrões de comportamento e a constelação de ideias compartilhadas por homens e mulheres que nela vivem. Em seus desdobramentos, os EC investem intensamente nas discussões sobre a cultura, colocando a ênfase no seu significado político. (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 38).

As/o autoras/autor citadas/o apontam para uma das marcas dos EC que é a apropriação do sentido político da cultura, o que representará uma profunda alteração nos modos como esse campo passa a ler a sociedade e as suas instituições. De outra parte, também situam a centralidade da linguagem nos Estudos Culturais. Afirmam que as investigações nesse campo buscam, entre outros aspectos, “analisar a forma como a linguagem funciona para incluir ou excluir certos significados, assegurar ou marginalizar formas particulares de se comportar e produzir ou impedir certos prazeres e desejos” (GIROUX, 1995, p. 95 *apud* COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 57).

¹¹ As autoras e o autor ressaltam que “a palavra textos não faz referência apenas às expressões da cultura letrada, mas a todas as produções culturais que carregam e produzem significados” (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 38).

É no âmbito da cultura que se constroem as representações sociais, o que, por sua vez, não diz sobre o objeto representado em si, mas sobre os significados que ele adquire na cultura, por meio da linguagem. De acordo com Hall (1997a), a representação participa da constituição das coisas, cujos significados são produzidos não a partir de um reflexo de como se processam no mundo, mas utilizando-se de um sistema de representação. Nesse sentido, os elementos constitutivos da linguagem “fazem parte de nosso mundo natural e material, mas sua importância para a linguagem não é o que são, mas o que fazem, sua função. Eles constroem o significado e o transmitem. Eles significam” (HALL, 1997b, p. 5).

Os significados são, então, construídos na cultura, e por isso não é algo definido *a priori*, mas produzido, negociado, interpretado nos e a partir dos contextos sociais. De acordo com Wortmann (2001), os significados atuam regulando e organizando as condutas e práticas, participam do estabelecimento de normas, regras e convenções, por meio das quais a vida social é governada e regulada.

a produção dos significados está sempre associada a lutas de poder - essa produção se inscreve em relações de poder - e é nesse processo que se define, por exemplo, o que é “normal” (ou não) em uma cultura, ou quem pertence a um determinado grupo, ou é dele excluído. (WORTMANN, 2001, p. 157).

Ao nos voltarmos para os livros didáticos, também os pensamos como lugar de produção e veiculação de sentidos e significados. Eles operam com representações de Ciências e cientistas, significam condutas e práticas e estabelecem regras e modos de regulamentação e governo da vida e dos corpos. Para realizar a leitura analítica dos livros, buscamos no campo teórico dos Estudos Culturais e dos Estudos Feministas algumas ferramentas conceituais e metodológicas que eles nos oferecem: o olhar situado e implicado, a atenção à não generalização e universalização do sujeito, a atenção com o objeto e realização de uma leitura implicada e situada, portanto, contextualizada e política.

Na perspectiva de Ana Luiza Coiro Moraes (2016), a análise cultural, como método de procedimento em pesquisa, possui três características gerais. Para essa autora (MORAES, 2016), a análise cultural é política, é conjuntural e articula produção e consumo. Ao dizer que a análise é política e conjuntural, a autora menciona que questões contemporâneas de ordem política e econômica são intrínsecas ao processo de investigação e que esse, por sua vez, deve estar localizado, posicionado, ou seja, se ocupa do contexto sócio-histórico em que se insere (MORAES, 2016). A terceira característica, a articulação entre produção e consumo cultural,

atenta-se para a relação entre esfera produtiva da representação e as formas pelas quais essas são decodificadas e apropriadas pelos sujeitos (MORAES, 2016).

Dessa forma, a análise cultural foi uma possibilidade que nos permitiu olhar para o livro didático de Biologia, aqui tomado como artefato cultural que atua sobre os sujeitos, seus modos de viver e pensar, e problematizá-lo. Buscamos pelos significados e sentidos neles propostos sobre as mulheres da Ciência, pelos lugares em que elas são posicionadas e (re)produzidas. Além disso, buscamos elementos que nos permitiram discutir as potencialidades pedagógicas no livro didático de Biologia na construção do debate sobre gênero e Ciência.

Considerando a dimensão da articulação, produção e consumo do artefato, cabe-nos afirmar que os livros didáticos aprovados pelo PNLD são resultantes de um processo de submissão, seleção e avaliação. No processo de sua produção, está envolvido um conjunto diferenciado de agentes: equipe editorial, gráfica, autores/as, consultores/as especializados/as, entre outros. Tal produção visa aos interesses do mercado financeiro editorial ao mesmo tempo em que coloca um conjunto de outros interesses em funcionamento, como, por exemplo, aqueles relativos a quais conhecimentos podem e devem ser veiculados no espaço escolar. Desse modo, o livro didático participa ativamente daquilo que será constituído como cultura escolar.

Assim, para encontrar os elos de composição/constituição do nosso artefato, recorreremos ao Guia do Livro Didático de Biologia, material disponível no *site*¹² do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) em que é apresentado o processo de avaliação didático-pedagógica das coleções submetidas aos editais de seleção do PNLD. Para cada edição do PNLD, é organizado um Guia, cujo texto é produzido pela coordenação da avaliação pedagógica e sua autoria é atribuída ao Ministério da Educação (MEC). Por meio do Guia, tivemos acesso às resenhas com as características das obras aprovadas em cada uma das edições, aos nomes das pessoas que compuseram as equipes responsáveis pelas avaliações, bem como aos princípios e critérios que as orientaram.

Os Guias também nos forneceram a informação de quais foram os livros didáticos de Biologia aprovados das edições de 2012, 2015 e 2018 do PNLD, conforme ilustrado no quadro 1. Nas edições de 2012 e 2018 do PNLD, foram aprovadas nove coleções cada; já a edição de 2015 aprovou oito coleções.

Utilizamos como critério de seleção as obras comuns aprovadas nas três edições do PNLD e chegamos a um total de quatro coleções – marcadas no quadro na cor verde –, em cada um dos editais, que compôs o *corpus* deste estudo.

¹² Informações sobre os Guias dos livros didáticos aprovados em diferentes edições do PNLD podem ser consultadas em: <http://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico>.

Quadro 1 – Livros didáticos aprovados no PNLD 2012, 2015 e 2018

Coleção	Autores	Edições PNLD			Editora
		2012	2015	2018	
Bio	Sônia Lopes e Sérgio Rosso	x	x	x	Saraiva
Biologia	César da Silva Júnior, Sézar Sasson e Nelson Caldini Júnior	x	x	x	Saraiva
Biologia	Antonio C. Pezzi, Demétrio Godwak e Neide S. de Matos	x			FDT
Biologia para nova geração	Vivian Mendonça e Janet Laurence	x			Nova Geração
Biologia ¹³	Gilberto R. Martho e José Mariano Amabis	x	x	x	Moderna
Biologia Hoje	Fernando Gewandsznajder e Sérgio V. Linhares Helena Pacca ¹⁴	x	x	x	Ática
Novas Bases da Biologia	Nélio Bizzo	x	x		Ática
Integralis – Biologia: novas bases	Nélio Bizzo			x	IBEP
Ser Protagonista	André Catani <i>et al.</i>	x		x	SM
Ser Protagonista	Marcia R. Takeuchi e Tereza C. Osório		x		SM
Biologia	Vivian L. Mendonça		x	x	AJS
Biologia Unidade e Diversidade	José A. Favaretto		x	x	Saraiva
Conexões com a Biologia	Rita H. Bröckelmann		x		Moderna
Conexões com a Biologia	Eloci Peres Rios e Miguel Thompson			x	Moderna
Contato Biologia	Leandro Godoy e Marcela Ogo			x	Quinteto

Fonte: elaborado pela autora a partir das informações obtidas no Guia de livros didáticos de Biologia PNLD 2012, 2015, 2018 (BRASIL, 2011, 2014, 2017).

A escolha por excluir da análise a primeira edição que distribuiu livros didáticos de Biologia para o Ensino Médio 2007/2010 se justifica por três motivos. O primeiro, e principal, se deve ao fato dessa ser a única edição na qual são distribuídos livros de volume único. O segundo se explica por um trabalho com objetivos semelhantes aos propostos nesta dissertação já ter sido desenvolvida por Pinho (2009) com os livros aprovados em 2007. O terceiro motivo é o fato de que, em 2007, o programa de seleção e distribuição de livros didáticos de Ensino

¹³ A coleção de autoria de Gilberto R. Martho e José Mariano Amabis tem títulos diferentes nas três coleções do PNLD analisadas (2012: Biologia; 2015: Biologia em contexto; e 2018: Biologia Moderna). Por isso, adotamos no presente trabalho o título Biologia para essa coleção.

¹⁴ Helena Pacca é co-autora da coleção *Biologia Hoje* aprovada no PNLD 2018. Nas edições de 2012 e 2015 do PNLD a autoria é atribuída a Fernando Gewandsznajder e Sérgio V. Linhares.

Médio no Brasil não tinha o formato do PNLD. O programa era designado como Programa Nacional do Livro didático para Ensino Médio (PNLEM). Somente em 2010 que, no Ensino Médio, ele se torna PNLD.

Por outro lado, a justificativa por selecionar para a constituição do *corpus* as coleções de livros didáticos de Biologia de autores/as cujas obras foram aprovadas nas três edições do PNLD (2012, 2015 e 2018) se fundamenta no fato da permanência dessas obras por vários anos nos espaços escolares. Além disso, elas estão entre as coleções aprovadas mais escolhidas por docentes/escolas nacionalmente, estando sempre entre as seis coleções mais selecionadas (FNDE, [201-]). Isso nos instigou a questionar como essas obras, que têm formado diversas gerações de estudantes e docentes, têm abordado as mulheres da Ciência, bem como se há um movimento de continuidades ou rupturas, ao longo das edições, na forma de abordagem dessas mulheres.

Assim, para empreender o movimento analítico, nos inspiramos no percurso metodológico adotado por Silva (2018) ao investigar *Mulheres negras e suas representações nos livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD 2015*. Inicialmente, operamos a partir de um movimento exploratório-explicativo-descritivo dos livros didáticos, com intuito de identificar a presença das mulheres da Ciência, bem como os temas, conteúdos e assuntos que a elas eram associados pelos/as autores/as. Ou seja, realizamos uma imersão nos livros, por meio de leituras em graus diferenciados.

Um primeiro tipo de leitura que empreendemos foi a indicada por Laurence Bardin (2011) como leitura flutuante. Essa leitura teve como objetivo realizar um contato com o material como pesquisadoras, portanto, um tipo de leitura exploratória, aberta e intuitiva em que se deixa conhecer o texto. Em seguida, fomos em busca de elementos para compor registros do material. Esse segundo tipo de leitura nos permitiu acessar a organização das coleções, o tipo de estrutura e texto que elas contêm. Tal organização já estava anunciada nas resenhas que encontramos nos Guias aos quais nos referimos em parágrafos anteriores. Mas adentrar na leitura dos livros nos permitiu compreender de modo aproximado o que as resenhas apresentam. Nesse tipo de leitura, constatamos que, nas diferentes coleções, as mulheres da Ciência são apresentadas aos/às leitores/as tanto na forma textual quanto por meio de imagens.

Procedemos ainda um terceiro tipo de leitura, mais densa, de modo a levantarmos evidências, rastros deixados nos e pelos livros. Foi somente nessa leitura mais adensada que pudemos observar e registrar que as mulheres da Ciência são descritas em três diferentes contextos, sendo eles: 1) nos textos que abordam o conteúdo específico do capítulo/unidade, 2)

nos textos dos diferentes boxes¹⁵ que constituem a obra, e/ou 3) nos textos das atividades propostas. Foi também a partir dessa leitura que percebemos diferenças na forma com que as mulheres da Ciência são apresentadas por e nesses artefatos.

Isto posto, para desenvolvimento da análise, foram incluídas todas as referências, em forma de texto e imagens, às mulheres da Ciência presentes nos livros didáticos de Biologia. Reiteramos que o foco principal desta investigação foi o livro destinado ao/à estudante, sendo esse o *locus* da busca pelas mulheres da Ciência. No entanto, recorreremos ao livro do/a professor/a, especificamente ao *manual do professor*¹⁶, com intuito de buscar elementos que nos auxiliassem a compreender a presença dessas mulheres da Ciência nesses artefatos.

Em posse dos livros didáticos, buscamos, cuidadosamente, localizar, em cada um dos 36 livros, as mulheres da Ciência. Inicialmente, localizamos as mulheres da Ciência representadas nos livros didáticos de Biologia destinados ao/à estudante. Todas as imagens de mulheres da Ciência foram registradas por meio da digitalização da página do livro em que estavam representadas e salvas em formato .jpeg, em pastas separadas por coleção. Além desse registro, foram criados quadros para cada uma das coleções separadas por edição do PNLD, para registrar a menção às mulheres da Ciência. Foram registrados nos quadros dados como: o capítulo e página em que a mulher da Ciência foi mencionada, o conteúdo/temática associado a ela, a forma de abordagem (imagem ou texto) e o tipo de texto¹⁷, quando a referência era textual, em que eram mencionadas. Após a busca pelas mulheres da Ciência e registro nos quadros organizados por coleção e edição do PNLD, foi criado um novo quadro geral que apresenta todas as mulheres da Ciência mencionadas nos livros didáticos de Biologia analisados e a forma como elas são mencionadas (apêndice A).

Após a varredura de cada livro didático de Biologia destinado aos/às estudantes, endereçamos nosso olhar ao *manual do professor*. Ao incorporar esse artefato ao *corpus* de análise, buscávamos por referências as mulheres da Ciência que haviam sido mencionadas no livro destinado ao/à estudante, buscando compreender a presença dessas mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia. Todos os trechos do *manual do professor* que comentavam,

¹⁵ Os boxes são textos adjacentes ao texto do conteúdo principal. Os textos dos boxes são, geralmente, apresentados em quadros e buscam abordar temáticas, que apesar de não serem obrigatórias para compreensão do conteúdo específico, estabelecem relações desse conteúdo com o ambiente, sociedade, tecnologia; bem como com a História da Ciência e temáticas atuais presentes na mídia.

¹⁶ No contexto desta dissertação, a palavra professor será flexionada no gênero masculino quando nos referirmos ao *manual do professor*, uma vez que entendemos que esse é o título atribuído a uma seção dos livros didáticos de Biologia que constituem o *corpus* dessa análise.

¹⁷ Entendemos que referências textuais as mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia estão em dois tipos de textos presentes nesses artefatos: os textos complementares/acessórios – textos de boxes e atividades – e textos de principais/estruturadores – textos de conteúdo específico.

orientavam, ampliavam a discussão ou faziam referência a mulheres da Ciência foram recortados e transcritos em arquivos também organizados por coleção e edição do PNLD.

Após a organização dos arquivos e quadros que resultaram da busca pelas mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia que compuseram o *corpus* do presente trabalho, iniciamos o processo analítico ao empreendermos uma leitura mais densa desse material em busca de elementos e evidências deixados nos e pelos livros acerca dos lugares ocupados pelas mulheres da Ciência nesses artefatos.

Assim, as leituras que empreendemos nos livros didáticos de Biologia, a partir do campo teórico dos Estudos Culturais e dos Estudos Feministas, consideraram o processo histórico de exclusão, invisibilidade, apagamento e subalternização das mulheres na Ciência como sujeitos produtores de conhecimento científico. Esse movimento foi importante para buscarmos compreender as ressonâncias desse processo histórico no livro didático de Biologia, bem como as rupturas existentes nesses artefatos, principalmente ao longo das diferentes edições do PNLD, ao dizer sobre as mulheres da Ciência.

1.3 Apresentação das seções da dissertação

O presente texto dissertativo é constituído por essa introdução e outras quatro seções. A seção intitulada “Educação, mulheres, gênero e Ciência” apresenta o referencial teórico da pesquisa. Em um primeiro momento, é empreendida uma discussão acerca da escolarização das mulheres e seus desdobramentos na produção e carreira científica dessas. Em seguida, abordamos as discussões empreendidas pelos Estudos Feministas acerca dos entrelaçamentos de Gênero e Ciência, principalmente centradas na crítica feminista à Ciência, bem como dos Estudos Culturais das Ciências que problematizam a Ciência Moderna e apontam para o caráter sociocultural da Ciência. Por fim, ao questionar a Ciência como um lugar a ser ocupado pelas mulheres, pontuamos algumas barreiras, desigualdades e assimetrias que perpassam a carreira das mulheres da Ciência, bem como algumas ações – políticas, programas e premiações – que vêm sendo adotadas com intuito de reduzir as desigualdades e assimetrias de gênero na Ciência e incentivar e atrair meninas e mulheres para carreiras científicas.

Na seção subsequente, intitulada “Entre(laçando) escola, identidades, livro didático, gênero e Ciência”, discutiremos sobre como a educação formal opera na constituição das identidades dos sujeitos, bem como a forma com que a Biologia, enquanto área do conhecimento, é chamada para dizer sobre as questões sobre gênero e sexualidade, a partir de um discurso biológico-determinista. Nessa seção, evidenciamos que o livro didático é tomado

como artefato na presente dissertação, uma vez que dizem sobre formas de ser e estar na sociedade, e, portanto, esse artefato (re)produz saberes e significados sobre a Ciência e cientistas.

A penúltima seção apresenta a análise dos dados obtidos a partir do olhar interessado e localizado que endereçamos aos livros de Biologia que constituíram o *corpus* desta dissertação. Esse olhar para os livros resultou em dois movimentos. O primeiro deles foi de apresentar um olhar ampliado para as coleções buscando compreender os lugares ocupados pelas mulheres da Ciência nas coleções analisadas. O segundo movimento consistiu em olhar para cada uma das quatro coleções com intuito de identificar continuidades e/ou rupturas na abordagem das mulheres da Ciência nas diferentes edições do PNLD.

Na última seção, intitulada “(In)conclusões”, apresentamos as considerações conclusivas, retomando os pontos de partida e evidenciando as reflexões que puderam ser construídas a partir do caminho teórico-metodológico adotado nesta pesquisa. Por fim, são apresentadas as referências que orientaram a construção da investigação.

2 EDUCAÇÃO, MULHERES, GÊNERO E CIÊNCIA

A história das mulheres na Ciência se constitui como um campo de investigação dos Estudos Feministas e tem entrelaçamentos com a história da escolarização das mulheres, sendo esse o ponto de partida para as muitas discussões existentes acerca das relações entre gênero e Ciência empreendidas nesta seção.

Defendemos que a Ciência Moderna, como modelo hegemônico de Ciência, contribuiu para assimetrias de gênero no campo científico, sendo os fundamentos desse modelo criticado pelo campo dos estudos sociais e culturais da Ciência e dos Estudos Feministas. Tais estudos apontam para os modos como na cultura, nos espaços sociais e acadêmicos as mulheres tiveram e ainda têm solapados seus direitos ao reconhecimento público do trabalho por elas realizado e, até mesmo, ao acesso a muitos desses espaços. A assimetria de gênero refere-se, portanto, aos modos desiguais de tratamento, acesso e referência às mulheres por serem mulheres, bem como às atividades que elas realizam.

A crítica feminista à Ciência ao operar com gênero como categoria de análise e categoria de construção do conhecimento revela como a Ciência foi estruturada a partir de um viés androcêntrico, o que nos leva a problematizar as marcas dessa história no cenário atual da produção científica empreendida por mulheres. Esta seção tem como objetivo apresentar as linhas teóricas e os conceitos-chaves defendidos no trabalho acerca do entrelaçamento dos conceitos: mulheres, gênero e ciência. Assim, estrutura-se em quatro subseções, a saber: “A educação das mulheres”, “A Ciência Moderna”, “A crítica feminista à Ciência” e “Ciência: um lugar possível para as mulheres?”.

2.1 A educação das mulheres

O primeiro movimento no intuito de discutir as relações entre gênero e Ciência, partindo da discussão da educação das mulheres, é empreender um olhar para a categoria mulher/es. A compreensão de mulher/es como categoria universal, fixa, estável, é colocada em cheque pelos Estudos Culturais e Estudos Feministas, principalmente em suas vertentes pós-estruturalistas, uma vez que, nesses campos teóricos, compreende-se que os sujeitos possuem “identidades plurais, múltiplas; identidades que se transformam, que não são fixas ou permanentes, que podem, até mesmo, ser contraditórias” (LOURO, 1997, p. 24). Assim, ao dizer sobre mulheres,

não há uma identidade singular, mas constituída por outros marcadores, como raça¹⁸, sexualidade, classe, etnia, nacionalidade, entre outros.

As identidades se constituem no âmbito sociocultural e são atravessadas por relações de poder. Dessa forma, a recusa por uma compreensão universal da categoria mulher está atrelada às diferentes opressões às quais as diferentes mulheres são submetidas. “Inequidades de gênero nunca atingiram mulheres em intensidades e frequências análogas” (AKOTIRENE, 2019, p. 28). A esse respeito, Djamila Ribeiro (2019, p. 71) propõe que marcadores de “raça, gênero, classe e sexualidade se entrecruzam gerando formas diferentes de experienciar opressões”, e diríamos que elas também se entrecruzam e participam da produção de muitas experiências e modos de viver que resultam em modos plurais de existir na condição mulher.

Isso quer dizer, por exemplo, que uma mulher negra que ocupe mesma classe social que uma mulher branca ainda estará em maior posição de vulnerabilidade, pois pode ser vítima da opressão sexista e racista simultaneamente, tanto na relação com homens quanto na relação com outras mulheres. Louro (1997, p. 54) afirma que “a maneira como se entrelaçam as diferentes formas de opressão não é, pois, uma equação que possa ser resolvida facilmente”. Compreendemos que investigar a relação entre gênero e Ciência também perpassa pela discussão de vários marcadores sociais. Portanto, o posicionamento tomado no presente trabalho é de assinalar esses vários marcadores durante as discussões sobre os lugares ocupados pelas mulheres da Ciência no livro didático de Biologia.

Se considerarmos a escolarização, também podemos afirmar que, na história ocidental, as mulheres tiveram acessos e permanência desiguais em relação aos homens. Por muito tempo, a elas foi negado o acesso ao conhecimento sistematizado, o que gera uma íntima relação entre a história das mulheres¹⁹ na Ciência e a história da educação das mulheres. No entanto, partimos do pressuposto que, apesar dessa desigualdade, as mulheres sempre estiveram presentes na história da Ciência. Mas não foi por meio do processo de institucionalização do conhecimento, nas Universidades e instituições científicas, que elas passaram a fazer parte do cenário de produção do conhecimento ou se tornaram cientistas (SCHIEBINGER, 2001), uma vez que esse processo se constituiu como uma das formas de exclusão das mulheres à Ciência.

¹⁸ O entendimento de raça adotado neste trabalho em nada se aproxima do conceito biológico cunhado no século XVIII, inclusive já abandonado pela Ciência desde a segunda Guerra Mundial. Tomamos raça como construção sociológica e categoria social que, forjada nas relações de poder, resultaram na dominação e exclusão de sujeitos. O termo raça, apesar do uso negativo estabelecido pela Ciência, passou por um processo de ressignificação e subversão no contexto das lutas sociais da população negra, adquirindo sentido identitário e de valorização da ancestralidade africana para esses sujeitos (SILVA, 2018).

¹⁹ Apontamos que essa história diz respeito às mulheres com alinhamentos sexo/gênero, e, portanto, não diz sobre a história de todas as mulheres. Marcadores de raça e classe também se manifestam nessa história, uma vez que essa se refere às mulheres brancas das classes dominantes.

De acordo com Schiebinger (2001), previamente a esse processo, às mulheres de origem nobre era concedido certo grau de instrução, sendo a elas permitido participar de círculos científicos e algumas reuniões literárias. No entanto, o acesso a esses espaços, bem como ao conhecimento, era mediado por homens, fossem eles maridos, companheiros, tutores ou familiares. Nos séculos XVII e XVIII, “a Ciência era um empreendimento jovem forjando novas instituições e normas” (SCHIEBINGER, 2001, p. 64), no qual o acesso à educação formal de nível superior não se constituía como condição para se fazer Ciência, como tampouco era considerado um ofício remunerado, uma vez que poucos indivíduos recebiam rendimentos para atuar como cientistas (MELO; RODRIGUES, 2018). Assim, esse conjunto de fatores fomentou um cenário no qual as mulheres, mas não todas elas, não eram excluídas, mas tutoradas pela presença masculina, eram permitidas a integrar e atuar nesses círculos científicos, contribuindo para o fortalecimento da base empírica da Ciência (SCHIEBINGER, 2001; MELO; RODRIGUES, 2018).

Entretanto, apesar de nos anos iniciais da Revolução Científica essas mulheres terem tido espaço no âmbito da Ciência, com a formalização rigorosa da mesma no século XIX, como também com a institucionalização do conhecimento nas Universidades, academias, sociedades científicas, a legitimidade da produção de conhecimento é atribuída e restrita aos homens, enquanto às mulheres era destinado o cuidado com os afazeres domésticos e o cuidado com a família (SCHIEBINGER, 2001). Um exemplo disso é que, embora a criação das Universidades remonta ao século XII na Europa, as mulheres, principalmente as mulheres brancas e das classes dominantes, passam a ter acesso a esse espaço apenas no final do século XIX, e em alguns casos, no início do século XX, com algumas exceções (SCHIEBINGER, 2001). Marginalizadas do acesso às Universidades e em um contexto de crescente profissionalização da Ciência, as mulheres que ansiavam por carreiras científicas poderiam:

Tentar seguir o curso de instrução e certificação pública através das universidades, como seus equivalentes masculinos. Essas tentativas, como sabemos, não tiveram êxito, até a virada do século XX. Ou elas podiam continuar a participar no interior da (agora privada) esfera familiar como assistentes cada vez mais invisíveis para maridos ou irmãos cientistas. Essas mulheres talentosas, entre elas Margaret Huggins (esposa do astrônomo britânico William Huggins), Edith Clements (esposa do ecologista Frederic Clements), e talvez, também, Mileva Maric (esposa de Albert Einstein), contribuíram silenciosamente para as carreiras de seus maridos, um fenômeno que persiste ainda hoje. (SCHIEBINGER, 2001, p. 70).

O trabalho como assistentes de seus companheiros ou familiares – pais e irmãos – se configurou como o padrão para atuação das mulheres na Ciência. Essas mulheres, atuando

como colaboradoras dessas figuras masculinas, eram muitas vezes esquecidas e anônimas, ou seja, invisibilizadas do trabalho científico que realizavam, sendo os resultados deste atribuídos exclusivamente aos homens – muitas vezes seus maridos ou irmãos. Um exemplo dessa época, mas que repercute ainda nos dias atuais, diz respeito às contribuições de Mileva Maric nos trabalhos de Albert Einstein. Independentemente da capacidade intelectual de Maric, ainda se discute sua colaboração nas produções de Einstein, sendo esse o tema de um livro lançado recentemente e intitulado “*Einstein’s Wife: The Real Story of Mileva Einstein-Marić*” (FINKBEINER, 2019).

As sociedades científicas, instituições de prestígio no âmbito da cultura da Ciência, também exerceram centralidade na exclusão das mulheres. Essas sociedades científicas, como a *Royal Society* de Londres, fundada aproximadamente em 1640, e a *Académie Royale des Sciences* de Paris, em 1666, eram instituições exclusivas para homens (SCHIEBINGER, 2001; CASEIRA; MAGALHÃES, 2015). As mulheres só foram admitidas nessas instituições quase trezentos anos após suas fundações. A *Académie Royale des Sciences* de Paris recusou, por duas vezes, a renomada física do século XX, Marie Curie, e também a premiada matemática Sophie Germain (SCHIEBINGER, 2001; MAFFIA, 2002). O segundo pedido de ingresso de Marie Curie à referida sociedade científica foi efetuado após ela receber um prêmio Nobel (MAFFIA, 2002). Nessa ocasião, por não haver normas explícitas que impedissem o ingresso dessa cientista, os membros da academia francesa se reuniram e votaram – 90 votos contra 55 – que as mulheres estariam impedidas de ingressar nessa instituição (MAFFIA, 2002). Esse fato ilustra o caráter machista, sexista e misógino da Ciência, denunciado pelo movimento feminista.

Silva e Ribeiro (2012) afirmam que, no contexto Brasileiro, a situação do acesso das mulheres à instrução de nível superior reflete o cenário descrito nos parágrafos anteriores. As primeiras instituições de ensino superior brasileiras – as faculdades de Medicina²⁰, Direito²¹ e Engenharia²² – eram espaços proibidos para as mulheres. Essas e outras autoras (CASEIRA; MAGALHÃES, 2015; MELO; RODRIGUES, 2018) informam que, em nosso país, as mulheres conquistaram o direito de ingressar no ensino superior apenas em 1879, com a Reforma Leôncio de Carvalho, por meio do decreto nº 7.247, de 19 de abril do referido ano.

²⁰ Em 1808 foi criado o Curso de Cirurgia, Anatomia e Obstetrícia em Salvador – atual Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia. No mesmo ano foi criada no Rio de Janeiro a Escola de Cirurgia – atual Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro (STEINER, 2005).

²¹ Os cursos jurídicos foram implementados no Brasil em 1927 com a criação da Faculdade de Direito de Olinda e de São Paulo (STEINER, 2005).

²² A academia Real Militar foi fundada em 1810 e atualmente é a Escola Nacional de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nos anos de 1883 e 1886 em São Paulo foram criadas a Escola Politécnica de São Paulo, que atualmente é da Universidade de São Paulo, e a Escola de Engenharia Mackenzie, respectivamente (STEINER, 2005).

O primeiro diploma universitário expedido para uma mulher aconteceu em 1887, na Faculdade de Medicina da Bahia e foi outorgado a Rita Lobato Velho Lopes (MOTTA, 2014; MELO; RODRIGUES, 2018). Hildete Pereira Melo e Ligia Rodrigues (2018), ao avaliarem a presença de mulheres na Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), uma importante sociedade científica no país, que em 2018 completou 70 anos, apontaram que as mulheres demoraram 32 anos para atingir cargos de diretoria nessa sociedade, sendo a primeira diretora mulher a professora Carolina Bori²³.

Destacamos que apesar de terem conquistado o direito ao ingresso no Ensino Superior, como nas Universidades, “eram poucas as mulheres aptas a serem aprovadas nos exames de ingresso” (MELO; RODRIGUES, 2018, p. 3). Esse fato é resultado da perversidade que marcou a história da educação das mulheres: a elas foi por muito tempo negado o acesso à educação, desde a alfabetização até outros níveis de escolarização. Associado a isso, as poucas mulheres que recebiam algum grau de instrução eram as mulheres brancas que se concentravam, majoritariamente, nas classes dominantes. No Brasil, por exemplo, no período colonial, a educação das mulheres se restringia a aspectos elementares, mas que possibilitavam a gestão da vida doméstica e familiar, com noções básicas de leitura, escrita e matemática (SILVA; RIBEIRO, 2012). Em meados do século XIX, as escolas normais passaram a ser o *locus* de formação das mulheres, no entanto, se mantém o caráter de formação para a vida doméstica (SILVA; RIBEIRO, 2012) e, mais tarde, para o magistério, com foco na educação de crianças. Tal fato aponta para esquemas de solapamento do direito à formação acadêmica desse grupamento humano, o que o colocou longe de determinados lugares de exercício profissional e de poder.

Schiebinger (2001) afirma que a organização social cada vez mais polarizada em duas esferas separadas - pública e privada - estruturou a exclusão das mulheres do acesso à educação e, conseqüentemente, das carreiras científicas. Segundo essa autora, admitia-se que os homens estariam predestinados à vida pública: da política e do trabalho; as mulheres, por sua vez, à esfera privada: da família e do lar. Marcamos que essa distinção emerge em um contexto em que a mulher a que se endereça esse lugar social é branca e das classes dominantes. Isso porque, na história das mulheres negras no Brasil, não é possível desconsiderar que elas foram (e em

²³ Tomando as palavras de Matos e Carvalho (1998), nos referimos também à Prof.^a Dr.^a Carolina Bori como “uma das personalidades reconhecidamente das mais expressivas na psicologia e na ciência brasileiras” (MATOS; CARVALHO, 1998, p. 411). Em sua carreira como docente e pesquisadora, Carolina Bori atuou na consolidação da Psicologia como Ciência, na implementação de cursos de graduação em Psicologia, bem como na consolidação da Análise Experimental do Comportamento no campo científico. Sua atuação na Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência atuou na busca pela redemocratização do país, contribuindo com o comprometimento da comunidade científica com as questões políticas e sociais.

muitos lugares ainda são), tratadas como sujeitos outros, subalternas, subjugadas à escravização²⁴, tiveram seus corpos vigiados, controlados, violentados e forçados a executarem atividades laborais, entre outras, alheias às suas vontades e desejos. É preciso marcar que o processo histórico de escravização do povo negro ainda ecoa nos dias atuais e racismo estrutural se mantém presente em nossa sociedade (SILVA, 2018).

A marginalização das mulheres foi amplamente justificada pela sua anatomia, fisiologia e psicologia (BANDEIRA, 2008). Assim, Lourdes Bandeira (2008) e Evelyn Fox Keller (2006) afirmam que aos homens, adjetivados como objetivos, inteligentes, concentrados, sendo essas características remetidas à mente e à razão, pertenceria o mundo da Ciência; e as mulheres, adjetivadas como sentimentais, sensíveis e subjetivas, características associadas ao coração (e ao corpo), não poderiam integrar o mundo do conhecimento, uma vez que tais características intrínsecas às mulheres e associadas ao feminino não seriam suficientes para tanto, sendo a elas destinado o cuidado com a família e com o lar.

Embora o cenário esboçado neste texto ilustre a perversidade que mediou o acesso das mulheres ao conhecimento e a busca por carreiras científicas, as mulheres, mas não todas elas, principalmente as mulheres brancas e cisgêneras²⁵ de classes dominantes, conquistaram o acesso à educação e também à produção científica. Em seu trabalho sobre as mulheres brasileiras na Ciência, Melo e Rodrigues (2018, p. 3) enfatizam que “cada porta do processo educacional nacional foi aberta por nossas trisavós depois de muita luta: da educação primária, secundária, até os portões universitários”. No entanto, ainda que algumas tenham conquistado o acesso a esses espaços, diferentes barreiras e formas de marginalização ainda nos são prescritas.

2.2 A Ciência Moderna

A constituição da narrativa da Ciência como produtora de verdades universais, que legitima determinados saberes em detrimento de outros, bem como atribui a determinados

²⁴ O termo escravização é utilizado, assim como adotado por Silva (2018, p. 17), para “suscitar uma reflexão de como os povos africanos foram forçados a tal situação, que resistiram e lutaram contra o modo de produção instituído, utilizar essa palavra nos distancia da visão fatalista ou inevitável do lugar social ocupado pelos negros”. Essa alteração na linguagem de escravidão para escravização tem a intencionalidade de distanciar o processo e os sujeitos-alvos de lugares (escravidão) e posição (escravos) fixas.

²⁵ De acordo com Rodvalho (2017), no debate acerca da identidade de gênero, o termo “cis” teve origem no século XXI, cerca de setenta anos após a criação do termo “trans”, sendo, portanto, criado como um termo em oposição a esse. Bagagli (2018) afirma que “cisgênero” é um termo “utilizado para designar aquelas pessoas que não são transgêneras, ou seja, aquelas cujo gênero autoidentificado está na “posição aquém” daquele atribuído compulsoriamente ao nascimento em virtude da morfologia genital externa” (BAGAGLI, 2018, p. 13).

indivíduos – cientistas – a construção desses saberes, sendo esses os autorizados a comunicar sobre as produções científicas, remonta ao século XVII. O pensamento científico emerge a partir da atividade filosófica na busca do conhecimento de si e do ambiente que nos cerca, com filósofos como Platão e Aristóteles, e com o desenvolvimento da dialética.

Os estudos de Astronomia, Física e Matemática sinalizam o movimento de mudança da forma de pensar o mundo, com a valorização da objetividade em detrimento da subjetividade, bem como dos cálculos na compreensão dos fenômenos naturais. A produção de alguns pensadores marca esse momento, como o discurso do Método de René Descartes, que estabelece os fundamentos para a Ciência Moderna; Francis Bacon, considerado o pai do empirismo, entre outros como Nicolau Copérnico, Galileu Galilei, Isaac Newton. Assim, a Ciência Moderna é marcada pela compreensão do mundo natural a partir da razão, da lógica, da observação, da experimentação, da explicação matemática, da objetividade, do rigor, da neutralidade do conhecimento. Essas características seriam essenciais para a produção científica, sendo, por sua vez, intrínsecas de um método científico universal que produziria verdades absolutas. Nas palavras de Schwantes, Henning e Ribeiro (2013):

A pretensão da universalidade dos conhecimentos através da Ciência Moderna caracteriza o Método Científico, constituído como única forma de se produzir um conhecimento válido. O método, possível de produzir saberes advinha de dois grandes momentos: observar e experienciar. Somente a partir dessas duas premissas era possível transformar informações em conhecimentos *científicos*. O que suportasse o teste do Método Científico era então considerado válido em qualquer parte do mundo, já que o princípio básico era a universalidade dos conhecimentos verdadeiros. (SCHWANTES; HENNING; RIBEIRO, 2013, p. 57, grifo das autoras).

O método científico, nesse contexto, é compreendido como a forma legítima (e única) de produção de saberes. A partir da observação do fenômeno, são levantadas hipóteses e testadas a partir de experimentos, sendo estes replicados e quantificados, o que levaria a conclusões e desenvolvimento de teorias acerca dos fenômenos naturais. Empreender a produção científica por meio do método científico asseguraria neutralidade, objetividade, racionalidade, replicabilidade; características consideradas essenciais para a produção de “verdades absolutas”. A Ciência, portanto, estaria blindada de questões ideológicas, valores, crenças, interesses políticos e econômicos.

Destacamos que a produção de conhecimento se constitui como um campo de poder. De acordo com Luzinete Simões Minella (2013, p. 97), historicamente, a Ciência tem se constituído como um “campo de disputas no qual se entrelaçam diferentes “eixos de subordinação”. A

autora (MINELLA, 2013, p. 98) resgata a produção de Pierre Bourdieu (1983) que afirma que “o campo científico é sempre o lugar de uma luta, mais ou menos desigual, entre agentes desigualmente dotados de capital específico e, portanto, desigualmente capazes de se apropriarem do produto do trabalho científico”. Essa discussão nos remete a pensar em quem são as pessoas autorizadas a produzir Ciência e a comunicá-la.

De acordo com Paula Corrêa Henning (2007, p. 172), a Ciência Moderna demarca e legitima quem são os indivíduos que podem “dizer-se cientistas”. Dessa forma, esse é um campo restrito, que exclui uns e reconhece outros, uma vez que “não são todos que podem falar da Ciência, fazer Ciência e sentirem-se cientistas”. Historicamente, a produção científica foi desenvolvida por e para homens (LÖWY, 2009), sendo estes brancos, ocidentais (SARDENBERG, 2002; SCHIEBINGER, 2001; SILVA, 2008), heterossexuais (SILVA, 2008) e das classes dominantes (ARRAZOLA, 2002; SCHIEBINGER, 2001). E é esse indivíduo produtor do conhecimento científico que permanece no imaginário social, na mídia, nos livros didáticos, como apontado nos trabalhos de Kosminsky e Giordan (2002), Schiebinger (2008), Nyuara Araújo da Silva Mesquita e Márlon Herbert Flora Barbosa Soares (2008), Pinho e Souza (2014), Rosa e Silva (2015), Vanessa Brasil de Carvalho e Luisa Massarani (2017).

No entanto, esse modelo hegemônico de Ciência vem sendo questionado e criticado há muito tempo em vários campos das Ciências. O trabalho dos filósofos da Ciência Thomas Kuhn e Paul Feyerabend, por exemplo, contribuíram para a construção de uma nova percepção sobre a Ciência (SOUZA, 2002). Kuhn, em “A estrutura das revoluções científicas”, introduz os conceitos de paradigma e revoluções científicas, pelos quais a Ciência caminharia. Para esse autor, as produções científicas universalmente reconhecidas que fornecem explicações e problemas para a comunidade científica seriam os paradigmas. Quando os paradigmas vigentes não fossem suficientes para explicar/responder os problemas propostos, eles entrariam em crise, sendo necessária a emergência de novos paradigmas, sendo esse movimento denominado de revoluções científicas. Ângela Freire de Lima e Souza (2002, p. 77) afirmam que “Kuhn tem uma grande importância para a crítica feminista à Ciência, porque prioriza as dimensões históricas, sociais e psicológicas da pesquisa científica”.

Paul Feyerabend, em “Contra o Método”, se opõe à ideia de um método científico universal, ao defender que “a Ciência é um empreendimento essencialmente anárquico” (FEYERABEND, 1997, p. 17). Ao propor esse anarquismo epistemológico, o autor defende a pluralidade, não apenas metodológica, mas também de teorias, ideias, concepções, para o desenvolvimento científico, numa perspectiva humanitária. Dessa forma, Feyerabend questiona o lugar da Ciência como único lugar capaz de desenvolver conhecimento válido. Ao questionar

o método científico, esse filósofo da Ciência fica conhecido como um inimigo da Ciência (SCHWANTES; HENNING; RIBEIRO, 2013).

As produções desses/as autores/as evidenciam uma ruptura com as bases da Ciência Moderna, uma vez que se contrapõem à ideia da Ciência como uma produção linear, objetiva, neutra, exata, universal e de verdades incontestáveis. De acordo com Wortmann e Veiga-Neto (2001, p. 29), a produção de Khun e Feyerabend produz “um deslocamento de ênfase e de perspectiva” na compreensão da Ciência, de uma “reflexão lógica”, sustentada por uma racionalidade científica, para a “investigação sobre as práticas”.

No campo dos Estudos Culturais da Ciência²⁶, se compreende que o conhecimento científico é articulado e sustentado em contextos culturais específicos. Assim, nesse campo, as discussões acerca da Ciência:

[...] retiram a prática e o conhecimento científico do âmbito exclusivo da epistemologia e trazem qualquer discussão sobre essa prática e sobre esse conhecimento para o mundo da vida. Dessa maneira, em todas as discussões empreendidas nesse campo, estão, sempre e necessariamente, implicadas e problematizadas relações assimétricas de poder, força, dominação, controle e prestígio. (WORTMANN; VEIGA-NETO, 2001, p. 21).

Os Estudos Culturais da Ciência assumem o caráter heterogêneo e aberto da Ciência, bem como o caráter material, local e discursivo da prática e do conhecimento científico. Dessa forma, a Ciência é considerada cultural-dependente e, portanto, nada é intrínseco à prática e ao conhecimento científico, ou seja, há uma recusa da racionalidade científica (WORTMANN; VEIGA-NETO, 2001). O conhecimento e prática científica não estão – e não podem ser - desarticulados da materialidade em que foram produzidos e adquirem sentido conforme se constituem discursivamente (WORTMANN; VEIGA-NETO, 2001). Além disso, as fronteiras entre o que é interno e o que é externo à Ciência são tênues e instáveis, e, portanto, a Ciência possui um caráter aberto. Estudos Culturais da Ciência assumem:

uma conexão radical entre conhecimento e materialidade, as atividades de produzir e fazer circular o conhecimento científico estão necessárias e imanentemente conectadas a quaisquer outras atividades culturais e, por isso, são inseparáveis de questões de ordem social, econômica e política. (WORTMANN; VEIGA-NETO, 2001, p. 40).

²⁶ Os Estudos Culturais da Ciência, de acordo com Wortmann e Veiga-Neto (2001, p. 35), “estão juntos – ou, digamos ao lado – dos Estudos Culturais”.

Assim, como construção humana, a produção científica não é isenta de valores e, portanto, não pode ser considerada neutra, ela está inscrita na história, impregnada de valores, crenças e costumes de cada época e sociedade. Por esses motivos, as prioridades sobre o que é considerado um problema a ser investigado também são condicionadas ao modelo de sociedade vigente.

As críticas empreendidas à Ciência Moderna pelos estudos sociais e culturais da Ciência buscaram romper com a concepção hegemônica de Ciência em que esta era considerada apolítica, a-histórica, objetiva, reproduzível e, portanto, produtora de verdades; ao evidenciar o caráter social e cultural da produção científica, que passa a ser compreendida como uma produção localizada e interessada, inseparável de quaisquer outras atividades culturais. O campo dos Estudos Feministas das Ciências, articulado com Estudos Culturais da Ciência ao discutir como gênero opera na Ciência, elaborou o que se tem denominado de crítica feminista à Ciência e que será abordado com maior profundidade em seguida.

2.3 A crítica feminista à Ciência

A crítica feminista à Ciência soma-se ao movimento de questionamento dos fundamentos da Ciência Moderna instituído, especialmente, no Ocidente. Cientistas feministas como Donna Haraway, Evelyn Fox-Keller, Ilana Löwy, Sandra Harding, Londa Schiebinger, em suas produções, questionam a suposta neutralidade, objetividade e universalidade atribuídas a Ciência. Além disso, questionam e reivindicam o lugar das mulheres na produção do conhecimento científico, denunciam que a Ciência Moderna e seu modelo de cientificidade são marcados por um viés androcêntrico, na qual os homens são os indivíduos autorizados a produzir e comunicarem os feitos da Ciência, que não apenas é produzida por eles, mas também para eles.

De acordo com Cecilia Maria Bacellar Sardenberg (2002, p. 97), “a crítica feminista historiciza a Ciência, voltando-se para a análise de como as categorias de gênero têm historicamente influenciado os conceitos de conhecimento, sujeito cognoscente, justificativas e práticas de investigação ditas científicas”, o que conclama a produção de uma outra Ciência e de um outro estatuto de cientificidade. A crítica feminista é produzida no entrelaçamento do movimento e produção acadêmica feminista.

Nessa perspectiva, Keller (2006, p. 15, grifos da autora) aponta:

O movimento das mulheres das décadas de 1970 e 80, ou, como é muitas vezes referido, o feminismo da segunda onda, foi, antes e acima de tudo, um movimento político. Tinha como objetivo mudar as condições das mulheres, reconhecendo que para isso precisaria mudar o mundo. A partir do projeto abertamente político logo surgiu um projeto intelectual – acadêmico mesmo: a teoria feminista. A teoria feminista foi em geral entendida, pelo menos por suas primeiras autoras, como em si mesma uma forma de política – isto é, como “política por outros meios”.

Tal afirmação indica o quanto a história do movimento feminista se entrelaça com a história dos Estudos Feministas. A luta pelo corpo, por prazer e o combate ao patriarcado²⁷ adquirem centralidade no movimento feminista (ROSA; SILVA, 2015). É nesse movimento que surge a necessidade por uma compreensão do ser que não estivesse restrita ao determinismo biológico. Tanto o movimento quanto a produção teórica problematizaram os esquemas explicativos que situavam na natureza e na biologia as justificativas para as situações de opressão e violência sob as quais a grande maioria das mulheres vivia. Tal fato origina-se, pelos estudos que realizamos das autoras referidas, a partir da segunda onda do movimento feminista.

De acordo com Scott (1995, p. 72), as feministas americanas, durante a segunda onda, passaram a utilizar o termo gênero a fim de enfatizar o “caráter fundamentalmente social das distinções baseadas no sexo”. Nesse sentido, o gênero é compreendido como uma construção social e passará a ser pensado também como uma categoria de análise histórica. Assim, ser mulher ou ser homem não é algo determinado pela Biologia, mas construído em contextos sociais, culturais, econômicos e políticos nos quais se atribuem papéis e posições específicas a esses. De acordo com Scott (1995, p. 86), “gênero é um elemento constitutivo de relações sociais baseado nas diferenças percebidas entre os sexos, e o gênero é uma forma primeira de significar as relações de poder”.

Dessa forma, o conceito de gênero possibilitou colocar em discussão as relações de poder entre homens e mulheres que perpassam a produção do conhecimento científico. Nas palavras de Keller:

quando os estudos sobre o gênero começaram a se interessar pela Ciência, tratava-se de abri-la a uma dimensão silenciada e oculta da História e da Filosofia das Ciências. Jamais se havia suposto que o gênero pudesse ser o fator primordial do desenvolvimento social ou científico; somente que era um

²⁷ De acordo com Delphy (2009, p. 173), o termo patriarcado, na compreensão feminista, “designa uma formação social em que os homens detêm o poder, ou ainda, mais simplesmente, o poder é dos homens. Ele é, assim, quase sinônimo de ‘dominação masculina’ ou de ‘opressão das mulheres’”. Portanto, de acordo com a autora, a utilização do termo está associada à noção de autoridade e não restrita a parentesco biológico. Além disso, em sua utilização, está implicada a existência de um sistema sociopolítico, e, portanto, não descreve atitudes individuais, mas de um sistema que engloba as atividades humanas.

fator largamente negligenciado pela História e pela Filosofia das Ciências e, portanto, sua importância se revela frequentemente surpreendente. Pesquisar a função simbólica do gênero na Ciência se confirmou extremamente produtivo para compreender a maneira como a Ciência funciona, uma vez que isso esclarece nitidamente os papéis da linguagem, da cultura e da ideologia na construção da Ciência. (KELLER, 2009, p. 131).

As cientistas feministas, ao reconhecerem o caráter histórico e social da produção científica e tomando gênero como categoria de análise, questionam e se opõem à suposta neutralidade, objetividade e universalidade de uma Ciência desenvolvida por um grupo restrito de indivíduos: homens, brancos, ocidentais, das classes dominantes. Portanto, o conhecimento científico não estaria imune ao viés patriarcal, mas seria por ele constituído. Logo, não poderia ser universal, mas sim uma produção “essencialmente masculina” e “particularizante” (COSTA; SARDENBERG, 2002, p. 15). Dessa forma, não poderia ser neutra, universal e objetiva uma Ciência que determina quem são os indivíduos produtores do conhecimento, que dita a linguagem e abordagem teórico-metodológica utilizada nesse processo, que define quais os problemas devem ser investigados, e em que se afirma produzir verdades absolutas. Pelo contrário, essa Ciência é marcada por um viés patriarcal e que exclui as mulheres.

A crítica feminista à Ciência não se encerra no questionar e refutar, ou seja, na crítica em si, mas prossegue na construção de epistemologias críticas feministas que se ocupam, entre outros aspectos, com os fundamentos e bases da produção do conhecimento. Sobre isso, Sardenberg afirma que:

uma epistemologia feminista deve constituir-se, necessariamente, através de um processo de mão dupla, ou seja, de um processo tanto de desconstrução como de construção. [...]. Cabe-lhe, pois, propor princípios, conceitos e práticas que possam superar as limitações de outras estratégias epistemológicas, no sentido de atender aos interesses sociais, políticos e cognitivos das mulheres e de outros grupos historicamente subordinados. (SARDENBERG, 2002, p. 97).

A autora chama a nossa atenção para o movimento de construção de conhecimento que lidará com o par objetividade/subjetividade, a singularidade de quem passa a ser pensado na relação sujeito e objeto de conhecimento e os modos novos de pensar e fazer a Ciência. Nesse movimento, essa e outras autoras como Bandeira (2008) ressaltam que essa construção não é singular, única, e, portanto, não se poderia falar em uma epistemologia crítica feminista, mas em epistemologias feministas, no plural. A utilização do termo epistemologias, no plural, se justifica pela diversidade de posicionamentos e assertivas das diferentes autoras que se comprometeram com a crítica feminista à Ciência. As diferentes correntes defendem desde uma

epistemologia crítica do conhecimento científico em uma perspectiva de gênero, até a defesa de uma Ciência feminista. Há, na literatura, o movimento de algumas autoras em identificar/classificar essas diferentes correntes, como nos apresenta Evelyn Fox-Keller (1982) e Sandra Harding (1986).

Keller (1982) propõe que as diferentes correntes epistemológicas feministas poderiam ser identificadas em um espectro, de acordo com o grau de radicalidade da crítica empreendida à Ciência. Assim, aquelas com um posicionamento mais radical estariam localizadas mais à esquerda desse espectro. Dessa forma, epistemologias críticas à Ciência que reivindicavam o lugar das mulheres na produção científica, bem como denunciavam práticas discriminatórias, ou seja, buscavam pela igualdade de oportunidades e pelo incentivo às mulheres em ocuparem esses espaços. Porém, que não questionavam a concepção hegemônica de Ciência, sua suposta neutralidade, objetividade, universalidade, como a crítica liberal ou feminismo liberal, estariam localizadas mais à direita nesse espectro. Por outro lado, as críticas direcionadas às áreas científicas conhecidas como “*soft*”²⁸, que buscavam agregar um maior rigor científico a essas, mas que reconheciam que a predominância masculina na Ciência contribuía para seu viés androcêntrico, estariam localizadas um pouco mais à esquerda do espectro. Já a crítica radical ou do feminismo radical estaria localizada a extrema esquerda; uma vez que esta questiona e refuta os pressupostos de neutralidade e objetividade das Ciências, e inclui em sua análise as ditas Ciências “*hard*”. Na crítica radical à Ciência, se reconhece que o conhecimento científico é moldado pelos contextos políticos e sociais, e, portanto, é um produto social. Keller (1982, p. 593) se posiciona, alertando sobre os “perigos” da crítica radical e, a princípio, não descarta a possibilidade de manter critérios de objetividade, mas aponta para necessidade de recontextualização desta enquanto um processo dialético.

Sandra Harding (1986, p. 24) indica que os principais posicionamentos epistemológicos feministas poderiam ser identificados como “feminismo empiricista”, “feminismo perspectivista” (ou *feminist standpoint*) e “feminismo pós-moderno”. No feminismo empiricista, há uma crítica ao sexismo e ao androcentrismo presentes na produção científica. No entanto, esse problema poderia ser solucionado pela própria metodologia científica, uma vez que esta poderia assegurar a objetividade e afastar qualquer viés da produção do

²⁸ Segundo Schiebinger (2001), as Ciências conhecidas como *soft sciences* (moles) são caracterizadas por apresentarem estrutura epistemológica aberta, produzem resultados maleáveis e qualitativos, lidam com seres vivos e seus comportamentos etc. As Ciências sociais e da vida são apontadas como Ciências *soft*. Em contrapartida, as *hard sciences* são aquelas que produzem dados firmes, robustos, quantitativos, reproduzíveis. Têm como objeto de estudo coisas inanimadas. São consideradas mais difíceis por exigir alto grau de abstração, forte aptidão e árduas jornadas de trabalho. A Física e a Química são exemplos de Ciências consideradas *hard sciences*.

conhecimento, e assim se combateria a “má Ciência”. No feminismo perspectivista, defende-se um saber fundamentado na perspectiva da mulher. De acordo com Harding (1986), o feminismo e o movimento das mulheres possibilitam que as perspectivas delas sejam consideradas cientificamente preferíveis para interpretação do mundo natural e social, principalmente por estas terem estado, historicamente, em posições subjugadas, subalternizadas. O feminismo pós-moderno é crítico às duas tendências anteriores, uma vez que elas não se contrapõem às bases da Ciência Moderna, principalmente aos critérios de objetividade e neutralidade, bem como questionam a universalidade da mulher – qual mulher ou feminista teria a legitimidade do discurso? A partir de qual experiência?

O feminismo perspectivista subsidia a discussão de uma Ciência feminista. As defensoras desse posicionamento epistemológico defendem que as diferenças de gênero produzem experiências diferentes para mulheres e homens, além disso, elas reconhecem que não há uma forma de conhecimento que seja completamente neutra e objetiva. Fundamentado nessas duas assertivas, defende-se que as mulheres, por experienciarem o mundo numa perspectiva subalternizada, teriam vantagem epistemológica na produção do conhecimento. Assim, mulheres, por sustentarem uma visão de mundo diferente dos homens, esta por sua vez construída pela desigualdade de gênero, fariam Ciência de uma forma diferente, uma Ciência “para mulheres, por mulheres, sobre mulheres” (SCHIEBINGER, 2008, p. 5).

Londa Schiebinger (2001, 2008) se contrapõe à idealização de uma Ciência feminista. Para ela, a discussão acerca de uma Ciência feminista ou de formas femininas de fazer Ciência está, muitas vezes, fundamentada em características frutos de desigualdades de gênero e utilizadas historicamente para excluir as mulheres do campo científico e, portanto, métodos alternativos de conduzir pesquisa não poderiam estar circunscritos a tais características. A autora propõe que gênero seja utilizado como categoria de análise da Ciência, no intuito de compreender como ele opera no conteúdo da Ciência, na definição dos problemas de investigação, na prioridade e rumos de pesquisas, bem como nos resultados das mesmas (SCHIEBINGER, 2001, 2008).

Algumas cientistas feministas apontam outros caminhos no movimento de crítica aos fundamentos da Ciência Moderna. Donna Haraway (1995), por exemplo, propôs o conceito de “saberes localizados”, o qual ela também chamou de objetividade feminista. Para essa autora, a Ciência tradicional sempre se comprometeu com uma objetividade transcendental, que garantisse a universalidade. No entanto, ela defende que os conhecimentos são “situados”, histórico e socialmente e, por esse motivo, são parciais. Assim, em contraposição à noção de objetividade transcendente, a autora defende a objetividade baseada na “localização limitada”

e no “conhecimento situado”; uma vez que, para ela, somente a perspectiva parcial poderia possibilitar uma visão objetiva e nos tornaria “responsáveis pelo que aprendemos a ver” (HARAWAY, 1995, p. 21).

Haraway (1995) revisita a metáfora da visão para nos dizer sobre o conhecimento situado. Para a autora, não há visão de lugar nenhum, ou seja, não há visão inocente, de alguma forma ela é sempre filtrada, e isso possibilita a multiplicidade de visões, o que para ela seria uma vantagem, em detrimento da visão monocular que a Ciência Moderna defende, que é perversa e irresponsável. De acordo com Haraway, precisamos aprender:

como vincular o objetivo aos nossos instrumentos teóricos e políticos de modo a nomear onde estamos e onde não estamos, nas dimensões do espaço mental e físico que mal sabemos como nomear. Assim, de modo não muito perverso, a objetividade revela-se como algo que diz respeito à corporificação específica e particular e não, definitivamente, como algo a respeito da falsa visão que promete transcendência de todos os limites e responsabilidades. A moral é simples: apenas a perspectiva parcial promete visão objetiva. (HARAWAY, 1995, p. 21).

O campo dos Estudos Feministas se contrapõe à suposta noção de neutralidade, e defende que a produção científica é localizada, interessada, posicionada. Assim, para problematizar os saberes e significados (re)produzidos pelos livros didáticos de Biologia acerca das mulheres da Ciência, tomamos como lentes teóricas para endereçar nosso olhar a esses artefatos os Estudos Feministas e os Estudos Culturais, não tendo pretensões, portanto, de produzir verdades universais sobre os mesmos, mas saberes provisórios, históricos, localizados.

2.4 Ciência: um lugar possível para as mulheres?

Historicamente, como já mencionado, as mulheres (todas elas) foram excluídas da produção de saberes de diferentes formas. A execução de mulheres que se dedicavam à produção de saberes e ao estudo do mundo natural foi uma prática muito difundida durante o período da inquisição (FREITAS; LUZ, 2017). Nas palavras de Chassot (2004, p. 66): “aos homens, quando realizavam investigações, se dava o rótulo de sábios ou de cientistas, enquanto às mulheres se interpretava como tendo associação com o demônio e eram tidas como bruxas e muitas terminavam na fogueira”.

No decorrer da história das mulheres na Ciência, uma das principais formas de marginalização dessas foi a invisibilidade. O acesso das mulheres (em geral, brancas e de classe média) aos espaços legitimados para o “fazer Ciência” era mediado por homens. Assim, muitas

mulheres que atuavam na produção do conhecimento o faziam trabalhando com seus maridos, pais ou irmãos (SCHIEBINGER, 2001). Muitas dessas mulheres foram eliminadas da história, pois não foram sequer mencionadas por suas contribuições, já outras tiveram seus trabalhos usurpados por seus colegas homens.

Em contrapartida, há algumas mulheres que foram reconhecidas por sua atuação na Ciência, como é o caso da física Marie Curie que trabalhou com seu marido Pierre Curie. No entanto, essas mulheres, especialmente as que trabalham em colaboração com seus cônjuges, são tradicionalmente consideradas como parceiras menos importantes, ainda que tenham participado igualmente no trabalho (SCHIEBINGER, 2001).

Uma das estratégias para a produção do trabalho que a elas era negado foi a utilização de pseudônimos masculinos a fim de conseguirem ter as suas produções aceitas no meio acadêmico (CASEIRA; MAGALHÃES, 2015). Da mesma forma, forjar masculinidade foi uma das formas encontradas por elas para ter acesso aos espaços de produção do conhecimento durante o século XIX (SCHIEBINGER, 2001). As situações descritas nos textos aos quais acabamos de nos referir assinalam para os lugares em que foram posicionadas as mulheres e, ao mesmo tempo, os arranjos e estratégias por elas utilizados para ficarem ou escaparem deles; construírem modos de burlar e construírem outros lugares e espaços²⁹.

A descrição da estrutura do ácido desoxirribonucleico (DNA) nos fornece um exemplo de como a produção científica de mulheres é invisibilizada. A descrição da estrutura do DNA é tradicionalmente atribuída a James Watson e Francis Crick, tendo esses pesquisadores, juntamente com Maurice Wilkins, recebido um prêmio Nobel por tal feito. No entanto, a proposição da estrutura de dupla hélice da molécula de DNA por Watson e Crick só se tornou possível a partir do trabalho de Rosalind Franklin (ELKIN, 2003; OSADA; COSTA, 2006). Essa cientista, ao trabalhar com cristalografia, de raios X obteve algumas imagens da molécula de DNA, dentre elas a fotografia 51, que apresentava um padrão que indicaria a estrutura helicoidal da molécula (ELKIN, 2003; OSADA; COSTA, 2006). A partir dessa imagem, Watson e Crick propuseram o modelo de dupla hélice para estrutura do DNA. No entanto, mesmo com a crucial colaboração de Franklin para a referida produção científica, essa pesquisadora não recebeu devido crédito pela mesma (ELKIN, 2003; OSADA; COSTA, 2006).

Embora na história, principalmente em decorrência dos movimentos feministas, as mulheres tenham conquistado os espaços de produção do conhecimento, bem como as carreiras científicas, elas ainda enfrentam barreiras e desvantagens em comparação com seus pares

²⁹ Embora saibamos da grande discussão teórica em torno da ideia de lugar e espaço, os tomamos aqui como demarcação social e de produção de relações sociais.

masculinos. Atualmente, é expressivo o número de mulheres nas Universidades e nas instituições de pesquisa, sendo a participação praticamente equitativa do ponto de vista numérico (SILVA; RIBEIRO, 2014). Entretanto, essa participação não ocorre de modo igualitário. As mulheres são maioria nos cursos de nível superior no Brasil, nas diferentes áreas do conhecimento, representando 57% dos estudantes de graduação (BRASIL, 2018). As bolsas de pesquisa outorgadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) apresentam uma distribuição equitativa entre homens e mulheres, quando se avalia todas as modalidades de bolsas (CNPq, 2019).

No entanto, quando se observa as modalidades separadamente, é possível identificar desequilíbrios. As bolsas de produtividade em pesquisa (PQ), destinadas a pesquisadores/as que se destacam entre seus pares, são, em sua maioria (68%), concedidas a pesquisadores homens (CNPq, 2019). Nas diferentes estratificações das bolsas PQ, as mulheres representam apenas 24% do número de pesquisadores/as que integram os mais altos níveis de carreira – pesquisador/a com bolsa de produtividade 1A e Sênior (CNPq, 2019). Esses dados revelam que, conforme a hierarquia acadêmica aumenta, o número de mulheres decresce, ou seja, as mulheres parecem não avançar na carreira na mesma proporção que os homens (SILVA; RIBEIRO, 2014).

A existência de barreiras ao acesso das mulheres a cargos de maior hierarquia e prestígio foi conceituado por Margaret Rossiter, segundo Schiebinger (2001), como segregação hierárquica. No campo científico, estar em posições de maior hierarquia acadêmica significa liderar grupos de pesquisa, definir os direcionamentos e problemas de pesquisa, angariar financiamento, estabelecer a distribuição de recursos, entre outras atividades que envolvem uma posição de tomada de decisões. Dessa forma, a segregação hierárquica é prejudicial à carreira das mulheres (SILVA; RIBEIRO, 2014).

Outro fenômeno observado quando se analisa a trajetória das mulheres na Ciência é que elas tendem a se concentrar em determinadas áreas do conhecimento (SCHIEBINGER, 2001). Schiebinger (2001) afirma que a segregação territorial, proposta por Rossiter, é ilustrada no campo científico pela presença predominante de mulheres em áreas da Ciência consideradas “*soft*”, como as humanidades, as Ciências sociais e as Ciências da vida, sendo áreas também consideradas de menor prestígio e remuneração (SCHIEBINGER, 2001). No Brasil, as mulheres são a maioria das bolsistas do CNPq nas diferentes áreas do conhecimento, com exceção das Engenharias e Ciências Exatas, áreas em que representam 40% e 35% das bolsistas, respectivamente (CNPq, 2019). Destacamos, contudo, que essas são as duas áreas que receberam maior financiamento desse órgão de fomento (CNPq, 2019).

Outra condição indicada por Schiebinger (2001) que, ao nosso ver, se mantém até os dias atuais, diz respeito à segregação institucional. As mulheres são maioria entre o corpo docente, mas em determinadas áreas elas não o são no corpo docente e ainda não alcançam o mesmo nível de prestígio institucionalmente, uma vez que levam mais tempo para progredirem na carreira e alcançarem posições de maior hierarquia. Tal condição se reverbera na questão salarial. Ao estarem concentradas em áreas de conhecimento e espaços acadêmicos de menor prestígio, bem como em posições de menor hierarquia, as mulheres recebem salários também menores em comparação aos seus pares homens (SCHIEBINGER, 2001).

As formas de segregação apresentadas refletem um cenário de desvantagens e desigualdades das mulheres da Ciência. Essas formas de segregação estão intrinsecamente associadas ao modelo de carreira no campo científico. De acordo com Silva e Ribeiro (2014, p. 451), esse modelo envolve “compromissos de tempo integral para o trabalho, produtividade em pesquisa, relações academicamente competitivas e a valorização de características masculinas que, em certa medida, dificultam, restringem e direcionam a participação das mulheres nesse contexto”. Associados às demandas das carreiras acadêmicas, os arranjos domésticos se constituem como um fator central na discussão acerca das mulheres da Ciência.

A cultura profissional foi estruturada tendo como pressuposto que um dos cônjuges, tradicionalmente a mulher, seria a responsável pelos afazeres domésticos, garantindo assim as condições básicas para que o outro, geralmente o homem, possa trabalhar (SCHIEBINGER, 2001). Embora as mulheres estejam inseridas no mundo do trabalho, essa configuração se faz presente ainda nos dias atuais, uma vez que as mulheres continuam responsáveis pelo cuidado com a família e afazeres domésticos, além de suas carreiras profissionais, resultando em duplas e triplas jornadas de trabalho, o que implica em riscos na sua produtividade acadêmica.

Uma das características marcantes das carreiras científicas, como apontado por Silva e Ribeiro (2014), é a demanda por produtividade. Como manter a produtividade científica elevada, inclusive para alcançar posições hierárquicas elevadas, com responsabilidades incompatíveis de trabalho? A possibilidade de exercer a maternidade é também um aspecto a ser pontuado, uma vez que as mulheres, por vezes, se veem em situações de escolha entre a carreira e a maternidade. Nas palavras de Schiebinger (2001, p. 182): “ser cientista, esposa e mãe é uma carga em uma sociedade que espera que as mulheres, mais do que os homens, ponham a família à frente da carreira”. Dessa forma, essa autora afirma que, para construir um cenário nas Ciências com menor desigualdades e desvantagens às mulheres, é necessário reestruturar os mundos profissional e doméstico, uma vez que, enquanto os afazeres domésticos

e o cuidado com os filhos forem responsabilidade das mulheres, o mundo profissional da Ciência nunca será igualitário.

As assimetrias e desigualdades de gênero presentes no campo da produção científica vêm sendo problematizadas desde a década de 1970, sendo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) uma das instituições pioneiras a incentivarem a realização de pesquisas acerca da presença das mulheres na Ciência (LETA *et al.*, 2006). De acordo com Jaqueline Leta e colaboradores/as:

Já na Conferência Geral de 1978, na qual foi aprovada uma recomendação sobre normalização dos indicadores de C&T, os membros da UNESCO recomendaram explicitamente a utilização da variável “sexo”. Desde então, foram inúmeras as iniciativas dessa instituição no sentido de promover a discussão sobre as mulheres na ciência. (LETA *et al.*, 2006, p. 540).

No Brasil, diversas políticas, programas e premiações têm colocado em pauta as questões de gênero, buscando problematizar as relações entre mulher e Ciência, bem como prover a equidade de gênero na carreira científica, e ainda atrair meninas e mulheres para as carreiras científicas – principalmente nas áreas em que elas ainda são minoria. Em nosso país, a criação da Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres³⁰, em 2003, vinculada à Presidência da República, é apontada como marco importante para discussões das questões de gênero, uma vez que, através dela, são criadas outras ferramentas como o Sistema Nacional de Informações de Gênero e o Plano Nacional de Política para as Mulheres (LETA *et al.*, 2006; ROSEMBERG; MOURA; SILVA, 2009). Essa secretaria, em parceria com o CNPq, lançou, em 2005, o Programa Mulher e Ciência “para estimular a produção e difusão do conhecimento científico sobre gênero, mulheres e feminismos” (LETA *et al.*, 2006, p. 542).

Há, no país, diversos programas que visam desenvolver o interesse de meninas e mulheres e atraí-las para carreiras científicas. Dentre esses programas, podemos citar o “Meninas na Ciência da UFRGS”, o “Meninas Digitais”, o “Tem menina no circuito”, o “progra{m}aria”, o “Meninas.comp: programação também é coisa de menina!”, e o “Meninas no Museu” (ALVES; BARBOSA; LINDNER, 2019). Há ainda chamadas públicas para

³⁰ A Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres foi criada em 2003, durante o governo do presidente Luís Inácio Lula da Silva e tinha *status* de ministério. Em 2015, no governo da presidenta Dilma Rousseff, a secretaria perdeu o *status* de ministério e foi incorporada ao Ministério das Mulheres, da Igualdade Racial e dos Direitos Humanos (MMIRDH), o qual unia a Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial, a Secretaria de Direitos Humanos e a Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres. No entanto, o MMIRDH foi extinto durante o período do presidente interino Michel Temer, sendo as atribuições desse ministério transferidas ao Ministério da Justiça e Cidadania. Atualmente, na gestão do presidente Jair Bolsonaro, a Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres é um órgão do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, sob comando da ministra Damarens Alves.

financiamento de projetos que busquem estimular a formação de meninas e mulheres nas áreas de Ciência, como a chamada, financiada pelo CNPq em parceria com a Petrobras, “Meninas e Jovens fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação” e o “Pioneiras da Ciência no Brasil”, com intuito de visibilizar a participação das mulheres brasileiras no campo científico (ALVES; BARBOSA; LINDNER, 2019).

O programa “Para mulheres na Ciência” é resultado de uma parceria entre a Academia Brasileira de Ciências, a Unesco e a L’Oréal, e tem como objetivo “favorecer o equilíbrio dos gêneros no cenário brasileiro e incentivar a entrada de jovens mulheres no universo científico” (L’ORÉAL, 2020). Nesse programa com origem em 2006, sete mulheres pesquisadoras de diferentes áreas científicas são premiadas anualmente com uma bolsa-auxílio para investirem em suas pesquisas e carreiras, contribuindo, assim, para o desenvolvimento científico brasileiro (L’ORÉAL, 2020).

Em 2015, na Assembleia geral das Nações Unidas, foi promulgado o dia 11 de fevereiro como Dia Internacional de Mulheres e Meninas na Ciência. Essa ação está em consonância com a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, que tem como um dos objetivos “alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas” (ONUBR, 2020). Ao promulgar o Dia Internacional de Mulheres e Meninas na Ciência, a Organização das Nações Unidas (ONU) tem como propósito, por meio de atividades educativas, conscientizar a sociedade acerca da importância de eliminar a discriminação de gênero, bem como reafirmar a importância de se desenvolver políticas e programas de educação científica apropriados e que incentivem a participação de mulheres e meninas, de se promover carreiras para as mulheres no campo científico, além de reconhecer a produção e as realizações científicas de mulheres (UN, 2016).

As discussões acerca do entrelaçamento de gênero e Ciência têm atravessado o cenário nacional e internacional e resultado na criação de políticas públicas, programas, premiações e datas comemorativas, que reconhecem que as assimetrias de gênero constituem o campo científico, e por isso visam criar estratégias para incentivar e atrair mulheres para as carreiras científicas, bem como promover a equidade de gênero nesse campo. Essas discussões, impulsionadas pelo movimento feminista, pelos estudos de gênero e também pelos Estudos Culturais, têm ecoado em diferentes espaços, como eventos acadêmicos científicos³¹,

³¹ Como, por exemplo: o Fórum Mundial para Mulheres na Ciência, o Congresso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia e Gênero, o Simpósio Brasileiro Mulheres em STEM – Ita e o evento Mulheres na Ciência – UNESP.

exposições em museus³², *sites* de sociedades e instituições científicas³³, revistas de divulgação científica³⁴, livros³⁵ e páginas nas redes sociais³⁶.

As discussões e produções acerca da relação entre gênero e Ciência também ecoam e constituem o ambiente escolar, principalmente quando consideramos a escola como uma instituição social que busca a formação de indivíduos através do conhecimento científico. A discussão sobre como a relação entre gênero e Ciência se configura no ambiente escolar, principalmente no âmbito do componente curricular Biologia e dos livros didáticos dessa disciplina escolar, constituem o foco da próxima seção da presente dissertação.

³² Em 2019, o Espaço Ciência Viva (RJ) promoveu a atividade “Incríveis Mulheres Cientistas” com diversas atividades (palestras, oficinas e exposições), evidenciando as produções científicas das mulheres. A programação da atividade pode ser acessada em: <http://cienciaviva.org.br/index.php/2019/08/29/incriveis-mulheres-cientistas-programacao/>.

³³ Como os sites da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência: <http://www.cienciaemulher.org.br> e da Fundação Oswaldo Cruz: <https://portal.fiocruz.br/mulheres-e-meninas-na-ciencia>.

³⁴ Com matérias (Revista Fapesp - <https://revistapesquisa.fapesp.br/2018/11/19/onde-as-cientistas-nao-tem-vez/> e edições especiais (Revista Galileu – Edição 332/março 2019) sobre mulheres nas ciências.

³⁵ Há, na literatura, uma vasta produção de livros que buscam resgatar e evidenciar a produção de mulheres cientistas, voltados para diferentes públicos e em diferentes formatos, como, por exemplo, os livros “As cientistas: 50 mulheres que mudaram o mundo” de autoria de Rachel Ignatofsky e “*Einstein’s Wife: The Real Story of Mileva Einstein-Marić*” de Allen Esterson e David C. Cassidy. Como também produções que visam problematizar a relação entre gênero e Ciência, como o livro “O feminismo mudou a Ciência?” de Londa Schiebinger, referência deste trabalho.

³⁶ Como as páginas do *Instagram*: “Meninas e Mulheres na Ciência” e “*She Science*”.

3 ENTRE(LAÇANDO) ESCOLA, IDENTIDADES, LIVRO DIDÁTICO, GÊNERO E CIÊNCIA

O campo dos Estudos Culturais e dos Estudos Feministas provocaram uma nova forma de pensar e compreender a sociedade. As discussões sobre a constituição das identidades dos sujeitos e como essas são construídas no âmbito sociocultural resultaram em uma problematização das instituições sociais, como a escola. O gênero é posicionado no centro dessas discussões promovendo questionamentos sobre como a instituição escolar, no âmbito na educação formal, opera na feitura das identidades de gênero dos sujeitos, podendo também subverter modelos hegemônicos. No contexto escolar, o componente curricular Biologia, e também Ciências, são geralmente consideradas como áreas disciplinares autorizadas a dizer sobre as questões de gênero e sexualidade, que vão dizer de algum lugar, sendo esse geralmente fundamentado por um discurso biológico-determinista. O livro didático, por sua vez, está presente no cotidiano escolar sendo utilizado nos processos de ensino e de aprendizagem. Esse artefato cultural está repleto de representações sociais, significados e saberes acerca das identidades de sujeitos, operando também na sua formação. Desta forma, a presente seção tem como propósito problematizar os entrelaçamentos de gênero, ensino de Biologia e o livro didático.

3.1 A escola e as identidades

O campo dos Estudos Feministas, que fundamenta o presente trabalho, tem compreendido gênero como uma construção social, cultural e discursiva, que se produz nas e pelas relações de poder, e diz sobre os lugares ocupados pelos sujeitos, suas formas de ser e de viver em sociedade. A partir dessa compreensão, entende-se que as instituições sociais, bem como os produtos culturais, operam na construção dos gêneros.

Dentre os múltiplos espaços e instâncias em que as identidades dos sujeitos vão sendo produzidas, a escola, enquanto instituição social que tem como objetivo promover a educação formal dos sujeitos, funciona como um espaço no qual essas identidades vão sendo (re)produzidas, reguladas, fixadas, subvertidas. De acordo com Marcia Ondina Vieira Ferreira (2006, p. 65):

A escola produz e reproduz conteúdos e identidades culturais. Reproduz porque faz parte da sociedade, participa das representações que, nela,

circulam. A escola também é produtora de cultura, por ser um microcosmo com capacidade de elaboração de práticas particulares, conforme as circunstâncias e os indivíduos que nela convivem.

A escola, assim como as outras instituições e práticas sociais, é, ao mesmo tempo, constituída e constituinte dos gêneros, ou seja, é espaço generificado (LOURO, 1997). Portanto, no ambiente escolar, as identidades de gênero vão sendo continuamente construídas e transformadas.

“Em suas relações sociais, atravessadas por diferentes discursos, símbolos, representações e práticas, os sujeitos vão se construindo como masculinos ou femininos, arranjando e desarranjando seus lugares sociais, suas disposições, suas formas de ser e de estar no mundo” (LOURO, 1997, p. 28).

Um primeiro olhar para essa instituição social buscando perceber as relações que estabelece com gênero, nos remete a pensar quem eram os sujeitos, cujo ingresso e permanência nesses espaços foram permitidas. Ao endereçar um olhar com foco na história dessa instituição social, como empreendemos no início da seção anterior, notamos que esse foi um espaço que desde sua invenção e por muitos anos se manteve como reduto masculino – ou seja, um espaço restrito a homens, brancos, de classe dominante.

Ao dizer sobre as identidades dos sujeitos a quem era possibilitado o acesso a essa instituição social, percebemos uma das formas primeira de relação estabelecida entre gênero e escola – mas também de outros marcadores como raça e classe. Ao permitir o acesso de uns e negar o de outros, a escola opera na construção da identidade dos sujeitos, (re)produzindo as relações de poder que a constituem.

No decorrer da história, e principalmente mediada pelas lutas dos movimentos sociais, sujeitos outros, aqueles cuja presença nesse espaço havia sido negada, passam a ter acesso à escola. As mulheres, principalmente as brancas e de classe dominante³⁷, em decorrência do movimento feminista, adquirem o acesso a esse espaço. De acordo com Louro (1997, p. 57), esses sujeitos outros, ao ocuparem os espaços escolares, vão trazendo mudanças à instituição, refletindo em alterações em sua “organização, currículos, prédios, docentes, regulamentos,

³⁷ É importante destacar que, no início do processo de escolarização das mulheres, apenas aquelas de classe dominante e brancas começam a ter acesso a essa instituição social. Nesse sentido, chamamos atenção para dois aspectos, os quais não esgotaremos nesse texto. O primeiro deles é que, ao discutirmos o acesso à educação formal, é possível perceber que ainda que as mulheres passem a ter acesso à escola, os marcadores de raça e classe se mantêm inalterados. Isso nos remete à discussão contemporânea e questionar se houve uma alteração desse cenário. Dados recentes do IBGE (2018) revelam que a maioria dos sujeitos que frequentam a escola são pessoas brancas e de classes sociais mais elevadas. Ou seja, ainda hoje, o acesso à educação formal não é para todos os sujeitos.

avaliações iriam, explícita ou implicitamente, "garantir" — e também produzir — as diferenças entre os sujeitos”.

A forma com que a escola opera na constituição da identidade dos sujeitos vai se transformando também, ou seja, não se limita ao acesso — ainda que esse seja um fator ainda presente na atualidade. Louro afirma que:

Currículos, normas, procedimentos de ensino, teorias, linguagem, materiais didáticos, processos de avaliação são, seguramente, loci das diferenças de gênero, sexualidade, etnia, classe — são constituídos por essas distinções e, ao mesmo tempo, seus produtores (LOURO, 1997, p. 64).

Ao transitar pelo ambiente escolar, alguns desses aspectos são facilmente identificáveis e outros estão mascarados por um discurso de igualdade e também de suposta naturalidade, fundamentados por um discurso biologizante. Por exemplo, algo naturalizado no ambiente escolar é que meninas sejam mais calmas, quietas e tenham a caligrafia e o caderno mais bonito e organizado quando comparadas a seus colegas meninos. Da mesma forma, nas aulas de Educação Física, parecem existir atividades destinadas às meninas e outras aos meninos. Outra narrativa atrelada às disciplinas escolares diz sobre a suposta aptidão dos meninos para a Matemática.

Assim, as práticas, bem como a instituição escolar, são engendradas, (re)produzem formas de ser homem e mulher em nossa sociedade. Para tanto, busca-se no discurso científico-biológico elementos para justificar e naturalizar a diferenças de gênero. No entanto, de acordo com Marina Fisher Nucci (2018, p. 33), “a Ciência não investiga simplesmente, mas constitui, ela própria, a diferença”.

Essa pesquisadora (NUCCI, 2010) analisou³⁸ a produção científica biomédica brasileira contemporânea, buscando apreender as concepções de gênero e sexualidade sustentadas nesses trabalhos. A autora (NUCCI, 2010) mostra que, ainda que os artigos científicos demonstrem ser inconclusivos e repletos de ressalvas acerca da diferença da capacidade cognitiva entre

³⁸ O trabalho de Marina Fisher Nucci, intitulado “O Sexo do Cérebro”: uma análise sobre gênero e Ciência”, foi agraciado pelo 6º Prêmio: Construindo a Igualdade de Gênero. A referida premiação, instituída em 2005 no âmbito do Programa Mulher e Ciência, promovido pela Secretaria de Política das Mulheres (SPM-PR), em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI), a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECADI/MEC), a Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC) e a ONU Mulheres. O prêmio tem como objetivo estimular e fortalecer a pesquisa, a reflexão crítica das desigualdades de gênero existentes no país, bem como sensibilizar a sociedade acerca dessa temática. Salientamos que, apesar da importância da SECADI na articulação das políticas públicas educacionais à diversidade humana e social com intuito de garantir uma educação de qualidade a todas as pessoas nos espaços formais do sistema público de ensino, essa secretaria foi extinta em 2019 na gestão do governo do presidente Jair Messias Bolsonaro.

homens e mulheres, o discurso científico tem sido construído de forma a transformar tais incertezas em certezas. Assim, ao buscar explicar a diferença entre os sexos a partir de fundamentos biológicos, cientistas acabaram por reproduzir noções culturais tradicionais acerca da masculinidade e feminilidade, baseadas em senso comum, em suas pesquisas (NUCCI, 2010), que por sua vez são utilizadas como ferramentas para legitimar as desigualdades de gênero.

Ao se debruçar sobre a suposta aptidão dos meninos para Matemática, Schiebinger (2001) faz dois apontamentos. O primeiro deles sobre a postura e expectativa das/os docentes em relação às habilidades matemáticas de meninos e meninas. De acordo com a autora (SCHIEBINGER, 2001), a educação recebida por meninos e meninas é muito diferenciada em todos os níveis de escolarização, e mesmo quando compartilham o mesmo ambiente de aprendizagem, “os professores tendem a escolher atividades de sala de aula que atraem mais os meninos que as meninas” (SCHIEBINGER, 2001, p. 119).

O segundo diz respeito à presença de vieses de gênero nos instrumentos de avaliação padronizados. De acordo com a autora (SCHIEBINGER, 2001), historicamente, as mulheres performavam melhor na parte verbal do teste SAT³⁹, no entanto, foram feitas alterações/“adequações” para tornar o teste mais “neutro”. Após as alterações, houve um deslocamento no resultado de 3-10 pontos das mulheres para os homens, sendo esse considerado “neutro” ainda que favorecesse, ligeiramente, os meninos (SCHIEBINGER, 2001). No entanto, não houve nenhuma tentativa de alteração na área de matemática do referido teste buscando uma “neutralidade” de gênero, mesmo os homens superando as mulheres entre 41 e 52 pontos (SCHIEBINGER, 2001).

Nessa lógica, nota-se a centralidade do processo educativo escolar na construção das identidades de sujeitos, sendo evidenciado aqui pelo marcador de gênero. Os exemplos mencionados ilustram como a escola vai (re)produzindo, veiculando, normatizando e naturalizando formas de ser homem e mulher na sociedade. É importante também destacar que, quando se observa uma inversão ou uma ruptura nesses/desses comportamentos naturalizados, um desconforto se instaura e percebe-se, por parte da instituição escolar, uma tentativa de regular esses sujeitos. E essa tentativa de regulação dos sujeitos, muitas vezes, acaba por ocorrer

³⁹ De acordo com Schiebinger (2001), *Scholastic Aptitude Test* (SAT) [Teste de Aptidão Escolar] é preparado pelo *Educational Testing Service* [Serviço de Testes Educacionais] em Princeton, *New Jersey*, e aplicado anualmente a aproximadamente 1.5 milhões de jovens. O teste é subdividido em duas partes, verbal e matemática, e tem como objetivo prever o desempenho das/os estudantes no primeiro ano da faculdade. Além disso, as notas do teste são utilizadas para o ingresso na Universidade, bem como para a concessão de bolsas de estudo.

de forma violenta – ao humilhar a/o estudante, convocação das/os responsáveis para discutir o comportamento/atitude, atribuição de notas baixas, entre outros.

Portanto, a busca por uma educação e, conseqüentemente, por uma prática educativa não-sexista integra a agenda feminista. O campo dos Estudos Feministas reconhece, evidencia e problematiza a desigualdade na educação de meninos e meninas nas instituições escolares. Nesse movimento em que se entende a escola enquanto instituição engendradora, cujas práticas (re)produzem assimetrias de gênero, essa é também apontada como espaço de subversão dessas desigualdades e arranjos tradicionais de gênero (LOURO, 1997). Elizabeth Macedo nos diz que:

Há sempre um ‘a mais’ de sentido que escapa, o que constitui o discursivo como um campo de indecidibilidades, no qual as posições de sujeito não serão nunca totalmente fixadas. Ou seja, os aparatos regulatórios também produzem efeitos disfuncionais e, na medida em que as posições de sujeito são sobredeterminadas, as influências ‘subversivas’ serão sempre possíveis. (MACEDO, 2007, p. 48, grifos da autora).

De acordo com Louro (1997, p. 120), no contexto brasileiro, há instituições escolares que “em suas práticas, experimentam continuidades e descontinuidades, realizam deslocamentos e, eventualmente, rupturas” com potencialidade de subversão das desigualdades de gênero. Algumas das práticas apontadas pela autora (LOURO, 1997), que ainda que pareçam menos ambiciosas, podem contribuir para subverter os arranjos tradicionais de gênero nas salas de aula incluem, entre outras coisas, a discussão sobre as representações de gênero encontradas nos livros didáticos e em outros artefatos culturais consumidos pelos estudantes com intuito de produzir novas narrativas não-sexistas, a investigação das identidades dos grupos e sujeitos ausentes nos relatos da História oficial, o acolhimento à diversidade na sala de aula. Para ela (LOURO, 1997, p. 124), “aparentemente circunscritas ou limitadas a práticas escolares particulares, essas ações podem contribuir para perturbar certezas, para ensinar a crítica e a autocrítica (um dos legados mais significativos do feminismo), para desalojar as hierarquias”.

Considerando a potencialidade das instituições escolares em subverter os arranjos tradicionais de gênero, a presente dissertação, ao questionar pelos lugares ocupados pelas mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia, busca contribuir com essa discussão ao problematizar os entrelaçamentos de gênero, Ciência e Educação, principalmente no campo disciplinar da Biologia, como discutiremos em seguida.

3.2 A sala de aula de Ciências e Biologia: lugar de falar de gênero e Ciência?

Iniciamos a discussão acerca dos entrelaçamentos de gênero, Ciência e Educação, com foco na educação escolar dos sujeitos e no âmbito dos Estudos Culturais e Feministas, entendendo a instituição escolar e suas práticas como engendradas, que operam (re)produzindo, regulando, fixando, mas também podendo subverter identidades de gênero. Destacamos que essas identidades se constituem no âmbito sociocultural, em todas as esferas da vida do sujeito, sendo a escola uma delas. De acordo com Louro, as identidades de gênero:

estão continuamente se construindo e se transformando. Em suas relações sociais, atravessadas por diferentes discursos, símbolos, representações e práticas, os sujeitos vão se construindo como masculinos ou femininos, arranjando e desarranjando seus lugares sociais, suas disposições, suas formas de ser e de estar no mundo. (LOURO, 1997, p. 28).

Essa autora defende que as identidades são transitórias, e por isso não há como se fixar um momento em que a identidade de gênero dos sujeitos esteja estabelecida/finalizada, pois as identidades vão sendo continuamente construídas (LOURO, 1997). Assim, no ambiente escolar, as diferentes relações sociais e práticas pedagógicas atuam nesse processo.

No entanto, destacamos que quando as discussões sobre as identidades – de gênero, de sexualidade, de raça, por exemplo –, bem como acerca dos corpos, são empreendidas de forma sistematizada, essas geralmente são atribuídas às disciplinas de Biologia (no Ensino Médio) e de Ciências (no Ensino Fundamental). Na escola, são essas áreas disciplinares que são chamadas, ou ainda, autorizadas a discutir essas questões.

As definições de quais disciplinas vão compor o currículo educacional, bem como os conteúdos que serão abordados em cada uma delas, não são definidas de forma neutra, mas construídas no âmbito político-social e, portanto, significadas a partir de relações de poder, a partir dos interesses de determinados grupos sociais (GOODSON, 1997, 2007). Dessa forma, questiona-se: por que as Ciências Biológicas são chamadas, ou autorizadas, a dizer sobre gêneros? Quais saberes são (re)produzidos nessa área do conhecimento que a legitimam como campo em que se assentam tais discussões?

As Ciências Biológicas, ou Biologia, englobam diferentes áreas que se propõe a investigar a vida em suas diferentes possibilidades – Zoologia, Anatomia, Fisiologia, Botânica e Genética, por exemplo. Gênero é constitutivo da Biologia, dessa área científica, tanto pelas identidades dos sujeitos que produzem essa Ciência e no que tange seu caráter epistêmico –

como abordado na primeira seção desta dissertação. Mas para além disso, gênero constitui o conteúdo produzido por essa Ciência Biológica, como evidenciam os Estudos Feministas.

A linguagem científica, muitas vezes repleta de metáforas sexuadas, não se constitui como uma mera descrição do mundo natural, não é neutra e objetiva, mas está intimamente ligada à cultura (KELLER, 2009; NUCCI, 2010; SCHIEBINGER, 2001). De acordo com Keller (2009, p. 129), “as metáforas do gênero funcionam em duas direções [...]: elas veiculam pressupostos em nossas representações da natureza e, ao fazer isso, servem ao mesmo tempo para reificar – ou naturalizar – crenças e práticas culturais”.

A forma como aspectos culturais, sendo aqui destacados aqueles associados ao gênero, estão presentes no discurso científico, pode ser evidenciada na taxonomia botânica, como destacado por Schiebinger (2001). De acordo com esta autora, o naturalista Carl Linnaeus, conhecido como “pai” da taxonomia, identificou as partes reprodutivas das plantas como macho e fêmea e as transformou em parceiros de matrimônio, sendo os estames – estruturas que compõe o androceu - os maridos (*andria*) e os pistilos - estruturas que compõe o gineceu – as esposas (*gynia*). Essas estruturas foram utilizadas para classificação do mundo vegetal, no qual as estruturas reprodutivas “masculinas” são utilizadas para indicar a classe e as estruturas “femininas”, as ordens (SCHIEBINGER, 2001). Destaca-se que, na taxonomia, a classe está localizada como um *táxon* acima da ordem, assim no reino vegetal, as estruturas “masculinas” parecem ser as definidoras do *status* do organismo (SCHIEBINGER, 2001). De acordo com Schiebinger (2001, p. 285), “uma estrutura social específica - a subordinação legal das mulheres aos homens - parecia tão natural a Linnaeus que ele, inadvertidamente, fez dela um princípio organizador de sua taxonomia botânica”.

Ainda analisando a produção de Carl Linnaeus, Schiebinger (2001) discute a elaboração do termo *Mammalia* na taxonomia zoológica. A autora afirma que na época em que o termo foi cunhado - termo este que valoriza o *mammae* da fêmea -, havia um acalorado debate acerca do papel da mulher na sociedade, seus direitos como esposa, acesso à educação e a vida pública no geral, como também no cuidado com os filhos. Assim, ao cunhar o termo *Mammalia*, em que há uma valorização das mamas e do papel das mulheres no cuidado parental através da amamentação, e não em outra característica própria, que igualmente distinguisse grupo de animais, Linnaeus revela o quanto as questões culturais e sociais perpassam a produção científica (SCHIEBINGER, 2001). Em um momento no qual se discutia o costume das mulheres da elite possuírem amas de leite, costume este ao qual Linnaeus era contrário, sua produção, que enfatizava a naturalidade das fêmeas em amamentar e criar os próprios filhos, contribui para essa discussão no intuito de legitimar o lugar da mulher na sociedade à vida

privada, no cuidado parental, com o marido e com a casa (SCHIEBINGER, 2001). De acordo com Schiebinger (2001), esse naturalista era considerado um conservador social, sendo que suas crenças pessoais influenciaram em sua produção científica, como ilustrado nesses dois exemplos.

No campo da antropologia, Schiebinger (2001) destaca o trabalho de Conkey, no qual essa pesquisadora percebeu que objetos semelhantes encontrados em túmulos recebem significados diferentes, dependendo se esse túmulo pertence a uma mulher ou a um homem. “Pilões, por exemplo, quando sepultados com mulheres, são interpretados como lembranças das atividades de moer grãos das mulheres, mas quando sepultados com homens, são tidos como indicando que os homens os fabricaram” (SCHIEBINGER, 2001, p. 268). A centralidade do homem para a teoria evolutiva reside na ideia de que este, como caçador, que também desenvolvia e utilizava ferramentas, impulsionou a evolução humana, já a mulher, coletora e responsável pelo cuidado com a prole, teria papel secundário nessa, sendo a transmissão igual de caracteres o que teria conduzido a evolução das mulheres (SCHIEBINGER, 2001).

Os exemplos⁴⁰ ilustram como gênero é constitutivo da Biologia, bem como a forma como essa área do conhecimento diz sobre gênero. A Biologia e, conseqüentemente o Ensino de Biologia, constroem uma narrativa fundamentada nas diferenças biológicas entre os corpos dos sujeitos, por meio da qual explica e justifica as desigualdades (SANTOS, 2018). O discurso biológico-determinista toma as diferenças entre órgãos, cromossomos, hormônios, a partir de um alinhamento sexo-gênero para dizer sobre as identidades dos sujeitos (SANTOS, 2018). Nesse movimento, a Biologia se diz uma Ciência “neutra”, ainda que aspectos culturais e simbólicos a constituam como Ciência – hormônios, por exemplo, são generificados, e posteriormente utilizados como argumentos, fundamentados por um discurso biológico-determinista e desassociado dos aspectos culturais, para explicar/justificar as diferenças e desigualdades de gênero.

Não há, entretanto, uma negação da Biologia, o que se busca é compreender como esta tem construído saberes acerca das identidades dos sujeitos e como esses saberes são socializados no ambiente escolar. De acordo com Santos (2018, p. 215):

Nos territórios do ensino de Biologia, a história biológica do corpo foi fincada em uma descrição estática, um fato, uma natureza, como aquilo que está dado, pressuposta como uma superfície passiva, fora do social. O corpo biológico foi considerado como in natura, como não intencional, reforçando a ideia de um

⁴⁰ Os estudos mencionados referem-se a perspectivas ainda centradas no binarismo de gênero, portanto, eles estão se referindo às mulheres cisgêneras.

corpo “natural”, “universal” – um corpo morno que existe como coisa em si, a priori, dado antes da inteligibilidade social.

O conhecimento biológico, aquele produzido pela Ciência da Biologia cujo ensino se faz obrigatório nas escolas brasileiras, “por sua tradição, pelas pessoas que o fazem, pelo método que emprega etc., tem sido entendido como completamente imune a quaisquer ideias, valores, interesses, costumes, crenças, políticas, etc.” (SANTOS, 2000, p. 243). Essa compreensão da Ciência da Biologia fundamentada pelo modelo hegemônico de Ciência substancia o discurso dessa como lugar legitimado para dizer sobre corpos, gêneros e sexualidades, e que vai dizer a partir de um discurso determinista, de uma perspectiva biológica, como nos aponta Santos (2018).

No entanto, ao ancorar-se no campo dos Estudos Culturais e Feministas, compreendemos a produção científica como um produto cultural, interessado, localizado. Entendemos, assim como Santos, o conhecimento biológico como:

um conhecimento interessado que, nos dias de hoje, vem traçando, através de suas novas e atualizadas narrativas, fronteiras muito claras entre os sexos, as diferentes orientações sexuais, o que se entende por raças, entre o que é um corpo saudável e o que um corpo doente, entre o que é natural e o que é naturalizado, etc. (SANTOS, 2000, p. 232).

Dessa forma, o autor, fundamentado pelos Estudos Culturais, defende que a Biologia tem uma história que não é natural e, por isso, precisa ser questionada sobre o que tem produzido, sendo também necessário, no campo da Educação, se questionar em que “narrativas se está imerso para ensinar e aprender Biologia” (SANTOS, 2000, p. 235). Isso se torna essencial, visto que, enquanto discurso cultural, a biologia vai endereçar sujeitos.

A Biologia escolar, como disciplina pertencente a um determinado currículo, é significada nas relações de poder/saber, no tensionamento entre o campo da Ciência referência, nesse caso das Ciências que constituem esse campo disciplinar, e o campo social e cultural (QUEIROZ, 2010). Essas relações de poder são significadas e socializadas nos documentos oficiais orientadores e regulamentadores dessa disciplina escolar.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação dispõe que o Ensino Médio, como etapa final da Educação Básica, tem como finalidade preparar a/o estudante para o prosseguimento dos estudos e para as atividades laborais, como também possibilitar a formação de sujeitos que compreendam os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos e possibilite

que essas/es desenvolvam autonomia intelectual e pensamento crítico (BRASIL, 1996, p. 18).

De acordo com os PCNEM:

o aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, assim como para a articulação de uma visão do mundo natural e social. (BRASIL, 2000, p. 7).

Com intuito de alinhar-se a essas finalidades,

O aprendizado da Biologia deve permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a contraposição entre os mesmos e a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transforma. [...] Elementos da história e da filosofia da Biologia tornam possível aos alunos a compreensão de que há uma ampla rede de relações entre a produção científica e o contexto social, econômico e político. É possível verificar que a formulação, o sucesso ou o fracasso das diferentes teorias científicas estão associados a seu momento histórico. (BRASIL, 2000, p. 14).

A compreensão de Ciência e da produção científica presente nesse documento se distancia do modelo hegemônico de Ciência, que entende esta como produtora de verdades universais. O referido documento reconhece o caráter social, cultural e histórico da produção científica, cuja produção é provisória. Embora essa seja a compreensão de Ciência que deve orientar o aprendizado de Biologia, Elizabeth Macedo (2004, p. 105) afirma que “nos currículos escolares, a ciência tende a ser tratada numa perspectiva internalista, com a crença em um ideal científico universal e independente da história de cada civilização”.

A Base Nacional Comum Curricular⁴¹, por sua vez, se compromete com o “desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BRASIL, 2017, p. 319). De acordo com Lúcia Helena Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho (2011), ainda que existam diferenças na adoção dos termos letramento, enculturação e alfabetização científica, há uma concordância nas

⁴¹ A Base Nacional Comum Curricular se constitui como “um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2017, p. 7). Embora esse documento normativo seja endereçado ao Ensino Fundamental e, portanto, a disciplina de Ciências e não especificamente Biologia, entendemos que o letramento científico tem orientado as discussões acerca do ensino de Ciências e Biologia no país; e, portanto, apostamos que o mesmo orientará a BNCC Ensino Médio.

finalidades dessas, que foram sintetizados pelas autoras em três eixos, os quais foram denominados de Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica.

O primeiro eixo “refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais” e está relacionado à compreensão de conceitos-chave para aplicação na vida cotidiana (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75). O segundo “preocupa-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática” e envolve a compreensão da ciência como empreendimento humano e social e os processos de sua produção, que, por sua vez, deveriam orientar também seu ensino (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75). O último eixo “compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 76). As autoras defendem que as propostas didáticas que se estruturarem a partir desses três eixos têm potencial para promover a Alfabetização Científica.

Os documentos orientadores e reguladores do currículo têm sinalizado para o entendimento da Ciência a partir de suas relações com o contexto político, cultural, social, no qual é enfatizado seu caráter humano. Ao evidenciar o caráter humano da produção científica, é preciso compreender que a Ciência é produzida por sujeitos e suas múltiplas identidades – marcadas por sexo, gênero, classe, raça, entre outros – e que a legitimidade para fazer e dizer sobre Ciência esteve historicamente restrita a um grupo de sujeitos – homens, brancos, das classes dominantes. Torna-se importante problematizar a representação de cientista como sujeito que produz conhecimento, que é (re)produzida no ambiente escolar.

Alguns estudos (BULDU, 2006; KOSMINSKY; GIORDAN, 2002; SOARES; SCALFI, 2014) têm evidenciado que a representação de cientista presente no imaginário social de indivíduos em idade escolar é do cientista do sexo masculino, revelando a percepção da Ciência como empreendimento masculino (FREITAS; LUZ, 2017). Isso nos faz refletir sobre o papel da educação formal na construção ou reprodução dessa visão de cientista. Silva e Ribeiro (2012, p. 180) afirmam que:

As imagens de cientistas que circulam no contexto social desenvolvem determinadas “pedagogias”, produzindo significados, veiculando saberes, transmitindo valores que, ao interpelarem os sujeitos, produzem o desejo de querer ser de determinada maneira, valorizar certas características e habilidades, reconhecer-se e pensar-se de determinado jeito.

Essa discussão, ao protagonizar os sujeitos produtores do conhecimento, pode contribuir para modificar nosso entendimento acerca da Ciência, principalmente dessa como uma atividade pura e dissociada do social (LÖWY, 2009). No que se refere à educação formal,

Joanalira Corpes Magalhães e Fabiani Figueiredo Caseira (2016, p. 400) afirmam que “se torna importante a discussão sobre a representação que se tem de Ciência e cientista na sala de aula, visando desconstruir aquela ideia produzida socialmente, como algo inquestionável e neutro e que apenas os homens podem ser”. Nesse contexto, os estudos sobre mulheres e Ciência contribuem para refutar discursos biológico-deterministas acerca da capacidade das mulheres em atuarem no campo científico, bem como na desconstrução da concepção de Ciência como reduto masculino (FREITAS; LUZ, 2017).

Considerando que a Educação Escolar está comprometida com as verdades da Ciência, ela pode, ao levar em consideração estudos sobre gênero e Ciência, ser espaço de discussão acerca de quem são os sujeitos da Ciência⁴². Isso significa pensar a escola e os seus projetos como lugar propício para apresentação de uma história de visibilidade e não da invisibilidade ou apagamento de homens ou mulheres produtores/as do conhecimento. Significa também pensar as narrativas e textos da Ciência nela circulados, sendo o livro didático, nesse contexto, um artefato que veicula e também produz essas narrativas.

3.3 Modos de pensar o livro didático

A investigação sobre o livro didático tem, tanto no Brasil quanto em outros países, assinalado a importância deste no processo de ensino e de aprendizagem nas instituições escolares. Ele já foi apontado como recurso pedagógico, instrumento auxiliar no processo de ensino e aprendizagem; material didático de auxílio ao/à professor/a; expressão do currículo escolar; mercadoria; instrumento de veiculação ideológica; dispositivo; artefato cultural.

A noção do livro como recurso ou instrumento ou material didático esteve associada à tradição escolar que o coloca numa posição de apoio ou suporte principal do/a docente e de seus/suas estudantes. De outra parte, podemos considerar que as pesquisas que buscam pela verificação dos conteúdos disciplinares são aquelas que se aliam a essa percepção de livro didático.

Foram as pesquisas alinhadas à tradição crítica da educação, num primeiro momento, conceitos como classe social e trabalho⁴³ e, num segundo momento, raça e gênero⁴⁴, que

⁴² Entendemos por “sujeitos da Ciência” indivíduos que apresentam produção científica em determinada área do conhecimento.

⁴³ A exemplo disso, ver o livro “Ideologia no Livro Didático”, de autoria de Ana Lúcia G. de Faria, publicado em 1977 pela Editora Cortez.

⁴⁴ A exemplo disso, ver: SILVA, Ana Célia. **A discriminação do negro no livro didático**. Salvador: EDUFBA/CEAO, 1995; e SILVA, Ana Célia. **Desconstruindo a discriminação do negro no livro didático**. Salvador: EDUFBA, 2001.

passaram a pensar o livro didático como mercadoria e como instrumento de veiculação ideológica. Também é em estudos calcados na tradição crítica que o livro didático passa a ser considerado como a expressão do currículo, ou seja, a materialização do currículo, o currículo escrito (GOODSON, 1998; MACEDO, 2004), sendo muitas vezes utilizado como um guia curricular que orienta o trabalho docente, bem como o processo de aprendizagem de estudantes. Destarte, na tradição crítica, em que assim como o currículo, o livro didático passa a ser lido como algo não neutro que aborda os conteúdos curriculares de forma factual ou objetiva, mas se constitui também como um artefato cultural que (re)produz significados culturais (MACEDO, 2004).

Foram as referências críticas no campo da educação que permitiram que diversos/as autores/as problematizassem e apontassem para o livro didático como mercadoria ou como instrumento ideológico do Estado. E as pesquisas que, no Brasil, passam a pensar o livro didático como artefatos culturais estão aliadas aos Estudos Culturais (EC) e Educação. Nesse último campo, será então possível a afirmação de que o livro didático é um artefato cultural, pois este participaria da produção das identidades, da produção dos sujeitos escolares.

Os artefatos culturais são apontados, como propõe Joanalira Corpes Magalhães (2012, p. 36-37), como “produções culturais permeadas de valores, representações, saberes e significados de um dado tempo e de uma determinada sociedade [...] que nos ensinam modos de ser e estar no mundo, construindo e reproduzindo significados.” Ou seja, não são produções inocentes e desinteressadas, restritas a informar, ou comercializar algo, mas repletas de significados culturais. Em outra publicação coletiva, a autora afirma que os artefatos culturais participam, de determinada maneira, da produção dos sujeitos (AMARAL; CASEIRA; MAGALHÃES, 2017, p. 126). Nessa perspectiva, “o livro didático é um instrumento de construção de identidade, reconhecido como um símbolo de poder, assumindo um importante papel político” (BANDEIRA; VELOZO, 2019, p. 1021), portanto, pedagógico.

São as referências dos estudos críticos e, no bojo destes, dos Estudos Culturais, que vão permitir a afirmação de que, nos livros didáticos, são (re)produzidos significados e neles são (re)construídos saberes sobre sujeitos e formas de ser e viver em sociedade, saberes e significados esses que se constituem no âmbito cultural, ou seja, dizem de um determinado tempo e espaço cultural. Dessa forma, os livros também operam significando, fixando, regulando sujeitos. O livro carrega significados culturais e também os produz, por isso, por meio dele e das políticas e ações que envolvem sua produção, avaliação e distribuição, é possível perceber manifestações que podem apontar para movimentos ora mais progressistas

ou retrógrados, no que tange, por exemplo, às discussões socioculturais, como as questões de gênero, raça, sexualidade, problemas ambientais, entre outros.

A compreensão do livro didático como artefato cultural foi embasada pela constatação de que este é repleto de saberes e significados sobre a Ciência e sobre os/as cientistas. Eles apresentam lições sobre o ser cientista, o fazer Ciência, sobre o quê e a quem ensinar. Eles operaram (re)produzindo uma imagem de Ciência que invisibiliza, subalterniza e apaga as mulheres da produção científica; ou podem romper com essa imagem tendo, assim, a potencialidade de subverter as assimetrias e arranjos tradicionais de gênero e ciência na educação escolar. Entendemos, ainda, que ao romperem com uma narrativa androcêntrica das Ciências e dos sujeitos cientistas, os livros didáticos poderiam contribuir para a construção do debate sobre gênero e Ciência, bem como contribuir para a construção de uma educação não-sexista.

No tocante às questões de gênero, pesquisas como as de Pinho e Souza (2014); Dias (2014); Rosa e Silva (2015); Pires (2017); Silva (2018), Andreia Bandeira e Emerson Luis Velozo (2019) demonstram que os livros didáticos estão repletos de representações, saberes e significados que (re)produzem formas de ser homem e de ser mulher na nossa sociedade.

Acerca do modo como o livro didático opera com a construção de uma agenda sobre o sexismo, tanto no cenário internacional quanto nacional, Fúlvia Rosemberg, Neide Cardoso de Moura e Paulo Vinícius Baptista Silva (2009) referem-se ao trabalho de Rae Lesser Blumberg, ao sinalizarem que o viés de gênero se manifesta nos livros didáticos pela:

sobrerrepresentação masculina, uso do gênero masculino para representação da espécie, estereótipos masculinos e femininos tradicionais nas esferas ocupacional e doméstica, estereótipos tradicionais na caracterização de traços e atividades masculinas e femininas. (ROSEMBERG; MOURA; SILVA, 2009, p. 499).

No contexto brasileiro, diversas pesquisas foram empreendidas acerca dos estereótipos presentes nos livros didáticos, sendo, em um primeiro momento, direcionadas a explicitar e denunciar as discriminações e desigualdades de gênero e contribuíram para “sensibilização do magistério quanto à educação diferenciada de meninos e meninas” (ROSEMBERG; MOURA; SILVA, 2009, p. 504). Essas autoras afirmam que as representações sociais de mulheres, de identidade de gênero e dos estereótipos de gênero veiculados em livros didáticos passaram a ser problematizados em decorrência das ações do movimento feminista e da produção de acadêmicas e ativistas.

Assim, entende-se que a busca por uma educação livre de preconceitos e desigualdade de gênero atravessa, ao mesmo tempo em que é atravessada, pela discussão sobre o livro didático. De acordo com Rosemberg, Moura e Silva (2009, p. 501), “o tema estereótipos sexuais, ou de gênero, produzidos ou veiculados pelos LD, adentrou a literatura acadêmica, a agenda feminista e, posteriormente, sobretudo a partir da década de 1980, a dos governos federal, estaduais e municipais”, ecoando no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

No Brasil, o Estado, através do PNLD, é responsável pelo estabelecimento de parâmetros e critérios para seleção, aquisição e distribuição de livros didáticos por meio de legislações e editais específicos. As editoras, empresas de cunho privado, responsáveis pela produção desses artefatos, submetem seus livros ao processo de avaliação, realizado por especialistas das áreas disciplinares – docentes da Educação Básica e pesquisadores vinculados a Instituições de Ensino Superior. Após esse processo, os livros avaliados e aprovados são disponibilizados pelo governo federal para serem selecionados pelas escolas e seus/suas professores/as.

O PNLD é parte de uma política maior: a política do livro. Esta é considerada como uma das principais políticas públicas de educação no país. É por meio dela que livros didáticos, devidamente submetidos a editais públicos, são avaliados e distribuídos amplamente no território nacional, fazendo parte do cotidiano escolar de milhares de brasileiras/os. Assim, o Estado, através de suas instituições, programas e políticas, estabelece quais são os saberes considerados pertinentes para um público específico – docentes e estudantes da rede pública. Isso se torna importante para problematizar e pensar como a política do livro vai se construindo e se consolidando no país.

De acordo Rosemberg, Moura e Silva (2009, p. 508), desde a edição do PNLD 1997 “os livros não podem expressar preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação”. As autoras afirmam ainda que a Plataforma Política Feminista de 2004 e o Plano Nacional de Políticas para as Mulheres mantinham um quesito de avaliação, seleção e distribuição de LD com intuito de garantir que o critério mencionado fosse cumprido, além de monitorarem e incentivarem a produção de livros didáticos e a formação docente não discriminatórios.

Os Guias dos livros didáticos de Biologia aprovados nos editais de 2012, 2015 e 2018 – que constituem o *corpus* da presente dissertação – informam sobre os critérios de avaliação desses livros, dentre esses acerca das questões de gênero. No edital do PNLD 2012, um dos critérios está relacionado ao respeito à “diversidade de credo, de regionalidade, local de moradia, gênero, sexo, etnia e classe social, princípio da igualdade” (BRASIL, 2011, p. 11).

Em 2015, os critérios indicam que o livro didático deve estar isento “de estereótipos e preconceitos relativos à origem, condição socioeconômica, regional, étnico-racial, de gênero, de orientação sexual, de idade ou de linguagem, assim como qualquer outra forma de discriminação ou de violação de direitos” (BRASIL, 2014, p. 16).

Na versão de 2018 do Guia, há uma repetição do critério mencionado, acrescido pela palavra humanos no final do parágrafo – “[...] assim como qualquer outra forma de discriminação ou de violação de direitos humanos” (BRASIL, 2017, p. 16). Para além dessa alteração, uma novidade presente no Guia de 2018 é um item com orientações às/aos professoras/es acerca das temáticas sexualidade e identidades de gênero. O Guia aponta que as obras aprovadas avançaram – ainda que não de forma homogênea, com algumas obras progredindo mais que outras – na abordagem das questões de gênero e sexualidade, para além da perspectiva centrada no biológico. Há indicação para que as/os docentes aprofundem as discussões dessas temáticas, buscando também outras fontes e recursos didáticos complementares.

Levando em conta que o Brasil é profundamente marcado pela violência de gênero, inclusive, de cunho homofóbico, é preciso repensar o papel que a educação escolar e, em especial, a disciplina escolar Biologia, podem desempenhar nessa questão, contribuindo na construção de práticas educativas efetivamente comprometidas com o combate a todas as formas de preconceito, discriminação e violência. (BRASIL, 2017, p. 25).

A última edição do PNLD - 2018 - direcionada para o Ensino Médio demarca a importância das discussões de gênero e sexualidade se fazerem presentes nos livros didáticos de Biologia e, conseqüentemente, nas aulas, sinalizando para uma abordagem que não seja restrita ao discurso determinista-biológico. O Guia reforça a importância de a Biologia, como disciplina escolar, comprometer-se com essas discussões, pois entende que “o conhecimento biológico é fundamental para a formação de atitudes, posturas e valores que eduquem cidadãos no contexto das decisões e experiências de cunho afetivo-sexual” (BRASIL, 2017, p. 25). O Guia assume que, dentre as obras aprovadas, há aquelas em que as discussões acerca dessas temáticas avançam, no entanto, esse não é um aspecto que define todas as coleções aprovadas.

De acordo com Rosemberg, Moura e Silva (2009), os estudos que buscaram investigar o viés de gênero nos livros didáticos anunciaram que houve a eliminação de preconceitos explícitos desses artefatos, no entanto, permanecem estereótipos de gênero sutis e, por isso, ainda há uma longa caminhada para a superação, bem como para uma educação não-sexista. “É

notável a quase que unanimidade da crítica e da palavra de ordem: os LD continuam sexistas e é necessário mudá-los” (ROSEMBERG; MOURA; SILVA, 2009, p. 500).

Estudos recentes, desenvolvidos no contexto brasileiro, têm demonstrado o viés sexista ainda presente nesses artefatos culturais (PINHO; SOUZA, 2014; PIRES, 2017; SILVA, 2018). A manutenção de tal viés, sem dúvida, decorre da intensa e contínua disputa entre projetos de sociedade, portanto, projetos educativos, antagônicos: há aqueles que defendem uma sociedade democrática e justa em que todos/as devem ter o direito de existência plural assegurado e há aqueles que se opõem a este projeto. Defendem que apenas alguns/algunas devem e podem ter direitos de existência assegurados. É nesse campo de disputa que vivemos. Atualmente, no caso brasileiro, mais pendente a segunda situação descrita, do ponto de vista do que está estabelecido em termos de governo.

Desse modo, entendemos com Louro (1997, p. 63) que “o processo de ‘fabricação’ dos sujeitos é continuado e geralmente muito sutil, quase imperceptível” e que devemos nos atentar a essas sutilezas, ao que tem sido naturalizado. Questionamos, então, a permanência de vieses de gênero nesses artefatos aprovados no PNL, mesmo com a existência de critérios de avaliação eliminatórios as obras em que os mesmos estivessem presentes. Questionamos também as apostas de que devem ser retiradas dos LD toda e qualquer discussão de gênero e de sexualidade.

Assim, entendemos que a discussão acerca das identidades ora está explicitada e ora está mascarada nos documentos oficiais e em livros didáticos. Como mostra disso, tivemos, na década de 1990, precisamente em 1997, a publicação do principal documento de sugestões curriculares, os Parâmetros Curriculares Nacionais, elaborado a partir das Diretrizes Curriculares para Educação brasileira formulada à luz da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), que sugeria e orientava aos(as) docentes e às escolas para o trabalho com orientação sexual, um dos temas Transversais do currículo.

No entanto, temos assistido no país, desde 2008, como resultado de uma crescente onda conservadora e fundamentalista religiosa, inúmeras tentativas de interferência e anulação de políticas públicas que buscavam promover a igualdade de gênero e orientação sexual no campo educacional (TOLOMEOTTI; CARVALHO, 2016). Segmentos conservadores/reacionários do governo brasileiro nos últimos três anos, comprometidos com uma pauta ultraconservadora e apoiados por setores conservadores da Igreja Católica e setores igualmente conservadores de Igrejas Evangélicas, entre outros grupos de matizes religiosas cristãs, apresentaram diferentes

projetos de lei⁴⁵ com intuito de cercear a discussão dos conceitos e conhecimentos sistematizados sobre gênero e sexualidade, e, assim, atentam contra direitos sociais de grupos que transgridem a heteronormatividade e o binarismo, por meio da imposição de valores morais unilaterais no âmbito da educação escolar e suas regulamentações. A onda conservadora encontrou no sintagma “ideologia de gênero” o principal mote de mobilização de pânico moral e conclamação de verdadeiras “cruzadas morais” contra “políticas sociais, reformas jurídicas e ações pedagógicas voltadas a promover os direitos sexuais e punir suas violações, enfrentar preconceitos, prevenir violências e combater discriminações (hetero)sexistas” (JUNQUEIRA, 2017, p. 26-27).

Por outro lado, as pautas dos setores supracitados encontraram resistências e enfrentamentos, como os projetos de lei⁴⁶ que buscam assegurar a liberdade de ensinar e aprender, o respeito às múltiplas identidades e a promoção de uma educação contra todas as formas de preconceitos. Nessa direção, a decisão⁴⁷ do Superior Tribunal Federal sobre a inconstitucionalidade de uma lei do município de Novo Gama-GO que pretendia proibir a veiculação de materiais e informações marcados pela suposta “ideologia de gênero”.

Os projetos de leis, as manifestações do Superior Tribunal Federal são evidências do quanto a instituição Escola e a educação escolar se constituem como um território de disputa. Uma disputa que se articula com os projetos de nação.

Embora tenham encontrado resistências, as pautas ultraconservadoras ecoaram e continuam ecoando no âmbito da política educacional e também via ataques⁴⁸ endereçados às instituições escolares e a docentes em determinados municípios brasileiros. É nesse contexto que assistimos à retirada dos conceitos/termos gênero e orientação sexual do Plano Nacional, e, de muitos planos estaduais e municipais de Educação. Sobre isso, Tolomeotti e Carvalho (2016, p. 82) afirmam que:

⁴⁵ Alguns desses projetos de lei incluem o projeto de lei que dispõe sobre o Estatuto da Família (PL 6583/2013), os diferentes projetos de lei com objetivo de alterar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e Plano Nacional de Educação para submeter a educação escolar à vontade das famílias e aos seus preceitos morais e religiosos (PL 7180/2014; PL 7181/2014; PL 8933/2017; PL 9957/2018; PL 3674/2019; PL 258/2019) e os que buscam implementar o Programa Escola Sem Partido (PL 867/2015; PL 246/2019).

⁴⁶ Alguns desses Projetos de Lei incluem o programa Escola Livre (PL 6005/2016), o Projeto Escola sem Mordada (PL 502/2019) e Programa Escola sem Discriminação (PL 3741/2019).

⁴⁷ A decisão do Superior Tribunal Federal (STEF) foi tomada em unanimidade no dia 24 de abril de 2020. A decisão está disponível no site do STF: <http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/ADPF457.pdf>.

⁴⁸ Uma das principais formas de ataque foi por meio do processo de judicialização da relação entre professores/as e estudantes amparados por grupos conservadores/reacionários como o Movimento Escola Sem Partido que, inclusive, publicou em sua página na *Internet* um modelo de notificação extrajudicial com intuito de intimidar profissionais da educação que supostamente abordassem “ideologia de gênero”.

A exclusão das palavras gênero e orientação sexual dos Planos de Educação potencializou uma situação de invisibilidade social, cultural, política e econômica, bem como um esvaziamento contundente das políticas contrárias às violências simbólicas, psíquicas e físicas a que estão submetidas/os as mulheres e os corpos diferenciados, ao menos, em termos de metas, objetivos e cumprimentos educacionais.

Agora, em fins dos primeiros anos do século XXI, assistimos também à determinação por parte de segmentos do atual governo federal no Brasil a exclusão dos termos gênero, orientação sexual e sexualidade do texto da última versão da BNCC. A retirada das expressões “orientação sexual” e “identidade de gênero”, que estavam presentes nas versões anteriores, sinaliza uma “conivência com uma pauta conservadora” (BANDEIRA; VELOZO, 2019, p. 1028). Narvaz e Zordan (2019, p. 23) afirmam:

A pressão política destes grupos conservadores culminou com a retirada das expressões “igualdade racial, regional, de gênero e de orientação sexual” dos documentos oficiais, modificando-se o texto para “todas as formas de discriminação”. Ficam, assim, invisibilizados os grupos sociais que sofrem com o preconceito, bem como a produção de tais desigualdades e discriminações, o que é um retrocesso em termos de políticas identitárias.

Destacamos que embora tenham sido aprovadas as exclusões dos termos/conceitos de documentos oficiais da educação escolar, e isso tem importância política e educacional, é preciso lembrarmos sempre que elas não são suficientes para eliminação das discussões e problematizações de experiências de corpos, gêneros e sexualidades na escola. Isso ocorre porque a escola é constituída por sujeitos com diferentes corpos, gêneros e sexualidades, portanto, essas discussões atravessam a escola e são constitutivas dessa instituição social.

Narvaz e Zordan (2019) sinalizam para possíveis linhas de fuga presentes na própria BNCC. Elas possibilitam pensar em estratégias de resistências. Uma delas é a competência número nove do documento da BNCC que afirma que cabe a educação escolar:

Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza. (BRASIL, 2017, p. 10).

No documento da base relativo ao componente curricular Ciências, para o oitavo ano do Ensino Fundamental, em um dos objetos de conhecimentos propostos na unidade Vida e evolução, afirma-se como habilidade a capacidade de: “selecionar argumentos que evidenciem

as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética)” (BRASIL, 2017, p. 347). O/a educador/a tem, nesses lampejos do documento, a afirmação e autorização para o trabalho no componente referido da discussão e ensinamentos sobre sexualidade em uma perspectiva ampliada e complexa.

No documento intitulado “Temas Contemporâneos Transversais na BNCC”, publicado pelo Ministério da Educação em 2019, a proposta é que os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) tragam “contexto e contemporaneidade aos objetos do conhecimento descritos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)” (BRASIL, 2019, p. 6). Esses temas estão organizados em seis macroáreas temáticas e são considerados essenciais, a saber: Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente, Saúde, Cidadania e Civismo, Multiculturalismo, e Economia. De acordo com o referido documento, a configuração dos TCTs está sustentada por alguns marcos legais que asseguram sua fundamentação e que, por sua vez, são resultados de demandas sociais.

Alguns dos marcos legais que fundamentam os TCTs incluem a Resolução do CNE/CEB N° 7/2010, que fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, cujo artigo 16 afirma:

Temas como saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, assim como os direitos das crianças e adolescentes, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei no 8.069/90), preservação do meio ambiente, nos termos da política nacional de educação ambiental (Lei no 9.795/99), educação para o consumo, educação fiscal, trabalho, ciência e tecnologia, e diversidade cultural devem permear o desenvolvimento dos conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo. (BRASIL, 2010, p. 5).

Outro marco legal que fundamenta os TCTs é a Resolução CNE/CEB N° 03/2018 que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio que, em seu artigo 27, define que a proposta pedagógica das unidades escolares deve considerar:

XV - promoção dos direitos humanos mediante a discussão de temas relativos a raça e etnia, religião, gênero, identidade de gênero e orientação sexual, pessoas com deficiência, entre outros, bem como práticas que contribuam para a igualdade e para o enfrentamento de preconceitos, discriminação e violência sob todas as formas. (BRASIL, 2018, s/p).

Em ambos os documentos, é evidenciado que a escola se constitui como *locus* de discussão de temáticas relativas às questões de gênero e sexualidade. Isso quer dizer que apesar dos efeitos negativos causados pelas pautas conservadoras/reacionárias nas políticas educacionais brasileiras, ainda estamos legalmente amparados para empreender essas e outras

discussões no âmbito da escola. Porque como nos dizem Narvaz e Zordan (2019, p. 28), “apesar da tentativa de captura, o sexo transborda, os gêneros se misturam, a sexualidade flui, o corpo sofre, dói, mas também faz festa e goza. A vida insiste e escapa. A igreja pira. E ninguém solta a mão de ninguém”.

Nessa caminhada coletiva de buscar estratégias de resistências como nos propõe Narvaz e Zordan (2019), entendemos ser crucial compreender e problematizar os caminhos tomados pela BNCC, pois esse documento está diretamente relacionado ao futuro do PNLD, uma vez que, como documento de caráter normativo, ou seja, de implementação compulsória, a BNCC tem como propósito articular e integrar as políticas educacionais. Dessa forma, será orientadora de outras políticas educacionais, como, por exemplo, a do livro.

O interesse por investigar livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD está fundamentado, portanto, na compreensão de que a Biologia, como área disciplinar e de saber, foi historicamente considerada o lugar autorizado para se dizer sobre sujeitos, uma vez que essa Ciência se ocupa dos estudos da vida, operando na constituição das identidades dos sujeitos. Como artefatos culturais, os livros didáticos estão repletos de representações sociais de sujeitos cientistas, dizem sobre o empreendimento científico e o conhecimento biológico, como também (re)produzem saberes sobre gênero, e esses significados e saberes produzidos e veiculados pelos livros didáticos se interseccionam. Dessa forma, buscamos pelos entrelaçamentos de gênero, Ciência, Educação e livro didático e com eles e neles problematizar os lugares propostos para as mulheres da Ciência por esses artefatos.

(Re)significar as relações de gênero (re)produzidas nos livros didáticos representa (re)significar relações de poder, que envolvem aspectos políticos, econômicos e sociais. Assim, a produção de Rosemberg, Moura e Silva (2009), ao indicar que vieses de gênero ainda atravessam os livros didáticos, mesmo com a existência dos critérios eliminatórios referidos nesse texto, e, ainda, a de Louro (1997), ao enfatizar que é preciso atenção para o que se tem como naturalizado, nos provocam a olhar para as cientistas presentes nos livros didáticos de Biologia.

4 LUGAR DE MULHER É NA CIÊNCIA? ALGUMAS LIÇÕES DO LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA

4.1 Um olhar interessado para os livros didáticos de Biologia: sua autoria e endereçamento

Ao entender o livro didático como um artefato cultural, defendemos que a sua produção é caracterizada pela “interferência de diferentes sujeitos [e entidades – públicas e privadas] em sua produção, elaboração, realização, circulação, consumo/uso” (FERRARO, 2011, p. 177, grifo nosso). Assim, ao buscar empreender uma análise desses artefatos no campo dos Estudos Culturais e Feministas, fez-se necessário olhar também para a autoria e os endereçamentos dos mesmos.

Macedo (2004, p. 108, grifo da autora) entende que “a análise de dispositivos culturais, como os livros didáticos, precisa dar conta ‘dos conteúdos’ que pretendem que sejam apreendidos, mas também dos lugares em que colocam os sujeitos com os quais dialogam”. Da mesma forma, é preciso que os lugares dos sujeitos autores/as desses artefatos culturais também sejam tomados no processo da análise. Portanto, o primeiro aspecto que destacamos da leitura realizada de livros didáticos de Biologia que compuseram o *corpus* desta pesquisa é a autoria dos mesmos, que, do ponto de vista de quem os assinam, são os/as autores/as listados/as no quadro 2 que segue.

Quadro 2 – Autoria dos livros didáticos aprovados no PNLD 2012, 2015 e 2018

Coleção	Autores/as
Bio	Sônia Lopes Sérgio Rosso
Biologia	César da Silva Júnior Sézar Sasson Nelson Caldini Júnior
Biologia	Gilberto R. Martho José Mariano Amabis
Biologia Hoje	Fernando Gewandsznajder Sérgio V. Linhares Helena Pacca

Fonte: elaborado pela autora, a partir das informações obtidas no Guia de livros didáticos de Biologia PNLD 2012, 2015, 2018 (BRASIL, 2011, 2014, 2017).

A partir do quadro 2, apresentado anteriormente, podemos indicar que do ponto de vista de gênero, das quatro coleções analisadas, duas apresentam mulheres como autoras: Sônia

Lopes, primeira autora na coleção *BIO* (edições de 2012, 2015 e 2018 do PNLD) e Helena Pacca como terceira autora da coleção *Biologia Hoje* (edição de 2018 do PNLD). Em nenhuma das obras analisadas a autoria é exclusiva de mulheres. Nas obras em que elas aparecem, estão sempre em parceria com autores homens. As duas outras coleções analisadas, intituladas *Biologia*, conforme expresso no quadro 2, em todas as edições do PNLD, apresentam autoria exclusiva de homens.

A prevalência de autores de livros didáticos homens evidencia uma assimetria de gênero na autoria das publicações analisadas. No Brasil, de acordo com Andreia Barreto (2014), as mulheres são maioria nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas – área de formação de todos/as os/as autores/as dos livros didáticos analisados – e a docência na Educação Básica é uma área de atuação considerada como feminina. No entanto, a nossa leitura das quatro coleções de livros didáticos aponta para uma inversão quando observamos a autoria dos livros didáticos de Biologia⁴⁹. Uma vez que, embora mais mulheres sejam formadas nos cursos de licenciatura, o número de autoras de livros didáticos é menor. Para além disso, a maioria das autoras compartilham a autoria dos livros didáticos de Biologia com autores homens, não havendo, portanto, nas edições do PNLD (2012, 2015 e 2018) nenhum livro didático de autoria exclusiva de mulher(es).

Isso nos movimenta a pensar sobre quem são os sujeitos autorizados a dizer sobre a Ciência, sobre a Biologia e, nesse contexto, sobre os sujeitos cientistas. Foucault (1996), em sua aula inaugural no *Collège de France*, diz que “sabe-se bem que não se tem o direito de dizer tudo, que não se pode falar de tudo em qualquer circunstância, que qualquer um, enfim, não pode falar de qualquer coisa. Tabu do objeto, ritual da circunstância, direito privilegiado ou exclusivo de quem fala” (FOUCAULT, 1996, p. 9). O autor salienta para o que se constitui os três tipos de interdições de exclusão dos discursos na modernidade. Isso quer dizer que quem é autorizado a dizer são aqueles que detêm o conhecimento e o poder para fazê-lo, uma vez que “ninguém entrará na ordem do discurso se não satisfizer a certas exigências ou se não for, de início qualificado para fazê-lo” (FOUCAULT, 1996, p. 37).

Mobilizadas pelas leituras da aula do filósofo fomos impulsionadas a questionar: por que a maioria dos livros didáticos possuem autores homens? Por que são eles os sujeitos com direito privilegiado da fala para construir livros didáticos para o ensino de Biologia, inclusive

⁴⁹ Se considerarmos todos os livros didáticos aprovados nas edições de 2012, 2015 e 2018 do PNLD-Biologia, há 19 autores homens e 15 autoras mulheres (BRASIL, 2011, 2014, 2017). Considerando as três edições PNLD, foram aprovadas 15 coleções, dessas, quatro tem autoria apenas de mulheres, seis apenas de homens e em cinco há coautoria entre mulheres e homens. No entanto, em uma coleção – *Biologia Hoje* – a coautoria entre mulheres e homens é restrita à edição da coleção aprovada no PNLD 2018.

no contexto do PNLD? A presença majoritariamente masculina na autoria de livros didáticos de Biologia não nos parece desinteressada, mas forjada nas e pelas relações de poder e de gênero que atravessam e constituem o contexto sociocultural e os contextos educacionais no nosso país.

Isso nos provoca a pensar sobre a posição social do sujeito que, nesses artefatos, narra os saberes historicamente construídos na área das Ciências Biológicas. Saberes esses produzidos por uma Ciência marcada por um viés androcêntrico. Será que o lugar da mulher como sujeito epistêmico na construção da narrativa da Ciência e dos sujeitos cientistas está presente nesses artefatos, uma vez que só observamos a presença de duas autoras mulheres, ou será que assim como na história da Ciência elas estão silenciadas?

Historicamente, presença das mulheres na Ciência foi autorizada mediante a presença de um homem. A atuação de mulheres cientistas e assistentes de pesquisa esteve subordinada à presença de homens: familiares, cônjuges ou ainda colegas de trabalho, mas os créditos da produção e as posições de liderança eram atribuídas aos homens (SCHIEBINGER, 2001). Ao rememorarmos essa história contada por Schiebinger (2001), questionamos se a presença das mulheres autoras dos livros didáticos teria alguma aproximação com a mesma. Ou seja, a história da produção de livros didáticos de Biologia, no Brasil, também é tributária dessa História das mulheres da Ciência? Parece-nos que sim, uma vez que não desassociamos, na perspectiva teórica e metodológica com a qual trabalhamos, as imbricações entre gênero, Ciência, trabalho. O modelo Ocidental determina o lugar/posição ocupada pelas mulheres e pelos homens na organização social, científica e tecnológica. Temos, exatamente aqui, uma possibilidade para a continuidade desse estudo em nível de doutoramento.

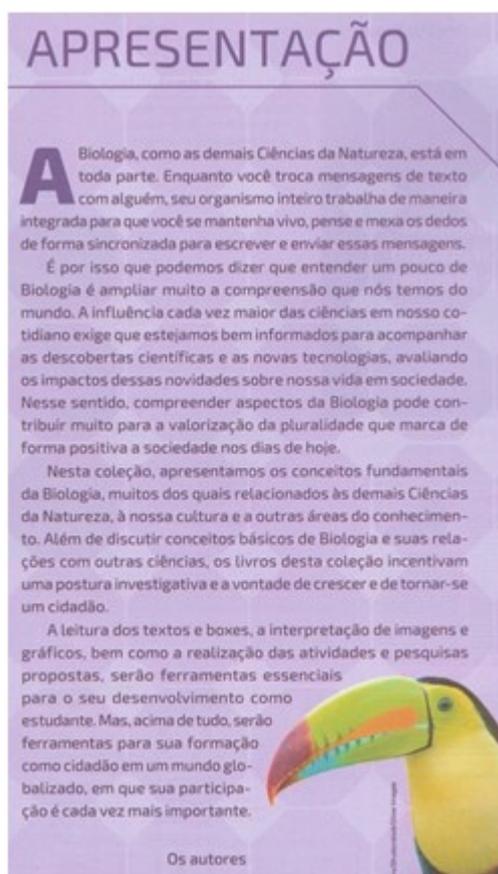
De outra parte, está o endereçamento⁵⁰ dos livros didáticos. Eles são endereçados, de modo direto, a professoras, professores, alunos e alunas, mas também a todos/as aqueles/as que constituem o ambiente escolar, como, por exemplo, membros do corpo diretivo e gestor, agentes responsáveis por políticas escolares e curriculares e outros profissionais que transitam no espaço da educação escolar. Eles também alcançam as comunidades, bairros, lugares para onde são deslocados pelo grupamento de pessoas anteriormente referido.

O endereçamento está explicitado em todos os livros já no que eles caracterizam como *Carta de Apresentação*. A carta sempre estabelece um diálogo direto com o/a leitor/a que

⁵⁰ O conceito de endereçamento apresentado pelos Estudos Culturais refere-se a algo inerente ao texto do artefato ou produção cultural e que também age sobre o sujeito a quem este se destina. Pode também ser evento como algo que resulta da interação entre o artefato e o sujeito que o consome. No caso de nossa pesquisa, os/as autores/as, editores/as de livros didáticos, idealizam o tipo de aluno/a e professor/a para o/a qual estes são endereçados.

intenciona alcançar. No entanto, nem sempre faz uso de vocativo, como evidenciado pela figura 1, coleção *Biologia Hoje*, edição de 2018 do PNLD, que dialoga diretamente com o/a leitor/a ao usar a expressão “você”, criando uma relação de proximidade com o seu público de estudantes.

Figura 1 – Carta de apresentação: *Biologia Hoje* (PNLD 2018)



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 3.

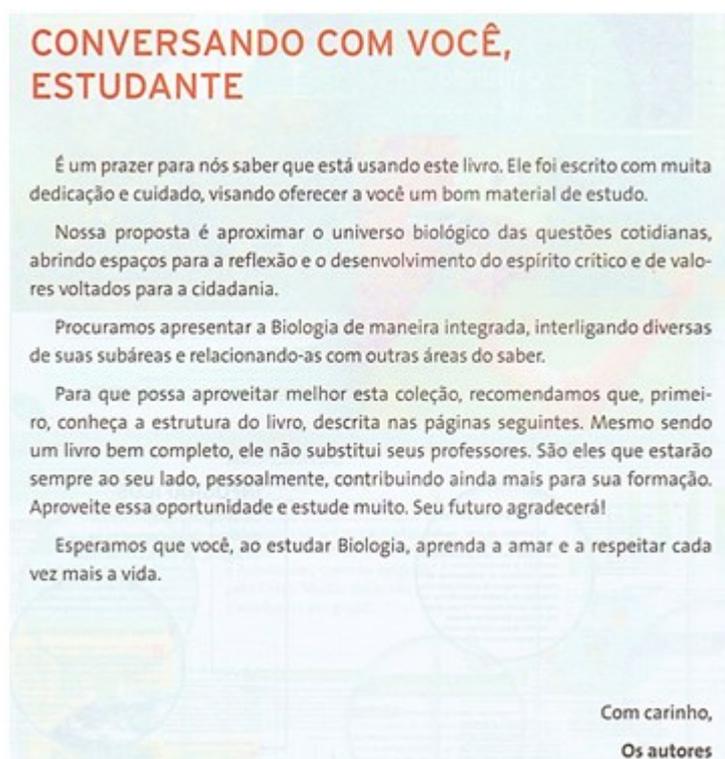
No último parágrafo da carta, observa-se a seguinte inscrição: “Mas, acima de tudo, serão ferramentas para sua formação como cidadão [...]” (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 3). Ao adotar o termo cidadão com flexão de gênero no masculino, o livro toma o gênero masculino para dizer de todos/as os/as leitores/as.

A linguagem generificada está também presente na *Carta de Apresentação* dos livros didáticos analisados quando essa, ao dizer sobre os sujeitos escolares, adota os termos: estudante, docente, professor(a), aluno(a), predominantemente definidos e flexionados no gênero masculino para dialogar com e sobre esses sujeitos.

Na coleção *BIO* (edição 2018 do PNLD), figura 2, há utilização de vocativo na *Carta de Apresentação* para se dirigir ao/a leitor/a. O vocativo utilizado está centrado na neutralidade

universal: estudantes, visto que não há marcação de gênero. No entanto, ao se referir aos/às professores/as, o livro adota o termo professor – flexionado no gênero masculino. Outro aspecto que emerge na análise da carta referida neste parágrafo é que ela está assinada como “os autores” – com o artigo e substantivo definido e flexionado, respectivamente, no gênero masculino – embora o livro seja de autoria de uma mulher, primeira autora, e de um homem.

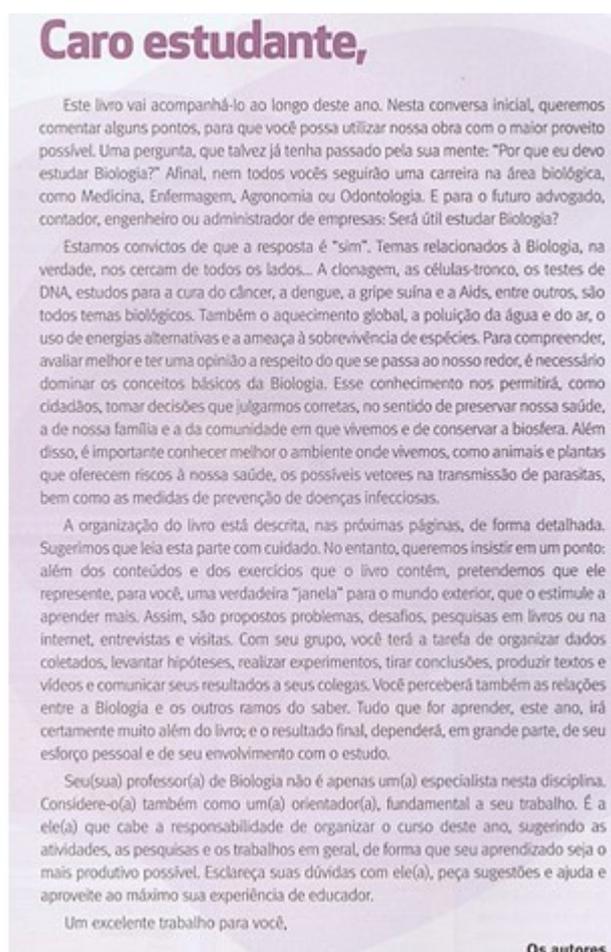
Figura 2 – Carta de apresentação: *BIO* (PNLD 2018)



Fonte: LOPES; ROSSO, 2016a, p. 3.

A figura 3, coleção *Biologia* de autoria de César da Silva Júnior, Sézar Sasson e Nelson Caldini Júnior (edição 2018 do PNLD), também apresenta como vocativo o/a estudante.

Figura 3 – Carta de apresentação: *Biologia* (PNLD 2018)



Fonte: SILVA-JÚNIOR; SASSON; CALDINI-JÚNIOR, 2016a, p. 3.

No entanto, nessa coleção, o termo aparece no gênero masculino – “caro estudante”. Nessa carta (figura 3), identificamos que são mencionadas algumas profissões no trecho: “E para o futuro advogado, contador, engenheiro ou administrador de empresas? Será útil estudar Biologia?” (SILVA-JÚNIOR; SASSON; CALDINI-JÚNIOR, 2016a, p. 3). Todas elas flexionadas no gênero masculino. Isso nos provoca a questionar: não há mulheres desempenhando essas atividades profissionais? Ou o livro, ao adotar o gênero masculino para dizer do todo, também apaga a presença das meninas, jovens e mulheres não apenas dos espaços escolares, mas também de atividades profissionais e de possíveis futuras carreiras?

Por outro lado, ao dizer sobre os/as docentes, essa coleção apresenta uma escrita marcada pelo gênero masculino e feminino. Na figura 3, encontramos a seguinte inscrição: “seu(sua) professor(a) de biologia” (SILVA-JÚNIOR; SASSON; CALDINI-JÚNIOR, 2016a, p. 3), o que demarca a adoção de uma escrita inclusiva de gênero no diálogo com os/as docentes,

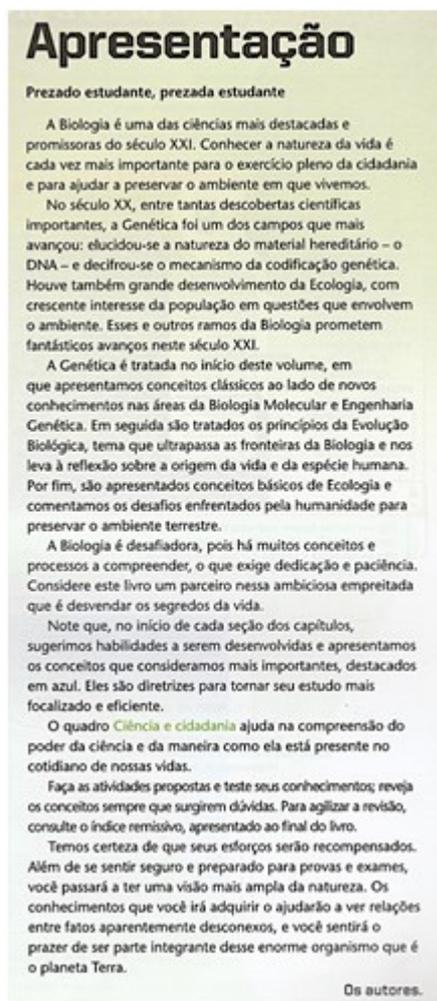
mas não com estudantes e nem na referência a profissionais indicados na *Carta de Apresentação*.

A adoção de uma escrita inclusiva de gênero marca um texto de seu começo ao seu final. O titubear da escrita presente nas cartas de apresentação das coleções analisadas indicam que ainda não se consolidou a perspectiva de gênero na produção das mesmas. Há indícios de alguma preocupação, mas apenas indícios.

Destarte, reconhecemos e reafirmamos a importância do uso de uma linguagem inclusiva de gênero para tornar essas mulheres visíveis. No entanto, questionamos se a docência seria, então, o único lugar profissional ocupado por elas, visto que, embora aborde outras profissões, adota o uso de linguagem inclusiva de gênero para dizer exclusivamente da docência.

Por fim, fazemos referência à coleção *Biologia* de autoria de Gilberto R. Martho e José M. Amabis (edição de 2012 do PNL D), que endereça a *Carta de Apresentação* ao/à “prezado estudante, prezada estudante” (AMABIS; MARTHO, 2010a, s/p), figura 4.

Figura 4 – Carta de apresentação: *Biologia* – Amabis e Martho (PNLD 2018)



Fonte: AMABIS; MARTHO, 2010a, s/p.

Essa coleção, em sua edição aprovada pelo PNLD 2012, é a única que adota essa escrita inclusiva para dizer dos/as estudantes. A princípio, acreditamos que o livro reconhece e garante visibilidade às meninas, jovens e mulheres estudantes. Entretanto, no final da *Carta de Apresentação*, há a seguinte afirmação: “Além de se sentir seguro e preparado para provas e exames, você passará a ter uma visão mais ampla da natureza. Os conhecimentos que você irá adquirir o ajudarão a ver as relações entre fatos aparentemente desconexos...” (AMABIS; MARTHO, 2010a, s/p). Nesse trecho, o gênero masculino é tomado para dizer do todo, o que fica evidenciado pelo uso dos artigos e flexão de gênero no masculino. E, portanto, demonstrando um posicionamento contraditório àquele adotado no vocativo, marcado por uma linguagem inclusiva de gênero.

Essas cartas nos remeteram ao que escreve Louro (1997, p. 65, grifo da autora):

É impossível esquecer que uma das primeiras e mais sólidas aprendizagens de uma menina, na escola, consiste em saber que, sempre que a professora disser que "os alunos que acabarem a tarefa podem ir para o recreio", *ela* deve se sentir incluída. Mas ela está sendo, efetivamente, incluída ou escondida nessa fala? Provavelmente é impossível avaliar todas as implicações dessa aprendizagem; mas é razoável afirmar que ela é, quase sempre, muito duradoura.

Nesse contexto, a escrita sexista, ao tomar o gênero masculino como aquele que engloba o todo, empregada ao endereçar e dizer sobre sujeitos escolares, apaga meninas e mulheres, alunas e professoras. Fazer essa discussão sobre o uso da linguagem é substancial, pois a linguagem tem centralidade no campo teórico que sustenta o presente trabalho. A linguagem está carregada de significados construídos no campo sociocultural e nas relações de poder, operando na naturalização de discursos sobre as identidades dos sujeitos. É pela linguagem que as pessoas e as coisas passam a existir, nos afirmam os Estudos Culturais e os estudos foucaultianos.

4.2 Quem são as mulheres da Ciência presentes nos livros didáticos?

De posse dos livros, passamos a realizar uma leitura em busca das mulheres da Ciência. À medida que fomos localizando-as, fazíamos registros sobre a forma como elas eram mencionadas nesses artefatos. Criamos um arquivo eletrônico com a identificação do livro, da página, do conteúdo e do modo como eram apresentadas. As mulheres da Ciência que haviam sido representadas na forma de imagens – ilustrações, fotografias, gravuras – tiveram suas imagens registradas através do processo de digitalização da página do livro e posteriormente arquivadas em arquivos no formato .jpeg.

Localizamos um total de 63 mulheres da Ciência presentes nas coleções analisadas, sendo uma diversidade de conteúdos e assuntos a elas associados. Das 63 mulheres da Ciências mencionadas nos livros didáticos, dez foram retratadas na forma de imagens, foram elas: Emmanuelle Grumdman, Mayana Zatz, Rosalind Franklin, Graziela M. Barroso, Jane Goodall, Johanna Dobereiner, Neiva Guedes, Viviane S. Barbosa, Bárbara McClintock, Lynn Margulis. Todas as outras 53 mulheres da Ciência foram mencionadas nos livros somente de forma textual.

Ao analisarmos o número total de sujeitos da Ciência presentes nos livros didáticos de Biologia analisados – 566 cientistas, o número de mulheres da Ciência representa aproximadamente 11% das menções a sujeitos cientistas. Com relação às imagens,

identificamos 69 imagens de sujeitos da Ciência, sendo desses, dez de mulheres da Ciência, como mencionado no parágrafo anterior. Portanto, do total de sujeitos da Ciência apresentados na forma de imagem⁵¹ nos livros didáticos analisados, aproximadamente 14% são de mulheres da Ciência.

Cabe dizer que as tomamos como mulheres porque foram assim referidas pelo livro ou apresentavam as marcas do que chamamos da sociabilidade da mulher: adorno, vestimentas, traço fisionômico. Quando a menção a sujeitos da Ciência era apenas na forma textual, ainda que o livro fizesse referência às mulheres com marcação de gênero – com expressões como a cientista, a pesquisadora – buscávamos em outras fontes, principalmente na *Internet*, informações sobre esses sujeitos, como imagens e biografias, em que fosse possível observar tais marcas de sociabilidade.

Nosso primeiro movimento de análise consistiu em identificar quem eram as mulheres da Ciência presentes nos livros didáticos de Biologia que selecionamos para estudo. Entendemos, assim como proposto por Louro (2000), que as identidades dos sujeitos são múltiplas e constituídas por diferentes marcadores, como de gênero, raça, etnia, nacionalidade, sexualidade, classe, entre outros.

Portanto, para apresentar as 63 mulheres da Ciência presentes nos livros didáticos de Biologia que constituíram o *corpus* deste estudo, buscamos uma forma que transcendesse a indicação de seus nomes e respectivas áreas de atuação – ambas as informações obtidas nos livros didáticos. Para tanto, construímos um mosaico com imagens das mulheres da Ciência e outras informações sobre elas, tais como: nome completo, o ano de nascimento e morte (quando coube) e a área científica à qual está associada.

As imagens das mulheres da Ciência para a elaboração do mosaico foram obtidas na *Internet* em páginas que continham a biografia dessas mulheres, currículos disponíveis online – como o currículo *lattes*, páginas de Universidades (brasileiras e estrangeiras) – em que atuam ou atuaram, e em redes sociais. As outras informações apresentadas foram obtidas tanto nas referidas fontes como nos próprios livros analisados.

Para a construção do mosaico, selecionamos imagens das mulheres da Ciência com ênfase em seus rostos. Optamos por esse formato, pois imagens utilizadas em currículos e outras formas de apresentação profissional geralmente adotam esse formato. Para além disso, o foco

⁵¹ Foram consideradas apenas imagens de “sujeitos da Ciência”, ou seja, indivíduos que apresentam produção científica em determinada área do conhecimento. Portanto, imagens de pessoas atuando em atividades que o livro indicou, na legenda da imagem ou no texto que a acompanha como científicas, mas não identificaram o sujeito, não foram contabilizadas.

no rosto das mulheres, bem como a busca por imagens com fundos homogêneos teve como intuito reduzir a quantidade de elementos presentes na imagem, e assim manter o foco principal: apresentar as mulheres da Ciência. Cabe dizer que há quatro mulheres que não foram identificadas com suas imagens, pois não foi possível localizar em nenhuma das fontes consultadas imagens das mesmas, são elas: Karlene Schwartz, Juliana L. Martins, Danielle Tesseroli e Susan E. Eichhorn.

Com o mosaico (Figura 5), conseguimos observar que a imagem criada, resultante da somatória de todas as mulheres da Ciência apresentadas pelos livros, nos colocam em contato com as marcas de raça, etnia, nacionalidade e marcas de sociabilidade do feminino (vestimenta, indumentárias, perfil fisionômico) que constituem, em nossa cultura, a identidade das mulheres e das mulheres da Ciência propostas nos livros didáticos de Biologia.

Figura 5 – As mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia (*corpus* da pesquisa)

Fonte: elaborado pela autora.

Constatamos, a partir da figura 5, que a Ciência, quando apresentada também como um empreendimento de mulheres pelos livros didáticos, diz de um grupo específico de mulheres, sendo esse de mulheres brancas. Portanto, não diz sobre todas as mulheres. Henning (2007) afirma que a Ciência é um campo restrito a determinados sujeitos que, reconhecidos como cientistas, são autorizados a atuarem na produção científica. A imagem de mulher cientista veiculada pelos livros didáticos de Biologia analisados, ou seja, aquelas legitimadas por esses como produtoras de conhecimento é, quase em sua totalidade, de mulheres brancas. Encontramos a referência a apenas duas mulheres da ciência negras: Gevanilda dos Santos e Viviane S. Barbosa. Tal evidência nos permite afirmar que dentre as mulheres, são as imagens das mulheres negras, repetindo o modelo societal hegemônico, mais invisibilizadas ou eliminadas, o que também reforça a ideia de Ciência como um empreendimento de homens brancos, que tem sido ampliado com poucas mulheres também brancas.

Há ainda a demarcação do eixo norte-americano – europeu como *locus* de produção do conhecimento científico. O livro didático faz referência à produção científica das mulheres brasileiras, mas, para além delas, é majoritária a representação da produção das mulheres que constituem o eixo hegemônico da Ciência, América do Norte e Europa. Assim, a produção científica das mulheres do continente africano, do ocidente e de outros países da América do Sul e também da América Central é negligenciada, invisibilizada, apagada pelos livros didáticos analisados, como também elas o são da História da Ciência.

Assentimos com Caseira e Magalhães quando essas autoras afirmam que compreendem “a importância da representatividade, no entanto, é importante e necessário sempre problematizar que representatividade é essa apresentada nos artefatos que buscam visibilizar a história de mulheres cientistas” (CASEIRA; MAGALHÃES, 2019, p. 271). Esse questionamento é fundamental, uma vez que esses artefatos culturais (re)produzem saberes sobre sujeitos e sobre os lugares que estes ocupam na sociedade. Ao representar um modelo único de mulheres da Ciência, esse artefato diz sobre quais mulheres são autorizadas a ocuparem o espaço científico, uma vez que, como exploramos anteriormente, esse não é um lugar ocupado por todos os sujeitos.

Na figura 5, apontamos para a diversidade de saberes do campo das Ciências Biológicas e de outros campos do conhecimento, arrolados pelos livros didáticos de Biologia aos quais um conjunto de mulheres cientistas está vinculado. O encontro com estas referências aponta que a distribuição da representação dessas mulheres, em cada uma das áreas, não é uniforme. Em algumas áreas do saber, como, por exemplo, a Genética, o número de mulheres da Ciência mencionadas é maior, pois é a área do saber dentro do campo das Ciências Biológicas com

maior número de mulheres da Ciência – 12 cientistas – representadas nos livros didáticos, do que em outras áreas, como, por exemplo, a Zoologia e a Botânica, com, respectivamente, três e quatro cientistas retratadas nos livros analisados.

A baixa representação das mulheres quando comparada ao número de homens, em certas áreas como Zoologia e Botânica, a nosso ver, está correlacionada ao acesso destas à Ciência e não aconteceu progressiva e linearmente, mas, marcada por avanços e lacunas, se construindo em um movimento, também, atravessado por processos de exclusão, invisibilidade e desigualdades de acesso e permanência. Com as mulheres conquistando espaço na produção científica, a polarização da Ciência em *hard* e *soft* constituiu um aspecto que legitimava quais lugares elas poderiam ocupar. O estudo das Ciências da vida e das Ciências Sociais, enquanto campos de saberes pertencentes às Ciências *soft*, eram considerados mais apropriados às mulheres, uma vez que esses envolviam o estudo de subjetividades e, portanto, coincidente com as características ditas femininas (SCHIEBINGER, 2001; SOUZA, 2002). Souza (2002, p. 79) afirma que:

É nesse contexto que o gênero se impõe: os homens são naturalmente dotados das habilidades exigidas pelas ciências “secas”⁵², enquanto que as mulheres, exatamente porque são desprovidas, também na sua essência, dessas mesmas habilidades, são naturalmente atraídas pelas ciências “molhadas”. Vemos assim que o meio científico reproduz fielmente os estereótipos de gênero já consagrados na sociedade; histórica e socialmente, a objetividade sempre esteve associada ao masculino e a subjetividade, ao feminino; as mulheres foram expulsas do campo da objetividade em função de sua sensibilidade, intuição, seu apego às coisas da alma etc., em um contexto em que subjetividade é fonte de erro.

Na polarização das Ciências em *hard* e *soft*, as Ciências Biológicas, como campos do saber que se ocupam do estudo da vida, estariam alocadas ou pertenceriam ao campo das Ciências *soft*. No entanto, assentimos com Souza (2002) quando essa autora afirma que a Biologia se caracteriza como uma Ciência “seca”, ou *hard*. Para ela, as bases epistemológicas que fundamentam a construção do conhecimento no campo da Biologia são de cunho predominantemente positivista, que se apoiam em experimentações e métodos quantitativos que garantiriam neutralidade e objetividade na busca por generalizações/verdades, além de ser fortemente marcada por viés androcêntrico (SOUZA, 2002).

⁵² A autora opta pela utilização dos termos “secas” e “molhadas” em substituição a “*hard*” em “*soft*” fundamentada pela teórica feminista Pauline Bart. A opção pelo uso da terminologia proposta por Pauline Bart, que faz referência a experiência sexual feminina, foi justificada por Souza para “fazer jus à plateia” (SOUZA, 2002, p. 79).

A mudança de categoria da Biologia nessa polarização da Ciência é consequência do processo de transformação desse campo do conhecimento ao longo da história. Os estudos sobre os seres vivos foram inicialmente constituídos por estudos sobre História Natural, de natureza descritiva, caminhando para o cenário atual, no qual, apesar desses estudos ainda se fazerem presentes, as pesquisas têm se interessado principalmente pela investigação da relação e interação entre os seres vivos, entre eles e o ambiente, e/ou com diferentes materiais/substâncias.

Além da polarização da Ciência em *hard* e *soft*, outro aspecto que atravessa o campo das Ciências Biológicas refere-se ao ambiente em que as pesquisas são desenvolvidas, resultando na dualidade entre as áreas de pesquisa de campo e de laboratório. Nesse contexto, o gênero opera novamente como determinante do lugar da mulher na Ciência. Na prática, apesar da possibilidade de sobreposição de atividades de campo e laboratório, os estudos desenvolvidos no campo são considerados trabalhos para os homens, uma vez que eles possuiriam as habilidades, incluindo força física, para desempenhar tais tarefas. Em contrapartida, o trabalho de laboratório, cujas atividades muitas vezes são consideradas minuciosas e delicadas, seria apropriado às mulheres. Essa divisão de gênero, ou a chamada divisão sexual do trabalho, assenta-se na perspectiva binária. Se carregarmos para esse contexto a perspectiva de gênero que produz rupturas com o binarismo e o alinhamento sexo-gênero, como toda a literatura que tem como referência os estudos de gênero pós-estruturalistas, chegaremos ao dado de que estão fora dos registros sobre os laboratórios e os contextos da produção do texto da Ciência outras experiências de masculinidades e mulheres dissidentes do gênero⁵³.

Nos livros didáticos analisados, a representação das mulheres da Ciência apresenta evidências da manutenção da dualidade – mulheres realizaram tarefas no laboratório e os homens em atividades de campo. Os conteúdos que abordam saberes produzidos no âmbito do laboratório, como, por exemplo, Genética, Biologia Celular, Fisiologia Humana, Microbiologia, são os mesmos em que há mais mulheres da Ciência apresentadas no livro didático. Por outro lado, aqueles que pressupõem atividades de campo, como a Botânica, Ecologia, Paleontologia, Zoologia, a referência, textual ou imagética, de mulheres da Ciência é reduzida. Assim, os livros didáticos parecem legitimar e veicular um lugar para as mulheres da

⁵³ O termo “dissidentes” – de gênero, de sexualidade – tem sido utilizado e é entendido no contexto desse texto dissertativo para dizer de sujeitos cujas forma de existência e identidades escapam à norma das lógicas binárias e referências construídas pela Medicina, Biomedicina, Biologia e de fundamentação essencialista, biologizante.

Ciência no campo das Ciências Biológicas, sendo esse lugar o das áreas que desenvolvem atividades de pesquisa no âmbito do laboratório.

4.3 (In)visibilidades de mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia

A busca pelas mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia resultou na identificação de 59 cientistas com produção científica nesta área do conhecimento e outras quatro mulheres com produções em outras áreas do saber como Ciências Sociais, Direito, Engenharia Química e Física. Destacamos que esse número diz sobre todas as mulheres da Ciência apresentadas nas coleções de livros didáticos de Biologia aprovados em três edições do PNLD, totalizando 36 livros analisados. Observamos que algumas dessas mulheres da Ciência apareciam em mais de um dos livros analisados, como, por exemplo, a Bióloga Lynn Margulis. Por outro lado, havia livros de Biologia que não faziam referência, no texto ou em forma de imagem/figura, a mulheres da Ciência, sendo esse o caso do segundo volume⁵⁴ da coleção *Biologia Hoje* do Sérgio V. Linhares e Fernando Gewandsznajder, nas edições de 2015 e 2018 do PNLD.

Além disso, a presença das mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia não se apresentou de forma homogênea, considerando o número de representantes nas coleções. Isso se exemplifica quando observamos a coleção *BIO* de autoria de Sérgio Rosso e Sônia Lopes, edição de 2018 do PNLD que totaliza, nos três volumes, 21 referências textuais e 5 imagens/figuras de mulheres da Ciência; e a coleção *Biologia Hoje* do Sérgio V. Linhares e Fernando Gewandsznajder, edição de 2015 do PNLD, que nos três volumes apresenta quatro referências textuais a mulheres da Ciência.

Assim, somos movidas a questionar se o livro didático seria então um lugar ocupado pelas mulheres da Ciência, ou mesmo que evidencia as mulheres como produtoras do conhecimento científico. Os dados numéricos obtidos com a análise dos livros didáticos de Biologia nos permitem inferir que há um martelar permanente de cientistas homens nesses artefatos, corroborando com o que afirmam Luciana Rodrigues de Oliveira e Joanalira Corpes Magalhães (2017, p. 89): “nos livros didáticos, por exemplo, na maioria das vezes, são cientistas homens que são ilustrados, como se não houvesse cientistas mulheres na história da ciência”.

⁵⁴ No Brasil, os livros didáticos de Biologia são endereçados ao público do Ensino Médio. Portanto, cada coleção aprovada no PNLD apresenta três livros, considerados volumes um, dois e três. E cada um desses volumes é adotado em um ano do Ensino Médio. Ou seja, no primeiro ano do Ensino Médio, utiliza-se o volume 1 nas aulas de Biologia.

A geneticista brasileira Mayana Zatz é a única mulher da Ciência que foi mencionada em todas as coleções analisadas⁵⁵. Ela é referência no país, em pesquisa relacionada à Genética, com ênfase em Genética Humana e Médica. É coordenadora do Centro de Pesquisas do Genoma Humano e células-tronco (CEGH-CEL), membro da Academia Brasileira de Ciências e da Academia de Ciências dos Países em Desenvolvimento – TWAS, pesquisadora com bolsa de produtividade em pesquisa 1A do CNPq. A cientista tem vasta produção acadêmica e foi ganhadora de diversos prêmios nacionais e internacionais, entre eles o LÓreal/Unesco para mulheres na Ciência (2001), prêmio TWAS em pesquisa médica (2004), prêmio México de Ciência e Tecnologia (2008) e prêmio Conte Gaetano por trabalhos sociais em 2011 (CNPq, 2020). Assim, a presença dessa pesquisadora em todas as coleções analisadas é um aspecto a ser pontuado, visto a importância dessa mulher da Ciência no contexto da produção científica brasileira.

Rosalind Franklin⁵⁶, Lynn Margulis⁵⁷ e Karlene Schwartz⁵⁸ são mulheres da Ciência que foram mencionadas em três coleções, sendo aquelas que, após Mayana Zatz, foram mencionadas em maior número de coleções. Associadas a essas cientistas, são geralmente abordadas as seguintes temáticas: a descrição da estrutura da molécula DNA, no caso de Rosalind Franklin; a teoria da endossimbiose, a hipótese de Gaia e a classificação biológica em cinco reinos, no caso de Lynn Margulis, sendo essa última também associada a Karlene Schwartz, uma vez que essas duas cientistas trabalham em parceria. Em todas as coleções, são abordadas a estrutura da molécula do DNA, a teoria da endossimbiose e a classificação biológica em cinco reinos, embora nem sempre acompanhadas pela referência às cientistas.

Podemos afirmar que nem todos os assuntos ou temáticas abordadas no livro didático são apresentados associados à referência ao pesquisador ou pesquisadora que contribuiu para a sua produção. No entanto, destacamos alguns aspectos que nos possibilitam discutir especificamente sobre as mulheres da Ciência. O primeiro deles refere-se a uma questão mais geral e é relativo à autoria. No contexto da produção científica, a autoria se constitui como aspecto central, uma vez que a produção de conhecimento é resultado da produção intelectual de cientistas, o que, por sua vez, envolve uma ampla discussão ética.

⁵⁵ Há referência a Mayana nas quatro coleções analisadas. Na coleção BIO, nas edições de 2012 e 2018 – PNLD, e nas coleções Biologia, Biologia (Amabis e Martho) e Biologia Hoje, na edição de 2018 do PNLD.

⁵⁶ Rosalind Franklin é referida nas coleções BIO e Biologia Hoje nas três edições do PNLD, e nas edições de 2015 e 2018 do PNLD da coleção Biologia.

⁵⁷ Lynn Margulis aparece nas três edições do PNLD das coleções BIO, Biologia e Biologia (Amabis e Martho).

⁵⁸ Karlene Schwartz é referida nas coleções BIO e Biologia (Amabis e Martho) nas três edições do PNLD, e nas edições de 2012 e 2018 do PNLD da coleção Biologia.

O segundo concerne ao ensino de Ciências. Os documentos orientadores e organizadores do ensino de Ciências no país e no mundo têm sinalizado para um ensino que promova a Alfabetização Científica. Como previamente mencionado, um dos eixos propostos por Sasseron e Carvalho (2011) para um ensino de Ciências que promova a Alfabetização Científica dos/as estudantes aborda o caráter humano da produção científica. Essa discussão que, entre outros aspectos, diz sobre os/as autores/as da produção científica, reconhece a Ciência como empreendimento humano, provisório, político, histórico, social e cultural. Nesse sentido, a autoria se torna importante, uma vez que está atrelada à produção do conhecimento e nos possibilita discutir sobre o contexto da produção científica, bem como sobre a epistemologia do conhecimento, como evidenciado pelas epistemologias feministas.

Além disso, ao pensar sobre os outros conteúdos e temáticas presentes no livro didático de Biologia, podemos perceber uma situação oposta à que foi apresentada acerca do modo como os livros didáticos retratam cientistas como Rosalind Franklin, Lynn Margulis e Karlene Schwartz. Há alguns conteúdos e temáticas historicamente presentes no livro didático de Biologia, que fomos educadas/os, adestradas/os a pensar, na condição de professoras/es dessa área, atrelados aos indivíduos que contribuíram para a produção do conhecimento a que estão relacionados, e esses são, não por coincidência, homens. Alguns exemplos incluem a discussão sobre evolução⁵⁹, a teoria celular⁶⁰ e a própria classificação biológica dos seres vivos⁶¹.

Esses foram conhecimentos que revolucionaram o campo da Biologia da mesma forma que aqueles produzidos pelas três cientistas aqui mencionadas. A contribuição de Rosalind Franklin foi crucial na descrição da estrutura molécula do DNA, o que contribuiu para estudos de Biologia Celular e Genética. A teoria da endossimbiose, de forma geral, propõe uma explicação para a origem de organelas que compõem células eucariontes e, de acordo com o *manual do professor* de um dos livros que opta por não mencionar a cientista Lynn Margulis, “é um tópico importante, pois estabelece uma conexão entre Citologia e Evolução” (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 332).

Isso nos movimenta a questionar sobre os critérios utilizados pelos/as autores/as dos livros didáticos de Biologia na representação das mulheres da Ciência nesses artefatos. Löwy (2009, p. 43) afirma que “a história da ciência é geralmente apresentada como uma sucessão de obras de ‘grandes homens’ – e de algumas mulheres escolhidas – que fizeram ‘descobertas’ importantes”. Partimos do pressuposto de que essa escolha – de quem é representada/o no livro

⁵⁹ Charles Darwin, Jean-Baptiste Lamarck e Alfred Russell Wallace.

⁶⁰ Mathias Scheiden e Theodor Schwann.

⁶¹ Carl Linnaeus.

didático – não é neutra, mas localizada social, política, histórica e culturalmente. Em vista disso, afirmamos que tal seletividade está atrelada a uma questão de gênero e étnico-racial, uma vez que, nos livros didáticos de Biologia, não está associada à relevância do saber produzido ou ainda desconhecimento da autoria de mulheres, pois, principalmente nos exemplos mencionados, ambos os aspectos são evidentes.

A forma como as mulheres são apresentadas e os lugares que elas ocupam/são colocadas no livro didático também nos movimenta a pensar sobre a questão das (in)visibilidades. De forma geral, os capítulos/unidades do livro didático estão organizados em três componentes, sendo eles o texto do conteúdo específico, os textos complementares (boxes) e as atividades.

Os textos complementares (boxes) abordam uma diversidade de temáticas, apresentando novas produções do conhecimento biológico, relacionando-as com questões sociais emergentes, entre outros assuntos abordados. Já as atividades seguem estruturadas numa tendência que se repete na tradição desse tipo de livro, qual seja a de apresentar questões de vestibulares e questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que, no Brasil, tem funcionado como forma de ingresso, em muitas instituições, ao Ensino Superior.

Esses dois componentes do livro (boxes e atividades) apresentam um caráter transitório, sofrendo modificações/alterações com frequência, nas diferentes edições do livro. Em contrapartida, os textos de conteúdo específico abordam saberes instituídos por esse campo do saber escolar, apresentando, portanto, menor variação nos livros didáticos que analisamos. Sendo assim, tomamos o texto de conteúdo específico como texto principal/estruturador e os textos dos boxes e atividades como complementares/acessórios ao processo de ensino e aprendizagem no artefato que analisamos. Ao perguntar sobre a localização das mulheres da Ciência nos livros didáticos, identificamos que elas, majoritariamente, estão nos textos complementares/acessórios, principalmente dos boxes.

Além dos espaços ocupados pelas mulheres da Ciência no livro didático, buscamos a forma como elas estão apresentadas nesse artefato cultural. Novamente, não encontramos uma homogeneidade. As mulheres da Ciência apresentadas nos livros didáticos compõem um espectro descendente de visibilidade da cientista e sua produção, ou seja, elas são retratadas de maneiras diversas.

Há momentos em que o livro didático, além de abordar a produção científica, valoriza o/a sujeito/a produtor/a desse conhecimento. Assim, além de apresentar o saber produzido pelas mulheres, o livro as visibiliza, indicando a importância de sua produção, como podemos observar na figura 6, a seguir. A utilização de imagem/figura da cientista é comum e apresenta-se como forma de evidenciar o sujeito produtor do conhecimento. Essa forma de abordagem é

mais comum, nos livros que analisamos, nos boxes, ou seja, em componentes complementares/acessórios aos conteúdos abordados. Outra questão que destacamos com a nossa análise é o modo como a cientista é retratada de modo descolado, imgeticamente, daquilo que tem sido sociabilizado como representação de um/a cientista. Essa imagem rompe com a representação de cientista sociabilizada como sendo homem, de jaleco, que exerce suas atividades científicas em um laboratório. Portanto, temos com tal imagem uma potencialidade pedagógica de problematizar a imagem de cientista presente no imaginário social, bem como de discutir sobre a produção científica de mulheres da Ciência, visto que o texto aponta essa cientista como a “primeira grande botânica brasileira”.

Figura 6 – A primeira grande botânica brasileira



Fonte: LOPES; ROSSO, 2016b, p. 111.

Outro modo de apresentar a mulher da Ciência é a partir da sua produção científica. Nesse caso, a produção é o foco central, sendo a referência ao sujeito restrita à indicação de autoria, como podemos observar na figura 7, onde está indicado que: “Mary Lyon (1925 -2014), geneticista britânica, elaborou em 1961 a hipótese de que a maior parte dos genes desse cromossomo não está em atividade na célula [...] (hipótese de Lyon)” (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 197). Esse modo de apresentação se faz presente tanto nos textos principais/estruturadores quanto naqueles considerados complementares/acessórios, o que nos permite inferir que os livros operam com o apagamento do sujeito mulher.

Figura 7 – Hipótese de Lyon



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 86.

O título do box, figura 7, “Mosaico nas fêmeas dos mamíferos”, refere-se ao fenômeno estudado e explicitado pela hipótese de Lyon, o que permite não mobilizar a sua importância e presença no campo da genética. A título de exemplo rememoremos que, via de regra, os saberes da Genética foram e são produzidos de modo que sempre se associa, por exemplo, Gregor Mendel a esse campo de conhecimento.

Há passagens nos textos dos livros didáticos nos quais as mulheres da Ciência são mencionadas como especialistas que comentam determinado assunto (figura 8). Ao utilizar expressões como “diz a bióloga Lygia da Veiga Pereira, pesquisadora da USP e estudiosa da reprogramação genética” e “compara Pereira” (AMABIS; MARTHO, 2013, p. 73), o livro posiciona essa mulher da Ciência em um lugar de especialista no conteúdo abordado, no papel de estudiosa e pesquisadora; mas, não faz menção à sua produção científica. Essa forma de apresentação das mulheres da Ciência nos livros analisados está restrita aos textos complementares/acessórios. Contudo, vale a ressalva que nesses casos, importa a verdade da ciência, daí o recurso à especialista.

Figura 8 – Texto atividades

Fora de controle?

“Eu não sei se a gente algum dia será capaz de fazer o controle direto desses problemas da clonagem de forma precisa”, diz a bióloga Lygia da Veiga Pereira, pesquisadora da USP e estudiosa da reprogramação genética que torna o nascimento de clones possível. A principal raiz dos problemas de saúde dos clones tem a ver com essa reprogramação. Células normais precisam de marcações químicas especiais, que “informam” o embrião, por exemplo, sobre os genes que ele herdou do pai e da mãe. Reconstruir essas marcações perdidas pela clonagem é muito complicado. “É como uma mesa de som”, compara Pereira. “Você precisa mexer em tantos botõezinhos diferentes para obter um som bom que é muito difícil aprender como fazer esse acerto.”

Nada disso impede que um clone humano nasça logo. Mas certamente significa que muito sofrimento será necessário para que ele venha ao mundo.

Revista *Superinteressante*, maio 2009.
Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ciencia/clonagem-humana-619259.shtml>>.
Acesso em: maio 2013.

Fonte: AMABIS; MARTHO, 2013, p. 73.

Uma última forma de apresentação das mulheres consiste na referência superficial a elas, ou na forma de orientação para que os/as estudantes busquem maiores detalhamentos em outras publicações. Na figura 9, uma proposta de trabalho em grupo, recomenda que seja realizada uma pesquisa sobre “a história e influência social e ambiental da bióloga Rachel Carson (1907 – 1964) e de seu livro *Primavera Silenciosa* [...] Se possível, peçam o auxílio dos professores de História, Sociologia e Filosofia” (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 186). Pontuamos que essa atividade pode ou não ser realizada pelo/a professor/a e está restrita aos textos complementares/ acessórios; portanto, é o formato de apresentação das mulheres da Ciência no qual há a menor visibilidade ao trabalho realizado pela cientista.

Figura 9 – Trabalho em equipe – Rachel Carson

Trabalho em equipe	
<p>Em grupo, escolham um dos temas para pesquisa.</p> <p>a) Pesquisem na internet os nomes e as fórmulas dos principais componentes dos plásticos mais comuns em nosso dia a dia. Expliquem também os problemas ambientais que o descarte de plásticos pode causar e que medidas podem ser tomadas para minimizar esses</p>	<p>problemas. Se possível, peçam auxílio ao professor de Química.</p> <p>b) Pesquisem a história e a influência social e ambiental da bióloga Rachel Carson (1907-1964) e de seu livro <i>Primavera silenciosa</i> (São Paulo: Melhoramentos, 1964). Se possível, peçam o auxílio dos professores de História, Sociologia e Filosofia.</p>

Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 186.

Por fim, um aspecto que entrelaça a forma de apresentação e a seletividade na escolha das mulheres da Ciência que são apresentadas nos livros didáticos de Biologia, está relacionada às diferentes formas de abordagem que uma mesma mulher da Ciência aparece nesses artefatos. A cientista Johanna Döbereiner, por exemplo, é mencionada em duas coleções analisadas, sendo a abordagem utilizada por cada uma delas distinta como evidenciado pelas figuras 10 e 11.

Figura 10 – O ciclo do Nitrogênio e a cientista Johanna Döbereiner

Atividade prática faça no caderno não escreva no livro

Comentários e sugestões para a atividade estão no Manual do Professor, ao final do livro.

O ciclo do nitrogênio e a cientista Johanna Döbereiner

O elemento nitrogênio é fundamental para a produção de substâncias nitrogenadas dos seres vivos, como as proteínas; nesse caso, o nitrogênio está nos aminoácidos das proteínas. Outras substâncias nitrogenadas fundamentais são os ácidos nucleicos, sendo que o elemento nitrogênio está presente nas bases nitrogenadas dos nucleotídeos. Vamos fazer um trabalho de pesquisa a respeito dos diferentes aspectos desse ciclo. O trabalho de seu grupo poderá ser dividido em três momentos:

- Por fim, pesquise a importância das descobertas da cientista brasileira **Johanna Döbereiner**, para a agricultura no nosso país, e a relação dessas descobertas com o cultivo da soja e da cana-de-açúcar no Brasil.

Fonte: Adaptado de SILVA-JÚNIOR; SASSON; CALDINI-JÚNIOR, 2013, p. 83.

Figura 11 – As contribuições de Johanna Döbereiner

Colocando em foco

AS CONTRIBUIÇÕES DE JOHANNA DÖBEREINER

Johanna Döbereiner (1924-2000), uma pesquisadora naturalizada brasileira, revolucionou os estudos sobre bactérias fixadoras de nitrogênio e a produção de soja no país (Fig. 4.22). Isso porque um dos resultados que obteve com seu trabalho foi a viabilidade dessas bactérias como substitutas dos fertilizantes minerais. Leia mais sobre essa pesquisadora no texto a seguir

Johanna Döbereiner foi uma das maiores cientistas brasileiras. Seu ramo era a microbiologia do solo e, principalmente, o papel das bactérias fixadoras de nitrogênio nas plantas. De origem tcheca, formou-se em engenharia agrônoma pela Universidade de Munique, vindo para o Brasil após a 2ª Grande Guerra e sendo contratada em 1951 pelo Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, hoje transformado no Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia da Embrapa. Johanna foi a cientista brasileira com o maior número de citações em publicações indexadas internacionais.

Seus estudos sobre as bactérias foram fundamentais para que a agricultura brasileira diminuísse o uso de fertilizantes. O impacto imediato de suas pesquisas foi a economia brutal que pôde ser feita na cultura da soja, colocando o Brasil como um dos maiores exportadores mundiais dessa leguminosa. Outro impacto imediato foi a diminuição drástica da poluição das águas por fertilizantes agrícolas. O sucesso dessa estratégia tornou o Brasil o segundo maior produtor mundial, economizando mais de US\$ 1 bilhão por ano em fertilizantes e tornando o produto nacional competitivo nos mercados internacionais. A crise do petróleo dos anos 1970, o aumento da poluição causada pela má adubação, principal-

Figura 4.22. A pesquisadora Johanna Döbereiner em seu laboratório na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em fotografia de 1995.

Fonte: LOPES; ROSSO, 2016a, p. 84.

Em uma das coleções a cientista é mencionada em um contexto de uma atividade prática, a qual, dentre outros direcionamentos, solicita aos/às estudantes que pesquisem sobre ela e

sobre a contribuição de sua produção para a agricultura brasileira, como podemos observar na figura 10 quando determina “[...] pesquise a importância das descobertas da cientista brasileira Johanna Döbereiner para a agricultura no nosso país [...]” (SILVA-JÚNIOR; SASSON; CALDINI-JÚNIOR, 2013, p. 83).

A outra coleção adota uma perspectiva diferente na abordagem dessa cientista, na qual além da representação textual que informa sobre a cientista, sua produção científica e a importância dessa, também apresenta uma fotografia da cientista. Na figura 11 há as seguintes informações a respeito dessa mulher da Ciência:

Johanna Döbereiner (1924-2000), uma pesquisadora naturalizada brasileira, revolucionou os estudos sobre bactérias fixadoras de nitrogênio e a produção de soja no país [...]. Isso porque os resultados que obteve com seu trabalho foi a viabilidade dessas bactérias como substitutas dos fertilizantes minerais. (LOPES; ROSSO, 2016a, p. 84).

Johanna Döbereiner é apresentada como “uma das maiores cientistas brasileiras”, “a cientista brasileira com maior número de citações em publicações indexadas internacionais” (LOPES; ROSSO, 2016a, p. 84). Seu estudo sobre as bactérias fixadoras foi fundamental para que “a agricultura brasileira diminuísse o impacto de fertilizantes [...] colocando o Brasil como um dos maiores produtores mundiais dessa leguminosa [soja]” (LOPES; ROSSO, 2016a, p. 84).

Assim, entendemos que a diferença na forma de abordagem de uma mulher da Ciência, evidenciada pelas figuras 10 e 11, demonstra que a adoção de abordagens diferentes não está vinculada à relevância da produção de Johanna Döbereiner, pois ambas as coleções a reconhecem, mas algo facultado aos/às autores/as.

Entendemos que a margem se constitui como lugar ocupado pelas mulheres nos livros didáticos de Biologia pelo fato das referências a elas estarem localizadas nos textos complementares/acessórios, que apresentam variação nas diferentes edições e coleções. Ademais, quando há intencionalidade do livro em apresentar a mulher como sujeito que faz Ciência, que produz conhecimento científico, contribuindo com saberes significativos para sua área de atuação como é o caso de Rosalind Franklin, Johanna Döbereiner e Graziela Maciel Barroso, esta se materializa predominantemente nos textos complementares/ acessórios.

A maior parte da apresentação das mulheres da Ciência nos livros acontece pela identificação da autoria de sua produção e nos textos complementares. Há ainda situações em que o livro didático reconhece a produção científica das mulheres da Ciência ao mencioná-las no livro do/a aluno/a, no entanto, não discute ou informa sobre esses sujeitos e sua produção, atribuindo ao/a professor/a essa tarefa. Se considerarmos a ausência do conhecimento

acadêmico científico sobre gênero, nos currículos da formação inicial, nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, desconfiamos que tais discussões podem estar fora da formação de estudantes na Educação Básica. Estudos já realizados em nosso grupo de pesquisa, GPECS, apontam para essa lacuna formativa, tais como os de Patrícia Lemos Campos (2014), Fátima Lúcia Dezopa Parreira (2014, 2019), Gabriela Almeida Diniz (2015), Mayara Cristina Pires (2017), Sandro Prado Santos (2018) e Lauana Araújo Silva (2018).

4.4 Os apagamentos de mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia

Como artefato que se propõe a abordar conteúdos do campo da Biologia, o livro didático ocupa-se em dizer da Ciência, dos produtos da produção científica nesta área do saber, bem como dos sujeitos cientistas, do contexto da produção e sua relação com a sociedade e o ambiente. Assim, a história da Ciência está, de algum modo, presente no livro didático e esse, por sua vez, é espaço de eco para aquilo que foi invisibilizado e desaparecido nessa História e no processo de produção dos sujeitos (FOUCAULT, 1988; TRIVELATO, 2005).

A história da Ciência foi marcada por períodos em que as mulheres eram proibidas de atuarem na produção do conhecimento. Além disso, essa história, construída por homens, foi também marcada pelo apagamento das mulheres na Ciência. Esse processo se apresentou muitas vezes pelo não reconhecimento das mulheres como produtoras de conhecimento, sendo consideradas assistentes de pesquisa, e tendo a autoria dos trabalhos atribuída a um homem, que poderia apresentar relação familiar ou não com essa mulher (SCHIEBINGER, 2001).

Ao adentrarmos na leitura das nossas coleções, nos deparamos com uma história, por nós considerada singular, no segundo volume da coleção *Biologia* do César da Silva Júnior, Sézar Sasson e Nelson Caldini Júnior (2013b). Neste livro, os autores apresentam em um dos boxes intitulados “Mais aprofundamento”⁶² a “Curiosa história de Maria Mofo” (figura 12), por meio da qual podemos evidenciar o processo de apagamento e também subalternização das mulheres da Ciência, principalmente quando elas são localizadas como assistentes nas atividades de pesquisa que recebem pouco ou nenhum reconhecimento pela sua atuação.

⁶² O box “Mais aprofundamento” apresenta recortes que complementam a informação principal permitindo olhares e enfoques diferentes e assentado na interdisciplinaridade.

Figura 12 – A curiosidade de “Maria Mofo”

Mais aprofundamento

A curiosa história da “Maria Mofo”

Em 1928, o médico inglês Alexander Fleming descobriu a penicilina, obtida a partir de extratos do fungo *Penicillium notatum*, porém era produzida em pouca quantidade. Essa droga foi o primeiro antibiótico utilizado pelos seres humanos.

Em 1941, o médico norte-americano Keneth Raper incumbiu sua assistente, Maria, de procurar, em todos os mercados possíveis, diferentes tipos de frutos que, ao embolorar, pudessem conter novas espécies de *Penicillium*. Foi uma feliz intuição, pois ela (depois apelidada de “Maria Mofo”), após coletar grande número de amostras, encontrou um melão podre, coberto por um bolor dourado, do qual foi isolada a espécie *Penicillium chrysogenum* (*chryso* = dourado). Em cultura, essa espécie produzia cerca de 100 vezes mais penicilina do que o *P. notatum*, de Fleming.

Fonte: SILVA-JÚNIOR; SASSON; CALDINI-JÚNIOR, 2013b, p. 43.

Maria, assistente do médico Keneth Raper, não possui sobrenome, apenas um apelido, consequência de sua atuação na atividade de investigação que ambos desenvolviam. O mofo, também conhecido como bolor, é a designação dada a seres vivos (fungos filamentosos) que possuem a capacidade de decompor a matéria orgânica. Assim, a presença de mofo/bolor nos alimentos indica que os mesmos não são mais apropriados para consumo, estragaram. Portanto, Maria apesar de ter papel importante na descrição de uma nova espécie de *Penicillium* é apresentada apenas por seu primeiro nome, sua função de assistente e um apelido constituído de uma palavra que socialmente tem valor negativo, o mofo.

Esse relato trazido pelo livro aponta para o lugar que foi atribuído historicamente à mulher na Ciência, a de uma figura de menor importância na produção do conhecimento. A abordagem adotada pelo livro, ao trazer a história da Maria Mofo, na verdade Mary Hunt – assistente de pesquisa no *Northern Regional Research Laboratory* em Peoria, Illinois (BRODIE; JONES, 2004; SCHWEDES, 2015; ZAFFIRI; GARDNER; TOLEDO-PEREYRA, 2012) –, retira a importância do trabalho de uma assistente de pesquisa na produção científica. No caso em tela, o trabalho de campo empreendido por Mary Hunt foi crucial para a descrição da espécie *Penicillium chrysogenum*. Os conhecimentos por ela construídos possibilitaram a seleção dos alimentos embolorados para dar prosseguimento à investigação. Entretanto, esses saberes são desconsiderados quando se indica que sua atuação foi resultado de uma “feliz intuição”. No trecho do livro acima apresentado, Mary Hunt não é apresentada aos/às leitores/as como alguém que tenha centralidade na produção do conhecimento - assistente de pesquisa, ou seja, alguém cujas atividades contribuíram para o resultado alcançado – sequer é apresentada pelo seu nome próprio. Esse apagamento da assistente de pesquisa impede que se pense que a

Ciência é um empreendimento coletivo. A assistente de pesquisa é apresentada a partir de um apelido que, em nosso país, nem sempre têm, social e culturalmente, conotação positiva.

Esse movimento contribui para localizar o trabalho das mulheres da Ciência como assistentes que, como ilustrado por esse exemplo, no caso de Mary Hunt, seria uma figura de menor valor; que atua não a partir dos seus conhecimentos e habilidades; mas por sua intuição, característica essa atribuída ao feminino, marcada pela subjetividade e que por muito foi usada como argumento para exclusão das mulheres do campo científico e da História.

Esse box está presente no segundo volume dessa coleção nas edições de 2012 e 2015 do PNLD na unidade que aborda os seres vivos, especificamente no capítulo que trata do Reino Fungi (SILVA-JÚNIOR; SASSON; CALDINI-JÚNIOR, 2011, 2013b). Dessa forma, como informa o livro, o objetivo do box é articular os saberes acerca desse grupo de seres vivos evidenciando a importância médica dos mesmos, a partir de elementos da história da Ciência. Isso nos leva, fundamentadas por Santos (2000), a questionar qual História da Ciência e da Biologia vem sendo narrada nestes e por esses artefatos culturais?

É interessante pontuar que esse box permaneceu na coleção em duas edições do PNLD, ou seja, esteve presente no ambiente escolar, formando discentes e docentes, por seis anos. Considerando que o livro didático é também um documento, podemos assinalar para a marca de um registro do processo de naturalização de uma história e de uma Ciência marcada pelo discurso androcêntrico. Um documento e um artefato que operou na naturalização da exclusão das mulheres e da sua subalternização no campo científico, marcando este como reduto masculino, ou pelo menos, cuja notoriedade das produções pertencia aos homens, sendo as mulheres, quando presentes, figuras de menor importância. Essa narrativa ecoa nos livros didáticos e por esses artefatos também foi/é veiculada.

O lugar atribuído a uma mulher, assistente de pesquisa, que contribuiu para uma importante produção científica na área médica – e para sociedade – é inferiorizado e subalternizado, e sua contribuição, resultado de “feliz intuição”. É interessante perceber que essa narrativa, acerca do lugar das mulheres na Ciência, a partir desse relato trazido pelos autores – homens – não causa estranhamentos a ponto de provocar alterações ou rupturas na forma de abordagem dessa história da Ciência – o que acontece na edição de 2018, em que há o desaparecimento desse box da coleção.

O caso de Mary Hunt não foi o único encontrado nos livros didáticos de Biologia analisados que opera com o apagamento da Mulher da Ciência. No segundo volume da *Biologia* do José Mariano Amabis e Gilberto R. Martho do PNLD 2015 nos deparamos com uma situação

que nos movimenta a refletir sobre esse apagamento das mulheres nos livros didáticos considerando representação, na forma de imagens, de cientistas veiculados pelo mesmo.

Ao abordar a Evolução Humana, o livro menciona no texto de conteúdo específico, o trabalho desenvolvido pela antropóloga britânica Mary Leakey e sua equipe que possibilitou a confirmação da bipedia do *Australopithecus afarensis* (figura 13). Além disso, ao dizer sobre a investigação que levou ao encontro de fósseis de *Homo habilis* o livro afirma que a cientista trabalhou em parceria com seu marido, o antropólogo Louis Leakey (figura 14).

Figura 13 – Mary Leakey e a bipedia de *A. afarensis*

Em 1978, na Tanzânia, a equipe liderada pela arqueóloga e antropóloga britânica Mary Leakey (1913-1996) encontrou um conjunto de pegadas fósseis bem preservadas, deixadas por três indivíduos da espécie *A. afarensis* que caminharam sobre cinzas vulcânicas úmidas e fofas, por volta de 3,6 Ma. As pegadas confirmaram o que era sugerido pela forma dos ossos fossilizados da pelve, das pernas e dos pés: *A. afarensis* era bípede e caminhava em posição ereta ou semiereta.

Fonte: AMABIS; MARTHO, 2013, p. 291.

Figura 14 – Mary e Louis Leakey e os fósseis de *Homo habilis*



Fonte: AMABIS; MARTHO, 2013, p. 293.

Apesar de a cientista ser mencionada textualmente três vezes no capítulo e o livro indicar seu papel como líder de grupo de pesquisa, o mesmo opta por apresentar a imagem de Louis Leakey, ao invés da pesquisadora Mary Leakey ou de ambos (figura 14). Assim, essa mulher da Ciência está presente no livro didático de Biologia, sendo referenciada pela sua produção científica. No entanto, há um apagamento dela na representação imagética. O sujeito da Ciência,

novamente é representado por um homem, no caso, Louis Leakey. Com isso, consideramos que o livro tem uma contribuição na veiculação da imagem da Ciência como reduto masculino.

Outro aspecto que emerge, no texto da figura 14 é o apagamento do sujeito mulher através da linguagem e da imagem. No trecho “os paleontólogos britânicos Mary Leakey e seu marido Louis Leakey...” (AMABIS; MARTHO, 2013, p. 293), a palavra paleontólogo está flexionada no masculino para dizer de uma cientista e de um cientista. A imagem apresenta a fotografia de Louis Leakey e a “representação de um representante da espécie *Homo habilis*” (AMABIS; MARTHO, 2013, p. 293).

Nesse mesmo livro, no texto de conteúdo específico sobre evolução humana, há a seguinte informação: “A tendência mais recente, contudo, é incluir os rudolfenses no gênero *Kenyanthropus* (*K. rudolfensis*), que **alguns paleoantropólogos, como Meave Leakey** (n.1942), sugerem ter mais parentesco com a linhagem humana do que *A. habilis*” (AMABIS; MARTHO, 2013, p. 294, grifo nosso). Aqui a palavra paleoantropólogos é flexionada no gênero masculino, embora seja uma mulher da Ciência utilizada para exemplificar esse grupo de cientistas, o que nos leva a afirmar a manutenção de uma linguagem sexista no texto deste livro.

No terceiro volume da coleção *Biologia* na edição de 2015 no PNLD há o seguinte trecho em um texto complementar: “Em 2009, dois pesquisadores americanos e uma israelense ganharam o prêmio Nobel de Química por seus estudos de estrutura e função dos ribossomos” (SILVA-JÚNIOR; SASSON; CALDINI-JÚNIOR, 2013b, p. 56). Destacamos esse trecho, pois uma abordagem que evidencia Ada E. Yonath, mulher da Ciência, ganhadora de um prêmio Nobel e israelense, poderia contribuir para a discussão da Ciência e sua intersecção com gênero e nacionalidade, principalmente quando esses artefatos representam mulheres da Ciência, em sua maioria, norte-americanas e europeias.

A linguagem toma centralidade na discussão sobre os entrelaçamentos do livro didático, gênero e Ciência, quando pensamos nos lugares das mulheres da Ciência nesses artefatos, pois ela opera mobiliza e nos dá a pensar as relações de poder, a produção e a negociação dos significados, como nos ensina Louro (1997, p. 65):

Dentre os múltiplos espaços e as muitas instâncias onde se pode observar a instituição das distinções e das desigualdades, a linguagem é, seguramente, o campo mais eficaz e persistente — tanto porque ela atravessa e constitui a maioria de nossas práticas, como porque ela nos parece, quase sempre, muito “natural”. Seguindo regras definidas por gramáticas e dicionários, sem questionar o uso que fazemos de expressões consagradas, supomos que ela é, apenas, um eficiente veículo de comunicação. No entanto, a linguagem não apenas expressa relações, poderes, lugares, ela os institui; ela não apenas veicula, mas produz e pretende fixar diferenças.

O ocultamento do feminino é uma das diferentes formas em que a linguagem opera instituindo e demarcando os lugares dos gêneros, sendo importante estar atento ao sexismo presente na linguagem (LOURO, 1997). No campo dos Estudos Feministas, a discussão sobre a linguagem sexista tem sido colocada em pauta, com intuito de promover a adoção de formas não-sexistas de tratamento (LOURO, 1997). A linguagem inclusiva de gênero está atrelada a um processo de transformação cultural, social e política da sociedade.

Ao adotar uma linguagem generificada em que o gênero masculino é considerado como aquele que diz sobre tudo e todos os sujeitos, não é possível considerá-la neutra, pois ela ganha significado, produz efeitos sobre os corpos. Assim, o livro didático, como artefato cultural, ao adotar o uso genérico do termo “cientista” e “pesquisador” definidos e flexionados no gênero masculino, (re)produz saberes sobre os sujeitos que atuam na produção de conhecimento, contribuindo para a construção de uma representação de cientista como homem e do apagamento das mulheres no campo científico.

Ao tomarmos o livro didático como produção cultural é possível compreender as (in)visibilidades e os apagamentos das mulheres da Ciência como algo interessado. Nada têm de ingênuo, acidental ou aleatório. Esse artefato cultural está carregado de significados que operam na construção de identidades. Assim, como produto e produtor de cultura podem operar corroborando para a veiculação da imagem de uma Ciência androcêntrica, que invisibiliza, subalterniza e apaga as mulheres na produção do conhecimento, mas também pode reverter a ordem dada.

4.5 As mulheres da Ciência nas diferentes edições do PNLD Biologia: continuidades e rupturas

Um dos movimentos que buscamos empreender a partir do olhar interessado e localizado sobre os livros didáticos de Biologia foi o da busca pelas continuidades e rupturas presentes nesses artefatos acerca dos lugares ocupados pelas mulheres da Ciência. Nesse exercício, o primeiro aspecto que nos chamou a atenção foi a constatação de que, nas diferentes edições do PNLD, as coleções não apresentaram uma distribuição homogênea quanto ao número de mulheres da Ciência apresentadas. Essa heterogeneidade é expressa nas diferentes edições do PNLD de uma mesma coleção, como também entre as diferentes coleções, como demonstrado no quadro 3.

Quadro 3 – As mulheres da Ciência nas diferentes coleções por edição do PNLD

Coleção	Edições PNLD			
	2012	2015	2018	Total ⁶³
<i>BIO</i> Sônia Lopes Sérgio Rosso	19	11	19	28
<i>Biologia</i> César da Silva Júnior, Sézar Sasson Nelson Caldini Júnior	7	8	18	19
<i>Biologia</i> Gilberto R. Martho José Mariano Amabis	15	10	11	24
<i>Biologia Hoje</i> Fernando Gewandsznajder Sérgio V. Linhares Helena Pacca	9	4	7	12

Fonte: elaborado pela autora.

A coleção *BIO* apresenta o maior número de mulheres da Ciência mencionadas quando comparadas às demais coleções que compõem o *corpus* de nossa pesquisa. Destacamos que, dentre todas, esta é a coleção que apresentou o maior número de referência às mulheres da Ciência: dezenove em 2012, onze em 2015 e 19 em 2018. Ao examinarmos o quadro 3 fica evidente que houve uma diminuição do número de mulheres da Ciência quando comparadas as edições de 2012 e 2015 do PNLD dessa coleção. Em contrapartida, há um aumento deste número quando comparadas as edições de 2015 e 2018.

Na coleção *Biologia*, de autoria de César da Silva Júnior, Sézar Sasson e Nelson Caldini Júnior, identificamos um aumento do número de referências às mulheres da Ciência: sete em 2012, oito em 2015 e dezoito em 2018. A coleção se configura como aquela que apresentou maior aumento do número de referência às mulheres da Ciência quando comparadas as edições de 2015 e 2018 de todas as coleções analisadas.

Os números exibidos no quadro 3 acerca da presença das mulheres na coleção *Biologia* de Gilberto R. Martho e José Mariano Amabis se aproximam dos números da coleção *BIO*, uma vez que há uma redução de quinze para dez mulheres da Ciência da coleção aprovada no PNLD 2012, quando comparado com a edição de 2015. No entanto, nessa coleção esse movimento apresenta uma característica peculiar. No terceiro volume da coleção aprovada em 2012, no final primeiro capítulo, que aborda o conteúdo de Genética, há um quadro de consulta que apresenta “Os marcos da Genética no século XX” (AMABIS; MARTHO, 2010b, p. 36). Nesse quadro, que se prolonga por três páginas do livro, são mencionadas cinco mulheres da Ciência.

⁶³ O número total corresponde às diferentes mulheres da Ciência mencionadas em todas as edições, não considerando, portanto, as repetições (ver apêndice B).

No trecho do quadro ilustrado na figura 15 a seguir, são mencionadas: Nettie M. Stevens e Edith R. Saunders. As outras três mulheres mencionadas no quadro, mas que não estão presentes na figura 15 são: Barbara McClintock, Margareth Chase e Christiane Nüsslein-Volhard.

Figura 15 – Os marcos da genética

QUADRO DE CONSULTA Marcos da Genética no século XX

Acompanhe, a seguir, uma síntese dos principais eventos da Genética ao longo do século XX. Alguns desses eventos serão estudados nos capítulos seguintes.

Ano	Evento
1900	As leis fundamentais da hereditariedade, descobertas por Mendel em 1865, são redescobertas independentemente por C. Correns, H. de Vries e E. von Tschermak.
1901	H. de Vries adota o termo mutação para descrever mudanças na qualidade do material hereditário.
1902	C. E. McClung sugere, com base em suas observações, que a determinação do sexo em insetos ocorre no momento da fecundação, de acordo com a constituição cromossômica do espermatozoide.
1902-1909	W. Bateson cria os termos Genética , homozigótico , heterozigótico , alelomorfo e epistasia , além de uma nomenclatura para designar as gerações em experimentos genéticos: P, F ₁ , F ₂ etc.
1903	W. Sutton correlaciona as leis de Mendel com o comportamento dos cromossomos na meiose. Ele e T. Boveri, independentemente, sugerem que os fatores hereditários deveriam estar nos cromossomos.
1905	N. M. Stevens descreve os cromossomos sexuais X e Y no besouro <i>Tenebrio molitor</i> .
1905	L. Cuénot obtém o primeiro indicio de fator genético letal (gene letal), confirmado em 1910 por W. E. Castle e C. C. Little.
1906	W. Bateson e seus colaboradores, E. R. Saunders e R. C. Punnett, descrevem o primeiro caso de ligação genética (linkage) , em ervilha-doce, e de interação genética na herança da forma da crista de galináceos.

Fonte: AMABIS; MARTHO, 2010b, p. 36.

Contudo, no quadro que compõe a figura 15, foi adotado a apresentação pelo sobrenome dos/as autoras/es, um modo comum de apresentação de um/a autor/a na linguagem científica/acadêmica, o que a nosso ver é, sem dúvida, uma das demonstrações sobre como a linguagem opera o gênero na ciência. A identificação do/a autor/a da produção, pelo sobrenome, não permite que seus/as leitores/as reconheçam a existência em que ele/a se situa do ponto de vista do gênero. Isso não seria um problema se no campo científico e social, em geral, a operação das relações de poder, entre homens e mulheres, fosse horizontalizada. Cumpre destacar que a coleção de Lopes e Rosso (2016c) nos alerta que estas relações não o são, do mesmo modo como o fazem o campo dos estudos de gênero e feministas. Assim, o uso do sobrenome assegura menor visibilidade ao trabalho realizado pelas mulheres da Ciência, uma vez que não é possível identificá-las, sem recorrer a outras fontes.

O quadro, cujo trecho está indicado na figura 15, foi suprimido da coleção *Biologia* na edição de 2015 do PNLD, o que elimina a menção às mulheres, exclusivamente, nele

mencionadas⁶⁴. Desta forma, entendemos que a diferença entre o número de mulheres da Ciência presentes nas edições de 2012 e 2015 é menor, uma vez que, ainda que essas quatro mulheres sejam mencionadas na primeira coleção, há dificuldade em identificá-las, de imediato, o que pode acarretar a possibilidade de não serem (re)conhecidas pelos/as seus/as leitores/as. Além disso, essa é a coleção em que há o menor aumento numérico de mulheres da Ciência presentes quando comparadas as edições do PNLD de 2015 e 2018.

Na coleção *Biologia Hoje* o número de referências a mulheres da Ciência é escasso, havendo volumes - o volume dois das edições de 2015 e 2018 do PNLD - em que não há referências a elas. Essa foi, entre todas as coleções analisadas, a que constatamos o menor número de mulheres da Ciência, considerando as três edições do PNLD. Assim como acontece na coleção *BIO*, na coleção *Biologia Hoje*, observamos uma redução do número de mulheres da Ciência referidas na edição de 2015 quando comparadas com a de 2012. Por outro lado, no quadro 3, apresentado anteriormente, apontamos o aumento dessas mulheres da Ciência (de quatro para sete) na edição de 2018. Portanto, um aumento discreto, quando comparado com aquele exibido nas coleções *BIO* – oito mulheres da Ciência – por exemplo.

Desse modo, foi possível pontuarmos diferenças no número de mulheres na Ciência nesses artefatos e, ainda, verificarmos que a presença dessas mulheres não ocorre de forma homogênea. Nesse movimento identificamos que, com exceção da coleção *Biologia*, de autoria de César da Silva Júnior, Sésar Sasson e Nelson Caldini Júnior, houve uma diminuição do número de mulheres da Ciência nas outras três coleções aprovados no PNLD 2015 quando comparadas com as aprovadas no PNLD 2012. Em contrapartida, quando comparamos as quatro coleções aprovadas no PNLD 2018 com a edição anterior do PNLD, ou seja 2015, observamos um aumento do número de mulheres da Ciência referidas.

De forma geral, os livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD 2012, e que constituem o *corpus* de análise, são mais robustos que as coleções aprovadas nas edições subsequentes do PNLD. Na primeira edição analisada, os livros apresentam maior número de páginas e com discussões, em alguns assuntos, mais densas e mais detalhadas. Quando analisamos nas coleções aprovadas nas duas últimas edições do PNLD (2015 e 2018) identificamos um enxugamento em relação à edição de 2012. Entendemos que um dos resultados desse fenômeno foi a redução do número de mulheres da Ciência na edição de 2015

⁶⁴ Nettie M. Stevens, Edith R. Saunders, Martha Chase e Christiane Nüsslein-Volhard estão presentes nessa coleção apenas nesse quadro. Barbara McClintock, além de estar presente no quadro, é mencionada também no texto de conteúdo do terceiro capítulo.

do PNLD, com exceção da coleção *Biologia* – em que se observa a manutenção no número de mulheres da Ciência presentes na coleção.

As coleções aprovadas no PNLD 2018 foram publicadas em 2016. Assim, no contexto histórico, social e cultural de produção desses livros, e de todos os outros nesse período, se discutia no âmbito nacional e internacional os atravessamentos entre gênero e Ciência, resultando, inclusive, na promulgação do Dia Internacional de Mulheres e Meninas na Ciência, em 2015. Defendemos, portanto, que o aumento do número de mulheres da Ciência nos livros didáticos analisados, é fruto da associação de um conjunto de estudos, pesquisas e ações acerca das relações entre gênero e Ciência. Associação que ganhou força e alcançou diferentes espaços sociais e institucionais, ao longo da primeira década do século XXI. Essas produções, por sua vez, ressaltam a importância de reconhecer a produção científica de mulheres, e também de criar mecanismos e políticas de incentivo ao ingresso e permanência das mulheres nas carreiras científicas.

As mulheres estiveram e estão presentes no campo científico e enfrentam sérias e graves dificuldades, em sua maioria. A invisibilização e apagamento das mulheres implicam em processos de exclusão delas como sujeitos; no apagamento das desigualdades provocadas pela norma de gênero que atravessa inclusive o campo científico, e, impossibilita que meninas e mulheres aspirem às carreiras científicas, de modo a deixar pensar e sonhar que esse é um lugar que pode ser por elas ocupados.

Quando atrelamos gênero e raça destacamos que as mulheres, em geral, e as mulheres negras não têm representação significativa e as mulheres trans ou as mulheres trans e negras estão fora destes artefatos. O que significa dizer que no campo do acesso e dos direitos sociais, formativos, profissionais, ainda há muito que se conquistar em nosso país.

Ao buscarmos pelos lugares ocupados pelas mulheres da Ciência nos livros didáticos analisados identificamos que as mulheres da Ciência ocupam majoritariamente a margem, ou seja, os textos boxes e das atividades, considerados textos complementares/acessórios, a exceção da coleção *Biologia* de Gilberto R. Martho e José Mariano Amabis. Nela, localizamos as mulheres da Ciência nos textos de conteúdos específicos elas são minoria. Portanto, há uma continuidade nos lugares ocupados pelas mulheres nesses artefatos, sendo esse o da margem.

Com relação aos textos de conteúdo específico, considerados principais/estruturadores, identificamos que há continuidade da apresentação das mesmas mulheres da Ciência, nessa coleção, a saber: Lynn Margulis, Karlene Swartz, Sandra L. Baldauf Rosalind Franklin.

Assim como na coleção *BIO*, nas coleções *Biologia*, de autoria de César da Silva Júnior, Sézar Sasson e Nelson Caldini Júnior, e *Biologia Hoje* as mulheres da Ciência também tem

ocupado os textos marginais de boxes e atividades. Na primeira coleção Lynn Margulis, Karlene Schwartz e Blanche C. B. Mathé são as únicas mulheres da Ciência mencionadas nos textos de conteúdo específico, considerados principais/estruturadores. Já na *Biologia Hoje* as mulheres escolhidas para ocuparem os lugares dos textos principais/estruturadores são Rosalind Franklin, Mary Lyon, Elissa Cameron e Rosemary Grant.

Para além dos lugares que as mulheres da Ciência ocupam, nos livros didáticos de Biologia, a forma como elas são apresentadas nesses artefatos, também nos interessou. Na análise que realizamos nos atentamos para as continuidades e/ou rupturas acerca da narrativa sobre os sujeitos da Ciência. Nesse movimento, observamos a forma pela qual as mulheres da Ciência são apresentadas nesses artefatos.

Na coleção *Biologia Hoje*, na edição de 2018 do PNLD, três das sete mulheres da Ciência mencionadas no livro didático de Biologia estão localizadas em um box de atividade intitulado “Trabalho em equipe”, no qual é solicitado aos/às alunos/as para desenvolverem atividades práticas e/ou de pesquisa, sendo elas: Martha Chase, Mayana Zatz e Rachel Carson. As atividades presentes nesse box apresentam caráter facultativo, ficando a critério do/a professor/a a sua realização ou não. No texto e/ou *Manual do Professor* não há informações sobre a cientista e/ou a sua produção. Assim, apesar de aí estar uma possibilidade de fazer emergir, no processo de ensino e aprendizagem, a discussão sobre gênero e Ciência a partir destas atividades, a coleção não apresenta orientação ou sugestão sobre como realizá-la.

Há momentos em que as coleções invisibilizam as mulheres da Ciência. Isso ocorre quando não as mencionam, mas dizem sobre sua produção acadêmica, ou ainda quando as deslocam para o *manual do professor*, e quando atribuem aos/às docentes a responsabilidade de empreender essa discussão. Isso ocorre na coleção *BIO*, quando esta, por exemplo, aborda a teoria da endossimbiose, mas não menciona Lynn Margulis ou quando na coleção *Biologia* – Gilberto R. Martho e José Mariano Amabis trata-se da descrição da estrutura da molécula de DNA, mas não indica a cientista que contribuiu para tal produção, Rosalind Franklin.

Na edição de 2018 da coleção *Biologia*, de autoria de César da Silva Júnior, Sésar Sasson e Nelson Caldini Júnior, no primeiro volume há um texto no box “Leitura” que aborda a construção do conhecimento científico intitulado “Os genes constituem o DNA: a história de uma investigação” que se ocupa em informar sobre a história dessa molécula (SILVA-JÚNIOR; SASSON; CALDINI-JÚNIOR, 2016a, p. 44). No box são mencionados diversos sujeitos da Ciência cujas investigações contribuíram para esse propósito. Não coincidentemente, todos esses sujeitos eram homens. No box, não há menção a Rosalind Franklin, ao seu trabalho e nem a contribuição dela para a produção do conhecimento acerca do DNA.

A coleção *Biologia* de Gilberto R. Martho e José Mariano Amabis, na edição de 2012 do PNL D - a única da coleção em que há mulheres da Ciência representadas na forma de imagem – apresenta aos/às leitores a geneticista Barbara McClintock (figura 16).

Figura 16 – A geneticista Barbara McClintock



Fonte: AMABIS; MARTHO, 2010b, p. 76.

A imagem revela que a posição de destaque dessa cientista é compartilhada com outros sujeitos da Ciência. Para além disso, o livro didático ao tempo em que confere visibilidade a essa cientista, inscreve essa posição em um lugar indefinido, ao dizer que ela é “uma pesquisadora que **merece ser citada** como uma cofundadora da Genética” (AMABIS; MARTHO, 2010b, p. 76, grifos nosso), uma vez que a definição desse reconhecimento parece ficar ao critério do/a locutor/a. Quais saberes essa imagem (re)produz sobre os lugares das mulheres na Ciência?

A imagem dessa cientista no livro didático anuncia que as mulheres da Ciência ocupam também posições de destaque na produção científica, mas por outro lado, enquanto única mulher da Ciência nesta área do conhecimento – Genética – representada com destaque nesse artefato sinaliza que essas são poucas e que o campo científico é lugar masculino.

Löwy (2009, p. 24) alerta que “não devemos esquecer que a ciência é um empreendimento de caráter cumulativo e que seu passado – do qual as mulheres foram excluídas – continua pesando sobre seu presente”. Os livros didáticos são espaços de ressonância dessa história da Ciência, sendo crucial que as discussões sobre os entrelaçamentos de gênero e Ciência continuem a ocupar diferentes espaços para dizer de uma história outra da Ciência em

que as mulheres também sejam apresentadas sujeitos que produzem conhecimento e que sempre estiveram presente no campo científico.

Por outro lado, para além dessas continuidades, é possível identificar também algumas descontinuidades e rupturas nas coleções, principalmente na forma que os artefatos analisados apresentam as mulheres da Ciência, como também na emergência, em algumas coleções, da discussão sobre as relações de poder e de gênero que atravessam a Ciência. Há momentos que o livro didático de Biologia confere destaque a mulher como sujeito que produz conhecimento, bem como aos saberes por elas produzidos.

Essa forma de abordagem que garante destaque as mulheres da Ciência teve um aumento progressivo ao longo das edições da coleção *BIO*. Na edição de 2012 do PNLD a bióloga Neiva Guedes é apresentada aos/às leitores/as nesse formato que garante destaque a cientista e a sua produção. Já na edição de 2015 do PNLD, além de Neiva Guedes, a autora e autor do livro ao mencionar Rosalind Franklin também o fazem nesse formato. Na coleção de 2018, essa abordagem é adotada para apresentar, além dessas duas cientistas, Johanna Döbereiner e Graziela Maciel Barroso. No *manual do professor* encontramos a afirmação de que um dos objetivos do box que menciona Johanna Döbereiner é “apresentar aos estudantes um exemplo feminino (e brasileiro) em uma área que predominam os homens” (LOPES; ROSSO, 2016d). Na passagem localizamos a atenção do livro no cumprimento do exigido pelo Edital do PNLD no tocante ao gênero. Sem dúvida, que essa é resposta à discussão de gênero e educação.

Um movimento semelhante é observado na coleção *Biologia* – de autoria de César da Silva Júnior, Sézar Sasson e Nelson Caldini Júnior. Nas duas primeiras edições do PNLD analisadas (2012 e 2015) não há mulheres da Ciência apresentadas de forma garantam destaque para produção científica, bem como para o sujeito mulher. No entanto, na edição aprovada pelo PNLD 2018 essa é a forma com que Lynn Margulis é tratada quando o livro faz a discussão sobre teoria da endossimbiose. Algum destaque também é atribuído a Niède Guidon quando, no terceiro volume da edição de 2018, o livro menciona que ela é “um dos nomes mais respeitados da arqueologia do Brasil e umas das pioneiras nas escavações da Serra da Capivara” (SILVA-JÚNIOR; SASSON; CALDINI-JÚNIOR, 2016b, p. 180).

O reconhecimento e apresentação das mulheres como sujeito produtor de Ciência, ou seja, de sujeito cientista/ mulher da Ciência, se contrapõe aos discursos biológico-deterministas de que as mulheres não possuem as habilidades para fazer Ciência (FREITAS; LUZ, 2017), anunciado historicamente e fundamentado numa concepção de Ciência androcêntrica, sexista e generificada. Ao considerar e apresentar as mulheres da Ciência, o livro didático, contribui para o reconhecimento dessas mulheres e para (re)afirmar que na Ciência, a produção científica não

é um lugar reservado aos homens, que esse também é um lugar que pode ser ocupado pelas meninas, pelas mulheres, quaisquer que sejam elas.

Ainda na coleção *Biologia* – de autoria de César da Silva Júnior, Sésar Sasson e Nelson Caldini Júnior, nas edições de 2012 e 2018 do PNLD, apontamos para o apagamento de Mary Hunt – assistente de pesquisa cuja atuação resultou na descrição de um fungo que produzia 100 vezes mais penicilina do que aquele descrito por Alexander Fleming. Adiantamos que a forma misógina com que essa mulher da Ciência é apresentada aos/as leitores/as deste livro didático permanece em duas edições do PNLD, mas é removida da última edição (2018). Embora houvesse a possibilidade de contar a história dessa espécie de fungo de um modo que não subalternizasse Mary Hunt, pontuamos que a retirada desse quadro do livro didático de *Biologia* é uma forma de romper com preconceitos de gênero explícitos na área científica.

Já a edição aprovada pelo PNLD de 2018 da coleção *Biologia Hoje* duas mulheres da Ciência são apresentadas na forma de imagem, são elas: Rosalind Franklin e Viviane dos Santos Barbosa, algo inédito para essa coleção. Rosalind Franklin, apesar de ser mencionada em todas as edições (2012, 2015 e 2018) em que há discussão sobre a estrutura da molécula DNA, tem lugar à margem. O protagonismo do fato científico é atribuído aos dois cientistas homens, que são mostrados por meio de imagem (fotografias).

Nas duas primeiras edições do PNLD (2012 e 2015) a fotografia dos dois cientistas é acompanhada por uma imagem da fotografia 51, icônico resultado do trabalho de Rosalind Franklin e que possibilitou a descrição da estrutura em dupla hélice da molécula do DNA. Já na edição de 2018, a imagem da fotografia 51 é substituída por uma fotografia de Rosalind Franklin, que aparece ao lado dos outros dois cientistas: James Watson e Francis Crick (figura 17).

Figura 17 – Rosalind Franklin, James Watson e Francis Crick



Fonte: LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016a, p. 123.

Embora a presença de Rosalind Franklin nesse artefato seja um aspecto positivo e que rompe com uma imagem de Ciência exclusivamente masculina, é preciso nos atentar para a forma de apresentação dos sujeitos da Ciência envolvidos na invenção da estrutura da molécula de DNA. Nos livros didáticos de Biologia analisados as imagens/fotografias escolhidas para apresentar Rosalind Franklin, James Watson e Francis Crick, são, majoritariamente, aquelas ilustradas na figura 17. Ou seja, James Watson e Francis Crick são retratados a partir de imagens que exibem seus corpos – quase em sua totalidade, enquanto a imagem que retrata Rosalind Franklin se limita ao rosto dessa cientista. O campo teórico, dos Estudos Culturais e dos Estudos Feministas, que sustentamos nossas análises, aponta que essas escolhas não são neutras, desinteressadas ou acidentais.

Assim, a escolha por essa forma de apresentação desses sujeitos da Ciência nos provoca a questionar os saberes que levam a essa escolha, bem como o que ela veicula. Historicamente, “o discurso dominante interpretava os corpos masculino e feminino como versões hierárquica e verticalmente ordenadas de um sexo” (LAQUEUR, 2001, p. 21). Nesse sentido os corpos femininos eram considerados o outro do masculino, portanto, incompleto, inferior e subalterno. No século XIX, o discurso biomédico, substituiu essa compreensão de corpo fundamentado em um único sexo, pela ideia de dois corpos singulares, o masculino e feminino (WEEKS, 2000). No entanto, as marcas biológicas que se inscrevem nesses corpos são utilizadas para

hierarquizar e normalizar sujeitos. São atribuídos lugares sociais para esses corpos baseado em um discurso binário de sexo e gênero: aos que possuem falo, a esfera pública, e aqueles que possuem útero o papel da procriação e do cuidado familiar, da esfera privada.

Assim, ao excluir o corpo, e conseqüentemente as marcas biológicas inscritas nesse corpo e limitar a retratação da cientista ao rosto – a cabeça, local onde fica o órgão atribuído a inteligência, ao pensar – o artefato estaria justificando a posição dessa mulher como produtora de conhecimento científico? Ou seria uma estratégia para retirar de cena corpos que historicamente foram altamente sexualizados, objetificados, e cuja existência estaria destinada e limitada a suprir os desejos sexuais do outro, e, portanto, considerados distrativos às atividades humanas profissionais, por exemplo? Não temos elementos que nos possibilitem afirmar as razões que levaram/levam a escolha dessa forma de retratar esses sujeitos da Ciência, no entanto, entendemos que essa escolha não é neutra, mas atravessada pela questão de gênero.

No *manual do professor* da coleção *Biologia Hoje* (PNLD 2018) há indicação que esse texto ao abordar as investigações sobre a estrutura do DNA:

Contam um pouco da história da descoberta do DNA e do funcionamento do código genético. No entanto uma pesquisa em grupo pode ser útil para ampliar o conhecimento dos estudantes a esse respeito, reforçando mais uma vez a compreensão de que os resultados obtidos em ciência são frutos do trabalho de toda comunidade científica. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016c, p. 337).

Na citação referida, há sugestão de que os/as alunos/as sejam orientados/as a realizarem uma pesquisa sobre trabalhos de cientistas que produzem saberes sobre essa molécula como aquele empreendido por Rosalind Franklin com difração de raios X e também sobre “o trabalho de Bárbara McClintock (1902 -1922), particularmente sua pesquisa com transposons” (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016c, p. 337). Aqui, observamos uma mudança na forma de referência a Rosalind Franklin, um reconhecimento da Ciência como empreendimento coletivo, e uma possibilidade de ampliar os conhecimentos dos sujeitos escolares acerca das mulheres da Ciência – caso a atividade seja desenvolvida.

Viviane dos Santos Barbosa é a única mulher negra cientista apresentada ao/a leitor/a na forma de imagem. Essa cientista tem formação em Engenharia Química e é mencionada em um texto do box biologia e sociedade⁶⁵, na coleção *Biologia Hoje* aprovada no PNLD 2018, cujo título é “Herança africana no Brasil”. O texto afirma que:

⁶⁵ O box “Biologia e sociedade” busca relacionar os conceitos abordados no capítulo com fenômenos do cotidiano e da vida em sociedade.

A escravização dos negros, mesmo após seu término, deixou consequências muito negativas para a sociedade como um todo: preconceitos de cor, marginalização, diferenças sociais e etc. Mesmo assim, algumas pessoas conseguiram se destacar **em áreas tradicionalmente mais fechadas, como a Ciência**. (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 65, grifo nosso).

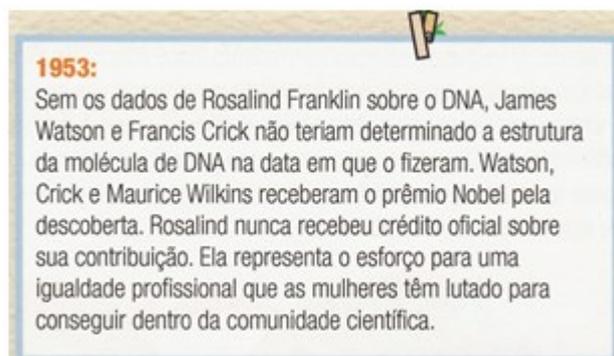
O texto ao apontar a Ciência como uma área “mais fechada” reconhece que essa foi historicamente, lugar restrito, autorizada apenas para alguns indivíduos: homens, brancos, ocidentais e das classes dominantes (ARRAZOLA, 2002; LÖWY, 2009; SARDENBERG, 2002; SCHIEBINGER, 2001; SILVA, 2008).

Assim, sujeitos outros foram excluídos e marginalizados do campo e do fazer científico. A “baixa representatividade de mulheres negras na atividade científica denuncia a confluência do racismo e sexismo” (VARGAS, 2018, p. 13). Há nesse texto um potencial para discussão das questões de gênero e raça na Ciência, entretanto, não é explorado pelos/a autores/a do livro, pois não há indicação ou orientação acerca dessa discussão, transferindo ao/à professor/a com sensibilidade e condições teóricas para identificá-la e abordá-la.

A presença de Rosalind Franklin e Viviane dos Santos Barbosa emerge na edição de 2018 do PNLD da coleção *Biologia Hoje* acompanhadas por uma discussão acerca da epistemologia da Ciência. No caso de Rosalind Franklin essa discussão é direcionada aos/às docentes, visto que está restrita ao *manual do professor*; e tem como foco a compressão da Ciência como empreendimento coletivo que tem também como protagonistas mulheres. Já no caso de Viviane dos Santos Barbosa a discussão é endereçada aos/às leitores/as desse artefato cultural e tem como eixo central as relações de poder que atravessam a produção científica, que negociam e ditam quem são os sujeitos que podem ser considerados cientistas.

Da mesma forma, na coleção *BIO* há momentos que indicam uma preocupação em problematizar as questões implicadas na relação entre gênero e Ciência. No primeiro volume da coleção *BIO* aprovada pelo PNLD 2015, encontra-se um box intitulado “Tema para discussão”, que versa sobre a Natureza da Ciência e pontua algumas produções científicas com a intenção de apresentar “contradições e reviravoltas científicas, ironias, tragédias e responsabilidades diante do conhecimento científico” (LOPES; ROSSO, 2013a, p. 231). Um dos quadros apresentados neste box, figura 18, aborda a descrição da molécula do DNA.

Figura 18 – Rosalind Franklin e a estrutura do DNA



Fonte: LOPES; ROSSO, 2013a, p. 231.

Como podemos observar na figura 18, além ser informado aos/às leitores/as sobre a importância da cientista para a invenção do DNA, o livro anuncia a falta de reconhecimento por sua contribuição, bem como adverte que: “Ela [a cientista] representa o esforço para uma igualdade profissional que as mulheres têm lutado para conseguir dentro da comunidade científica” (LOPES; ROSSO, 2013a, p.231). No *manual do professor* a recomendação do livro é a de que durante essa atividade esse/a profissional:

procure valorizar o aspecto da História da Ciência e o impacto dos conhecimentos científicos no desenvolvimento humano. Os estudantes devem perceber que a Ciência não é um produto acabado, pois está em constante evolução. Outra contribuição dessa abordagem reside na interdisciplinaridade, pois propicia compreensão da estrutura do conhecimento e das relações entre Ciência e poder. (LOPES; ROSSO, 2013b, p. 231).

Na edição aprovada no PNLD 2012, essa mesma imagem⁶⁶ está presente. No entanto, o *manual do professor* indica que:

o **Tema para discussão** aborda alguns fatos da história da Ciência e tem como objetivo mostrar que o conhecimento não é linear, que há controvérsias, reviravoltas e preconceitos. A proposta sugerida pretende incentivar os estudantes a pesquisar e a conhecer um pouco mais sobre a vida de uma das pessoas citadas. (LOPES; ROSSO, 2010b, p. 66, grifos dos autores).

A partir das orientações endereçadas ao/a professor/a no manual, entendemos que há uma mudança na forma de entender as relações na Ciência, bem como na proposta da atividade.

⁶⁶ As únicas diferenças são no design adotado para apresentação e que após a menção a Maurice Wilkins, na edição aprovada no PNLD 2012, há a seguinte informação entre parênteses “este último trabalhava com Franklin” (LOPES; ROSSO, 2010a, p. 281).

Embora a primeira edição sinalize para a compreensão de Ciência que se contrapõe ao modelo hegemônico da Ciência Moderna, é na edição de 2015 que há indicação “das relações entre Ciência e poder” (LOPES; ROSSO, 2013b, p. 231).

É interessante perceber que, apesar de o quadro, apresentado pela figura 18, apontar para a discussão sobre gênero e Ciência, ao dizer que “Ela [Rosalind Franklin] representa o esforço para uma igualdade profissional que as mulheres têm lutado para conseguir dentro da comunidade científica” (LOPES; ROSSO, 2013a, p.231), o *manual do professor* da coleção foge ao debate explícito de gênero, quando indica para o amplo tema Ciência e poder (edição de 2015 do PNLD).

Se de um lado o livro avança, de outro ficamos nos perguntando sobre quais fontes de uma História da Ciência que produza a ruptura com a perspectiva masculina tem sido disponibilizada na formação inicial e mesmo na continuada de professores e professoras das Ciências Biológicas? Sônia Lopes e Sérgio Rosso (2013b) avançam na proposição da sua obra trazendo a referência e proposta de discussão para aulas de Biologia, mas nela não consta ainda indicações de leituras de Histórias das Ciências que considere a dimensão de gênero como fundante para pensar a Ciência e o fazer científico.

Na coleção aprovada pelo PNLD 2018, a preocupação com a discussão da relação entre gênero e Ciência também está presente, e de forma mais evidente que nas duas edições anteriores (PNLD 2012 e 2015). Tomamos novamente como exemplo a cientista Rosalind Franklin. Em ambos os livros na unidade sobre Genética é abordada a relevância do que chamam de “interpretação da molécula de DNA”, como ilustrado nas figuras 19 e 20.

Figura 19 – As investigações sobre a estrutura da molécula de DNA



Fonte: LOPES; ROSSO, 2013b, p. 142.

Figura 20 – O protagonismo de Franklin nas Investigações sobre a molécula de DNA



Fonte: LOPES; ROSSO, 2016c, p. 118.

Ao observarmos as duas imagens, foi-nos possível identificar que elas apresentam similaridades, como a escolha e disposição das imagens. Na edição aprovada pelo PNLD 2015, o livro informa sobre a contribuição dessa cientista na invenção dessa molécula, bem como sobre a falta de reconhecimento por sua contribuição da mesma forma que o faz coleção aprovada pelo PNLD 2018. No entanto, ao focarmos nosso olhar, interessado e localizado, para essas páginas dos livros notamos uma mudança na forma de abordagem, como o exposto no quadro 4 que segue:

Quadro 4 – Trechos retirados da coleção *BIO* – edições de 2015 e 2018 do PNLD

<p align="center">Texto edição 2015 (LOPES; ROSSO, 2013b, p. 142)</p>	<p align="center">Texto edição 2018 (LOPES; ROSSO, 2016c, p. 119)</p>
<p>“Foi quando, no início do ano de 1953, o biólogo Maurice Wilkins, chefe do laboratório onde Rosalind trabalhava, mostrou a Watson um cópia da fotografia, tirada por Rosalind”.</p>	<p>“Foi quando, no início do ano de 1953, o biólogo Maurice Wilkins (1916-2004), chefe do laboratório onde Rosalind trabalhava, mostrou a Watson um cópia da fotografia 51, sem o consentimento de Franklin”. [grifo nosso]</p>
<p>“Por esse feito, Watson, Crick e Wilkins receberam, em 1962, o prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia. Wilkins e Rosalind, no entanto, são pouco mencionados quando se fala da estrutura do DNA”.</p>	<p>“Por esse feito, Watson, Crick e Wilkins receberam, em 1962, o prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia. Franklin publicou a fotografia 51 em 1953, na mesma revista científica em que foi publicado o modelo do DNA, mas a contribuição de seu trabalho para a descoberta da estrutura do DNA só começou a ser reconhecida no final da década de 1960, após a sua morte”.</p>

Fonte: LOPES; ROSSO (2013b, p. 142; 2016c, p. 119).

O livro didático endereçado aos/às estudantes, ao mencionar Rosalind Franklin reconhece essa mulher como cientista, bem como sua produção científica, cenário que observamos em ambos livros didáticos da coleção *BIO*. Assim, a abordagem adotada na edição de 2015 do PNLD já demonstra certa responsabilidade com o reconhecimento das mulheres da Ciência e sua produção, contudo essa ainda se manifesta sustentada em uma suposta neutralidade, no compromisso com o informar. Ao mencionar que a fotografia 51 foi mostrada a Watson por Wilkins e que ele e Rosalind são pouco mencionados quando se fala sobre estrutura da molécula de DNA, o autor e autora do livro narram alguns fatos sobre a história da descrição dessa molécula, sem problematizar ou apontar as questões de gênero que atravessaram essa produção científica.

A coleção aprovada no PNLD 2018, em contrapartida, ao anunciar que a fotografia que possibilitou a publicação do modelo da molécula do DNA foi obtida sem o consentimento da cientista, se posiciona contrária a permanência de uma história da Ciência que invisibilizou Rosalind Franklin ou ainda que tentou justificar sua ausência na publicação e sua falta de reconhecimento culpabilizando-a, como evidencia o trabalho de Pires (2017). Ao apresentar as orientações para este capítulo que se propõe a discutir a estrutura da molécula de DNA, o *manual do professor* sugere que:

Se achar conveniente, estenda a discussão sobre a polêmica que envolveu a físico-química britânica Rosalind Franklin (1920-1958) na identificação da estrutura da molécula de DNA. Peça aos estudantes uma pesquisa sobre a vida

da cientista e seu papel na descoberta da estrutura do DNA. Ela foi injustiçada durante sua vida, vítima de machismo e outros fatores, portanto, é possível abordar o papel da mulher na ciência. É uma boa oportunidade para discutir história da ciência e ética com os estudantes. Pode-se promover uma discussão, baseando-se em questionamentos como: A pesquisa científica é, ainda hoje, uma atividade realizada mais por homens do que por mulheres? Há mulheres cientistas que são reconhecidas pelos estudantes? Que tipo de pesquisas elas fazem? Entre os cientistas laureados do Prêmio Nobel nos últimos 10 anos, quantas são mulheres? (LOPES; ROSSO, 2016d, p. 334).

Desta forma, a tomada de posição do livro didático é substantiada pelo *manual do professor* quando esse diz sobre o caráter machista que atravessa a Ciência, bem como quando sugere a discussão sobre a relação de gênero e Ciência, questiona sobre quem é o/a sujeito da pesquisa científica, orienta a atividades que possibilitem o reconhecimento das mulheres da ciência e das pesquisas que fazem, e, ainda, olhem para lugares de destaque ocupados por cientistas, como o Prêmio Nobel. Contudo, o *manual do professor* ao propor uma discussão/atividade com intuito de problematizar as relações entre gênero e Ciência adota uma linguagem generificada ao tomar o gênero masculino para dizer de estudantes.

Ao empreender esse movimento analítico, observamos nesses artefatos algumas continuidades na forma de abordagem das mulheres da Ciência, em consonância com uma narrativa de Ciência marcada por viés androcêntrico. Entretanto, identificamos também descontinuidades ou rupturas na forma com que esse artefato apresenta as mulheres da Ciência, em um caminhar de alterações ou rupturas do *status quo*. Essas rupturas, como já apontado por Louro (1997) têm potencialidade de subversão dos arranjos tradicionais de gênero, especialmente no campo científico.

5 (IN)CONCLUSÕES

O presente trabalho se propôs a investigar os lugares ocupados pelas mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia aprovados nas três últimas edições do PNLD – 2012, 2015 e 2018. Ao buscar por esses lugares, tomamos como objetivos específicos identificar a presença de mulheres da Ciência nesses artefatos, bem como indicar os temas, conteúdos e assuntos a elas associados; além de buscar, nas três edições de cada coleção, as suas continuidades e/ou rupturas na forma pela qual as mulheres da Ciência são referidas nesses artefatos.

O livro didático de Biologia foi tomado nesta investigação como artefato cultural, pois entendemos que este carrega significados produzidos, negociados, fixados e compreendidos no âmbito cultural, construindo saberes sobre identidades e lugares dos sujeitos na sociedade.

Assim, enquanto artefatos culturais que veiculam saberes e significados sobre sujeitos, sobre formas de ser homem e mulher na sociedade e os lugares que esses ocupam, os livros didáticos de Biologia também (re)produzem saberes sobre sujeitos da Ciência, suas identidades e posicionam os lugares que ocupam no contexto sociocultural. Eles também se endereçam e produzem idealmente os/as seus/as leitores/as.

Assim, os livros didáticos de Biologia, ao fazerem referência a mulheres da Ciência, vão (re)construindo saberes e conhecimentos, bem como os lugares que podem ou não ser ocupados pelas mulheres nessa área e nas carreiras científicas. Esses saberes, por sua vez, são colocados em circulação no cotidiano escolar e de outras instituições, de modo a participar da formação de estudantes e docentes, tendo o potencial de afastar ou aproximar esses sujeitos da área científica. Eles dizem coisas aos sujeitos escolares sobre os lugares que podem ser por eles/as ocupados. Portanto, problematizar as mulheres da Ciência nos livros didáticos de Biologia, a partir da perspectiva de gênero, nos provocou a pensar sobre os entrelaçamentos de gênero e Ciência nesses artefatos.

Em interlocução com os Estudos Culturais e Estudos Feministas, assinalamos que a investigação que empreendemos não se propôs a buscar por verdades absolutas, fechadas em si mesmas, como também não se constituiu como uma tarefa neutra. Dessa forma, o olhar lançado sobre os livros didáticos de Biologia foi localizado e interessado, sendo essas perspectivas teóricas que nos inspiramos para o fazer e proceder no movimento de pesquisa. Nesse movimento, assumimos que os livros didáticos são espaços de ressonância da história da Ciência e que operou e opera excluindo, invisibilizando e subalternizando as mulheres que se

envolveram na produção de conhecimento, viés este que, como apontado por Löwy (2000), ainda ecoa nos dias atuais.

A análise dos livros didáticos de Biologia que constituíram o *corpus* dessa pesquisa revelou que as mulheres da Ciência estão presentes nesses artefatos, no entanto, essa presença é mediada por processos de (in)visibilidades e apagamentos. As (in)visibilidades das mulheres da Ciência vão sendo (re)construídas nesses e por esses artefatos pelo número de representantes, localização e forma de apresentação.

As mulheres têm ocupado e reivindicado seu lugar na Ciência, tendo essa luta ecoado nos livros didáticos de Biologia, uma vez que são apresentadas nesses artefatos como sujeitos da produção científica. A presença das mulheres da Ciência nesses artefatos é extremamente importante para desarticular o discurso, baseado em um determinismo biológico, de que esse não seria um lugar para as mulheres.

No entanto, defendemos que, para além da presença, a forma como essas mulheres da Ciência são apresentadas é substancial para problematizar se essa contribui para desconstruir as imagens presentes no imaginário social de cientista homem, bem como para promover uma educação não-sexista e comunicar aos sujeitos escolares que essa é uma área e uma carreira que pode ser almejada por todos/as.

Pontuamos que, embora estejam presentes nos livros didáticos de Biologia, as mulheres da Ciência aparecem em menor número quando consideradas todas as referências a sujeitos da Ciência nesses artefatos. Elas aparecem nos livros didáticos analisados em um espectro decrescente na forma de apresentação, com algumas ocupando lugares de destaque enquanto a maioria é referida a partir da indicação de autoria da sua produção. Além disso, evidenciamos que presença delas não está atrelada à importância de sua produção, mas facultada aos/às autores/as, visto que elas aparecem e desaparecem dos livros didáticos de Biologia mesmo quando a temática ou produção a que são atribuídas permanece nesses artefatos.

Reconhecemos a importância da representatividade e reiteramos a relevância do livro didático de Biologia fazer referência a essas mulheres. Entretanto, sinalizamos para a necessidade de problematizar essa representatividade, bem como de o livro didático ultrapassar a atribuição de autoria, ainda que essa seja indispensável, como uma forma de assegurar a presença dessas mulheres, situando-as também como protagonistas na produção de conhecimento.

O apagamento do sujeito da Ciência também é mediado pela linguagem. Assim, a adoção de linguagem generificada e a escolha por apresentar sujeitos da Ciência homens em situações em que há mulheres da Ciência também estão presentes nos livros didáticos de

Biologia analisados. Ao adotar uma linguagem em que o gênero masculino é considerado como aquele que diz sobre tudo e todos os sujeitos, não é possível considerá-la neutra, pois a discussão ultrapassa as questões estruturais da língua, tomando significado e significando no âmbito cultural.

Esses livros, ao dizerem sobre os sujeitos produtores de conhecimento, sem a identificação de autoria, utilizam as palavras “cientistas” e “pesquisadores/as”, majoritariamente definidas e flexionadas no gênero masculino. A adoção dessa linguagem para dizer sobre sujeitos que atuam na produção de conhecimento está presente no livro nos textos de conteúdo específico, boxes e também atividades, contribuindo para a construção de uma imagem de cientista como homem e o apagamento das mulheres no campo científico.

Ao tomarmos o livro didático como produção/artefato cultural, não foi possível compreender as (in)visibilidades e os apagamentos das mulheres da Ciência como algo desinteressado, ingênuo ou acidental. Esse artefato cultural está carregado de significados que operam na construção de identidades. Assim, como produto e produtor de cultura, podem operar corroborando para a veiculação da imagem de uma Ciência androcêntrica, que invisibiliza, subalterniza e apaga as mulheres na produção do conhecimento, mas também pode reverter a ordem dada.

Nesse sentido, identificamos algumas descontinuidades e rupturas na abordagem das mulheres da Ciência, evidenciando a potencialidade desses artefatos culturais em subverter modelos hegemônicos. Ao analisar as coleções nas diferentes edições do PNLD, percebemos que as discussões acerca dos entrelaçamentos de gênero e Ciência, bem como da importância de se evidenciar as mulheres da Ciência e de promover uma educação científica não sexista, tem ecoado nos livros didáticos de Biologia.

Essas descontinuidades e rupturas são evidenciadas pelo número crescente de mulheres apresentadas na última edição do PNLD de algumas coleções, pela forma de abordagem dessas mulheres, principalmente nos contextos que possibilitam a discussão sobre o lugar das mulheres na Ciência e que evidenciam a mulher como sujeito da produção científica. Consideramos que o aparecimento no *manual do professor* de orientações para que as relações entre gênero e Ciência sejam problematizadas nas aulas de Biologia é também reflexo da ampliação dessas discussões em diferentes espaços sociais.

Dessa forma, é possível afirmar que o viés androcêntrico da Ciência atravessa e é veiculado por e nesses artefatos. No entanto, é possível também identificar algumas descontinuidades e rupturas na compreensão de Ciência centrada no masculino. Esses resultados reforçam a importância de continuarmos avançando nas discussões sobre a

articulação gênero, Ciência e educação em diferentes espaços. Defendemos que isso é fundamental na busca pela promoção de uma educação não-sexista, que desconstrua preconceitos de gênero e proporcione oportunidades de acesso e permanência aos sujeitos em todas as áreas do conhecimento.

As problematizações que empreendemos neste texto dissertativo são localizadas histórico e socialmente. Portanto, não são verdades absolutas, acabadas, incontestáveis, mas produções provisórias, construídas a partir do referencial teórico e metodológico que adotamos para fundamentar o olhar que empreendemos aos livros didáticos de Biologia com intuito de problematizar os entrelaçamentos de gênero e Ciência nesses artefatos culturais. Para além disso, outros questionamentos foram levantados com a realização desta investigação.

Um desses questionamentos refere-se ao papel dos/as professores/as e da formação docente, inicial e continuada, no contexto de discussão das relações entre gênero e Ciência, uma vez que observamos um movimento dos livros didáticos de Biologia atribuir a esses/as profissionais o papel de empreender essas discussões. Conhecer as implicações desses sujeitos da Ciência presentes nos livros didáticos de Biologia no processo de ensino e aprendizagem também é um questionamento que emergiu durante a realização da pesquisa e que demanda novas investigações.

Na construção do presente trabalho, identificamos que a autoria dos livros didáticos de Biologia analisados, do ponto de vista de quem os assinam, era majoritariamente masculina. Isso nos movimentou a questionar se: a história da produção de livros didáticos de Biologia, no Brasil, também é tributária da História das mulheres da Ciência; uma vez que entender o lugar das mulheres autoras na história da produção de livros didáticos de Biologia é importante para pensar sobre as narrativas que são (re)produzidas por e nesses artefatos. Esse questionamento nos provoca a dar continuidade nesse estudo em nível de doutoramento.

Por fim, eu, Alessandra, afirmo que, com a conclusão desta dissertação, não são colocados pontos finais, mas possibilidades e caminhos a serem percorridos em minha trajetória como pesquisadora e professora em constante formação. Na introdução, disse como cheguei ao Mestrado e ao tema, questões de pesquisa. Nesse momento da conclusão, quero dizer o que me aconteceu e como chego a esse momento final.

A construção desta investigação me inquietou, me provocou, me fez (re)pensar minha identidade de mulher, professora e pesquisadora. Nos lugares que ocupo nos espaços sociais e acadêmicos, nos meus privilégios, naquilo que me é possível ser acessado e nos obstáculos que enfrento, bem como naqueles que possivelmente enfrentarei no campo científico. Também me fez refletir sobre as minhas colegas mestrandas, doutorandas, professoras universitárias e nas

minhas alunas da Educação Básica. Essa reflexão me movimenta a dar continuidade a este trabalho, comprometida com os entrelaçamentos de gênero, ciência e o ensino de Ciências da Natureza e Biologia, pensando em estratégias de enfrentamento das assimetrias de gênero na Ciência.

REFERÊNCIAS

AKOTIRENE, Carla. **Interseccionalidade**. São Paulo: Pólen, 2019.

ALVES, Maiara Rosa; BARBOSA, Marcia Cristina; LINDNER, Edson Luiz. Mulheres na Ciência: a busca constante pela representatividade no cenário científico. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENPEC, 2019. p. 1-8. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/lista_area_10_1.htm. Acesso em: 17 ago. 2020.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia em contexto**. v. 2. São Paulo: Moderna, 2013.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia**. v. 1. São Paulo: Moderna, 2010a.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia**. v. 3. São Paulo: Moderna, 2010b.

AMARAL, Caroline Amaral; CASEIRA, Fabiani Figueiredo; MAGALHÃES, Joanalira Corpes. Artefatos Culturais: Pensando algumas possibilidades para a discussão dos corpos gêneros e sexualidades. *In*: MAGALHÃES, Joanalira Corpes; RIBEIRO, Paula Regina Costa (orgs.). **Debates contemporâneos sobre educação para a sexualidade**. Rio Grande: Ed. da FURG, 2017. p. 121-134.

ARRAZOLA, Laura Susana Duque. Ciência e Crítica Feminista. *In*: COSTA, Ana Alice Alcântara; SARDENBERG, Cecília Maria Bacellar (orgs.). **Feminismo, Ciência e Tecnologia**. Coleção Bahianas. v. 8. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 2002. p. 67-77.

BAGAGLI, Beatriz Pagliarini. **“Cisgênero” nos discursos feministas: uma palavra “tão defendida; tão atacada; mas pouco entendida”**. Campinas: UNICAMP/IEL/Setor de Publicações, 2018. Disponível em: https://www.iel.unicamp.br/arquivos/publicacao/Cisgenero-nos_discursos_feministas_uma_palavra_tao_defendida_tao_atacada_tao_pouco_entendida.pdf. Acesso em: 01 mar. 2020.

BANDEIRA, Andreia; VELOZO, Emerson Luis. Livro didático como artefato cultural: possibilidades e limites para as abordagens das relações de gênero e sexualidade no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 4, p. 1019-1033, out. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v25n4/1516-7313-ciedu-25-04-1019.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040011>

BANDEIRA, Lourdes. A contribuição da crítica feminista à Ciência. **Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 16, n. 1, p. 207-228, abr. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ref/v16n1/a20v16n1.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2008000100020>

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARRETO, Andreia. A mulher no ensino superior: distribuição e representatividade. **Cadernos do GEA**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 6, p. 7-46, jul./dez. 2014. Disponível em: http://flacso.org.br/files/2016/04/caderno_gea_n6_digitalfinal.pdf. Acesso em: 12 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República, [1996]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 08 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Censo da Educação Superior 2017**. Brasília: MEC/ INEP, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2018-pdf/97041-apresentac-a-o-censo-superior-u-ltimo/file>. Acesso em: 17 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília: MEC/ CNE/ Câmara de Educação Básica, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf. Acesso em: 28 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/ CNE/ Câmara de Educação Básica, 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622. Acesso em: 28 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos: PNLD 2012 - Biologia**. Brasília: MEC/ SEB, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015 - Biologia**. Brasília: MEC/ SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos: PNLD 2018 - Biologia**. Brasília: MEC/ SEB, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: propostas e práticas de implementação**. Brasília: MEC/ SEB, 2019. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 28 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/ SEF, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio) – Parte III**. Brasília: MEC / Secretaria de Educação Média Tecnológica, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2020.

BRODIE, Barbara; JONES, Madge M. The search for penicillin. **Windows in Time**, Charlottesville, v. 12, n. 2, p. 6-11, nov. 2004. Disponível em: <https://www.nursing.virginia.edu/media/Nov2004Newscolor.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2020.

BULDU, Mehmet. Young children's perceptions of scientists: a preliminary study. **Educational Research**, Thousand Oaks, v. 48, n. 1, p. 121-132, mar. 2006. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ729241>. Acesso em: 17 ago. 2020.
<https://doi.org/10.1080/00131880500498602>

BUTLER, Judith. Reflexões sobre o conceito de igualdade: identidade ou equivalência. *In*: CARVALHO, Maria da Penha Felício dos Santos. **O homem é um animal racional. E a mulher?:** reflexões sobre a filosofia, gênero e feminismo. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2019.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei nº 246, de 4 de fevereiro de 2019.** Institui o “Programa Escola sem Partido”. Brasília: Câmara dos Deputados, [2019]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2190752>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei nº 258, de 4 de fevereiro de 2019.** Dispõe sobre o direito dos alunos de aprender sem ideologia político-partidária; sobre a conduta dos professores na transmissão dos conteúdos e acrescenta inciso XIV e parágrafo único ao art. 3º da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, de diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre o respeito às convicções do aluno, de seus pais ou responsáveis, dando precedência aos valores de ordem familiar sobre a educação escolar nos aspectos relacionados à educação moral, sexual e religiosa, bem como tornar defesa a inserção de questões relativas à ideologia de gênero no âmbito escolar. Brasília: Câmara dos Deputados, [2019]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2190772>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei nº 3.674, de 19 de junho de 2019.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para vedar apologias e ideologias dentro dos órgãos públicos e estabelecimentos de ensino. Brasília: Câmara dos Deputados, [2019]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2208921>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei nº 3.741, de 26 de junho de 2019.** Cria o Programa Escola sem Discriminação de educação para o combate à violência contra LGBTs voltado a professores de instituições públicas e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, [2019]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2209589>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei nº 502, de 6 de fevereiro de 2019.** Institui o programa “Escola Sem Mordaza” em todo o território nacional. Brasília: Câmara dos Deputados, [2019]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2191271>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei nº 6.005, de 16 de agosto de 2016.** Institui o programa "Escola livre" em todo o território nacional. Brasília: Câmara dos Deputados, [2016]. Disponível em:

<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2094685>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº 6.583, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre o Estatuto da Família e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, [2013]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=597005>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº 7.180, de 24 de fevereiro de 2014. Altera o art. 3º da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: Câmara dos Deputados, [2014]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=606722>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº 7.181, de 24 de fevereiro de 2014. Dispõe sobre a fixação de parâmetros curriculares nacionais em lei com vigência decenal. Brasília: Câmara dos Deputados, [2014]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=606723>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº 8.933, de 25 de outubro de 2017. Altera a Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, Lei de Base e Diretrizes da Educação Nacional, para dispor que o ensino sobre educação sexual somente será ministrado ao aluno mediante autorização dos pais ou responsáveis legais. Brasília: Câmara dos Deputados, [2017]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2158370>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº 867, de 23 de março de 2015. Inclui, entre as diretrizes e bases da educação nacional, o "Programa Escola sem Partido". Brasília: Câmara dos Deputados, [2015]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1050668>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº 9.957, de 4 de abril de 2018. Acrescenta artigo à Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para coibir a doutrinação na escola. Brasília: Câmara dos Deputados, [2018]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2170886>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CAMPOS, Patrícia Lemos. **Caderneta de saúde do(a) adolescente: uma contribuição na educação para a sexualidade?** 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13997>. Acesso em: 17 ago. 2020.

CARVALHO, Vanessa Brasil de; MASSARANI, Luisa. Homens e mulheres cientistas: questões de gênero nas duas principais emissoras televisivas do Brasil. **Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 1-13, abr. 2017.

Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/interc/v40n1/1809-5844-interc-40-1-0213.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-58442017112>

CASEIRA, Fabiani Figueiredo; MAGALHAES, Joanalira Corpes. Meninas e jovens nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação: raça-etnia, gênero e ciência em alguns artefatos. **Revista Diversidade e Educação**, Rio Grande, v. 7, n. especial, p. 259-275, 2019. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/divedu/article/view/9526/6190>. Acesso em: 17 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.14295/de.v7iEspecial.9526>

CASEIRA, Fabiani Figueiredo; MAGALHAES, Joanalira Corpes. Para mulheres na Ciência: uma análise do programa da L'Oréal. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 10, n. esp., p. 1523-1544, 2015. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8335>. Acesso em: 17 ago. 2020. <https://doi.org/10.21723/riaee.v10i6.8335>

CHASSOT, Attico. **A Ciência é masculina? É sim, senhora!** São Leopoldo: Editora Unisinos, 2004.

CITELI, Maria Teresa. Fazendo diferenças: teorias sobre gênero, corpo e comportamento. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 131-144, 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-026X2001000100007&lng=es. Acesso em: 17 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2001000100007>

CNPQ (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO). Currículo lattes – Mayana Zatz. **Plataforma Lattes**, Brasília, 10 jan. 2020. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/2454447846752426>. Acesso em: 10 jan. 2020.

CNPQ (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO). Séries Históricas até 2015. **CNPq**, Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/series-historicas/>. Acesso em: 17 jul. 2019.

CNPQ (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO). Tabela de valores de bolsas e taxas no país - RN-015/2013. **CNPq**, Brasília, 10 abr. 2013. Disponível em: http://www.cnpq.br/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/971393. Acesso em: 17 jul. 2019.

COSTA, Ana Alice Alcântara; SARDENBERG, Cecilia Maria Bacellar (orgs.). **Feminismo, Ciência e Tecnologia**. Coleção Bahianas. v. 8. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 2002.

COSTA, Maria Vorraber; SILVEIRA, Rosa Hessel; SOMMER, Luis Henrique. Estudos culturais, educação e pedagogia. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 23, p. 36-61, ago. 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782003000200004&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 17 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000200004>

DELPHY, Christine. Patriarcado (teorias do). In: HIDRATA, Helena *et al.* (orgs.). **Dicionário Crítico do Feminismo**. São Paulo: Editora UNESP, 2009. p. 173-178.

DIAS, Zaida Barros. **Ensino de Ciências Naturais, livros didáticos e imagens: investigando representações de gênero.** 2014. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Departamento de Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/3598>. Acesso em: 17 ago. 2020.

DINIZ, Gabriela Almeida. **Sexualidade na internet: a publicação em blogs de professores/as de Ciências e Biologia.** 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/14009>. Acesso em: 17 ago. 2020.

ELKIN, Lynne. Rosalind Franklin and the Double Helix. **Physics Today**, College Park, v. 56, n. 3, p. 42- 48, 2003. Disponível em: <https://physicstoday.scitation.org/doi/10.1063/1.1570771>. Acesso em: 17 ago. 2020. <https://doi.org/10.1063/1.1570771>

ENGELMANN, Gabriele Leske; CUNHA, Marcia Borin da. Algumas percepções sobre cientistas em livros didáticos de química. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ENPEC, 2017. p. 1-10. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1671-1.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2020.

ESCOSTEGUY, Ana Carolina D. Uma introdução aos Estudos Culturais. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, v. 5, n. 9, p. 87-97, dez. 1998. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/3014>. Acesso em: 17 ago. 2020. <https://doi.org/10.15448/1980-3729.1998.9.3014>

FERRARO, Juliana Ricarte. A produção dos livros didáticos: uma reflexão sobre imagem, texto e autoria. **Cadernos do CEOM**, Chapecó, v. 24, n. 34, p. 169-188, 2011. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/2a2d/14af7c15a6e3e0d02d24387531629e628920.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

FERREIRA, Marcia Ondina Vieira. Docentes, representações sobre relações de gênero e consequências sobre o cotidiano escolar. *In: SOARES, Guiomar Freitas; SILVA, Méri Rosane Santos da; RIBEIRO, Paula Regina Costa (orgs.). **Corpo, gênero e sexualidade: problematizando práticas educativas e culturais.*** Rio Grande: Editora da FURG, 2006. p. 62-74. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/87483>. Acesso em: 08 jan. 2020.

FERREIRA, Maria Cristina. Sexismo hostil e benevolente: inter-relações e diferenças de gênero. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 2, p. 119-126, 2004. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2004000200004. Acesso em: 18 ago. 2020.

FEYERABEND, Paul. **Contra o método.** Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora S. A., 1997.

FINKBEINER, Ann. The debated Legacy of Einstein's first wife. **Nature**, Londres, v. 567, n. 7746, p. 28-29, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-00741-6>. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-00741-6>

FINSON, Kevin D. Drawing a scientist: what we do and do not know after fifty years of drawings. **School Science and Mathematics**, [s. l.], v. 102, n. 7, p. 335- 345, 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1949-8594.2002.tb18217.x>. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2002.tb18217.x>

FNDE (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO). Dados estatísticos. **Ministério da Educação**, Brasília, [201-]. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>. Acesso em: 18 set. 2019.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1996.

FOUCAULT, Michel. **História da sexualidade I: a vontade de saber**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1988.

FREITAS, Lucas Bueno de; LUZ, Nanci Stancki. Gênero, Ciência e Tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero. **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 49, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-83332017000100304&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/18094449201700490008>

GOODSON, Ivor. **A construção social do currículo**. [S. l.]: EDUCA, 1997.

GOODSON, Ivor. Currículo, narrativa e futuro social. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v. 12, n. 35, p. 241-252, maio/ago. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n35/a05v1235.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000200005>

GOODSON, Ivor. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis: Vozes, 1998.

HALL, Stuart. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 15-46, 1997a. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/71361/40514>. Acesso em: 18 ago. 2020.

HALL, Stuart. The work of Representation. In: HALL, Stuart (org.) **Representation: cultural representations and signifying practices**. London: The Open University, 1997b.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da Ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos Pagu**, Campinas, v. 5, p. 07-41, 1995. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/1773>. Acesso em: 18 ago. 2020.

HARDING, Sandra. **The Science Question in Feminism**. Ithaca: Cornell Univ. Press, 1986.

HENNING, Paula Corrêa. Profanando a Ciência: relativizando seus saberes, questionando suas verdades. **Currículo sem Fronteiras**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 158-184, jul./dez. 2007. Disponível em: <https://biblat.unam.mx/hevila/CurriculosemFronteiras/2007/vol7/no2/10.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Estatísticas de Gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil. **Estudos e Pesquisa**, Rio de Janeiro, n. 38, p. 1-13, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551_informativo.pdf. Acesso em: 08 jan. 2020.

JUNQUEIRA, Rogério Diniz. “Ideologia de gênero”: a gênese de uma categoria política reacionária – ou: a promoção dos direitos humanos se tornou uma “ameaça à família natural”? *In*: RIBEIRO, Paula Regina Costa; MAGALHÃES, Joanalira Corpes (orgs.). **Debates Contemporâneos: educação para a sexualidade**. Rio Grande: Editora da FURG, 2017. p. 25-52.

KELLER, Evelyn Fox. Feminism and Science. **Journal of Women in Culture and Society**, Boston, v. 7, n. 3, p. 589-602, 1982. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/493901>. Acesso em: 20 ago. 2020. <https://doi.org/10.1086/493901>

KELLER, Evelyn Fox. Linguagem científica (sexualização da). *In*: HIDRATA, Helena *et al.* (orgs.). **Dicionário Crítico do Feminismo**. São Paulo: Editora UNESP, 2009. p. 129-132.

KELLER, Evelyn Fox. Qual foi o impacto do feminismo na Ciência? **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 27, p. 13-34, dez. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cpa/n27/32137.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-83332006000200003>

KOSMINSKY, Luis; GIORDAN, Marcelo. Visões sobre Ciências e sobre cientistas entre estudantes do ensino médio. **Química nova na escola**, São Paulo, n. 15, p. 11-18, 2002. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc15/v15a03.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

L'ORÉAL. Para mulheres na Ciência. **Fundação L'Oréal**, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.paramulheresnaciencia.com.br>. Acesso em: 08 jan. 2020.

LAQUEUR, Thomas. **Inventando o sexo: corpo e gênero dos gregos a Freud**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2001.

LETA, Jaqueline *et al.* As mulheres na pesquisa, no desenvolvimento tecnológico e na inovação: uma comparação Brasil/França. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 57, n. 4, p. 531-548, out./dez. 2006. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/210>. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.21874/rsp.v57i4.210>

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia Hoje**. 3. ed. v. 1. São Paulo: Ática, 2016a.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia Hoje**. 3. ed. v. 3. São Paulo: Ática, 2016b.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. Manual do professor. *In*: LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia Hoje**. 3. ed. v. 1. São Paulo: Ática, 2016c. p. 291-376.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **BIO**. 1. ed. v. 1. São Paulo: Saraiva, 2010a.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **BIO**. 3. ed. v. 1. São Paulo: Saraiva, 2013a.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **BIO**. 3. ed. v. 3. São Paulo: Saraiva, 2016c.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **BIO**. v. 1. São Paulo: Saraiva, 2016a.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **BIO**. v. 2. São Paulo: Saraiva, 2016b.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. Manual do professor. *In*: LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **BIO**. 1. ed. v. 1. São Paulo: Saraiva, 2010b. p. 1-112.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. Manual do professor. *In*: LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **BIO**. 2. ed. v. 1. São Paulo: Saraiva, 2013b. p. 1-128.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. Manual do professor. *In*: LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **BIO**. 3. ed. v. 3. São Paulo: Saraiva, 2016d. p. 289-383.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação**: uma perspectiva pós-estruturalista. Petrópolis: Vozes, 1997.

LOURO, Guacira Lopes. **O corpo educado**: Pedagogias da sexualidade. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2000.

LÖWY, Ilana. Ciências e Gênero. *In*: HIDRATA, Helena *et al.* (orgs.). **Dicionário Crítico do Feminismo**. São Paulo: Editora UNESP, 2009. p. 40-44.

LÖWY, Ilana. Universalidade da ciência e conhecimentos “situados”. **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 15, p. 15-38, 2000. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/8635360>. Acesso em: 20 ago. 2020.

MACEDO, Ana Gabriela; AMARAL, Ana Luísa. **Dicionário da Crítica Feminista**. Lisboa: Edições Afrontamento, 2005.

MACEDO, Elizabeth. A imagem da Ciência: folheando um livro didático. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 32, n. 1, p. 45-58, abr. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v25n86/v25n86a07.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302004000100007>

MACEDO, Elizabeth. Um discurso sobre gênero nos currículos de Ciência. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 45-58, jan./jun. 2007. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/6659/3975>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MAFFIA, Diana. Crítica feminista à Ciência. *In*: COSTA, Ana Alice Alcântara; SARDENBERG, Cecília Maria Bacellar (orgs.). **Feminismo, Ciência e Tecnologia**. Coleção Bahianas. v. 8. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 2002. p. 25-38.

MAGALHÃES, Joanalira Corpes; CASEIRA, Fabiani Figueiredo. Enunciações de jovens cientistas: analisando a premiação “para mulheres na ciência”. **Ensino em Revista**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 387-410, jul./dez. 2016. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/36491>. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.14393/ER-v23n2a2016-4>

MAGALHÃES, Joanalira Corpes. **Corpos transparentes, exames e outras tecnologias médicas**: a produção de saberes sobre sujeitos homossexuais. 2012. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2012. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/4817>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MATOS, Maria Amélia; CARVALHO, Ana Maria Almeida. Carolina Martuscelli Bori: uma cientista brasileira. **Psicologia: reflexão e crítica**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 411-420, 1998. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-79721998000200016&script=sci_arttext. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0102-79721998000200016>

MELO, Hildete Pereira; RODRIGUES, Ligia. Pioneiras da Ciência no Brasil: uma história contada doze anos depois. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 41-47, jul./set. 2018. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v70n3/v70n3a11.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000300011>

MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Visões de Ciência em desenhos animados: uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 417-429, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132008000300004&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132008000300004>

MINELLA, Luzinete Simões. Temáticas prioritárias no campo de gênero e Ciências no Brasil: raça/etnia, uma lacuna? **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 40, p. 95-140, jun. 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-83332013000100003&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-83332013000100003>

MORAES, Ana Luiza Coiro. A análise cultural: um método de procedimento em pesquisas. **Revista de Epistemologias da Comunicação**, São Leopoldo, v. 4, n. 7, p. 28-36, jan./jun. 2016. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/questoes/article/view/12490/PDF>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MOTTA, Débora. Pesquisa analisa a trajetória de inserção das mulheres no ensino superior. **FAPERJ**, Rio de Janeiro, 28 ago. 2014. Disponível em: <http://www.faperj.br/?id=2748.2.6>. Acesso em: 17 jul. 2019.

MUNIZ, Tamiris Alves; GONÇALVES, Ana Maria. A disciplina Ensino Religioso no currículo escolar brasileiro e sua configuração nas escolas estaduais de Goiás. **InterMeio: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação UFMS**, Campo Grande, v. 20, n. 40, p. 30-57, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/intm/article/view/2317>. Acesso em: 18 ago. 2020.

NARVAZ, Martha Giudice; ZORDAN, Paola. Quem tem medo do corpo, do sexo e do gênero? *In*: RIZZA, Juliana Lapa; MAGALHÃES, Joanalira Corpes; RIBEIRO, Paula Regina Costa; COSTA, Ana Luiza Chaffe (orgs.). **Tecituras sobre corpos, gêneros e sexualidades no espaço escolar**. Rio Grande: Editora da FURG, 2019. p. 51-62.

NUCCI, Marina Fisher. “**O sexo do Cérebro**”: uma análise sobre gênero e Ciência. *In*: PRÊMIO CONSTRUINDO A IGUALDADE DE GÊNERO – REDAÇÕES, ARTIGOS CIENTÍFICOS E PROJETOS PEDAGÓGICOS PREMIADOS, 6., 2010, Brasília. Brasília: Presidência da República, Secretaria de Políticas para as Mulheres, 2010. p. 31-56. Disponível em: <https://leicufrij.files.wordpress.com/2017/06/marina-nucci-o-sexo-do-cerebro.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

NUCCI, Marina Fisher. Crítica feminista à Ciência: das “feministas biólogas” ao caso das “neurofeministas”. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 26, n. 1, p. 1-14, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/41089/36296>. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/%25x>

OLIVEIRA, Luciana Rodrigues de; MAGALHÃES, Joanalira Corpes. Esse é o Show da Luna: investigando gênero, ensino de Ciências e pedagogias culturais. **Domínios da imagem**, Londrina, v. 11, n. 20, p. 95-118, 2017. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/dominiosdaimagem/article/view/31880>. Acesso em: 20 ago. 2020. <https://doi.org/10.5433/2237-9126.2017v11n20p95>

ONUBR (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL). Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. **Nações Unidas Brasil**, Brasília, 2020. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 08 jan. 2020.

OSADA, Neide Mayumi; COSTA, Maria Conceição da. A construção social de gênero na Biologia: preconceitos e obstáculos na Biologia molecular. **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 27, p. 279-299, dez. 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-83332006000200011&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0104-83332006000200011>

PARREIRA, Fátima Lúcia Dezopa. **Ciência, gênero, sexualidade e religião: alianças, tensões e conflitos no Ensino de Biologia**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/28778>. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2020.3901>

PARREIRA, Fátima Lúcia Dezopa. **Diálogos sobre sexualidade: aproximações e distanciamentos nos discursos de licenciandos/as de ciências biológicas bolsistas do PIBID/UFU**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13975>. Acesso em: 18 ago. 2020.

PINHO, Maria José Souza. **Gênero em Biologia no Ensino Médio: Uma análise de livros didáticos e discurso docente**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de

Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/10997>. Acesso em: 18 ago. 2020.

PINHO, Maria José Souza; SOUZA, Ângela Maria Freire de Lima e. Gênero em coleções de livros didáticos de Biologia. **Revista Feminismos**, Salvador, v. 2, n. 3, p. 153-169, dez. 2014. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/4fa4/23a218138c23bc0d2682e08fa711f5c3cf58.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

PIRES, Mayara Cristina de Oliveira. **Corpos, gêneros e sexualidades nos Objetos Educacionais Digitais de livros didáticos de Biologia PNLD/2015**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/21379>. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2018.542>

QUEIROZ, Elenita Pinheiro. **A invenção do corpo e seus abalos: diálogos com o Ensino de Biologia**. 2010. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13614>. Acesso em: 18 ago. 2020.

REIS, Pedro; GALVÃO, Cecília. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigida pelos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 213-234, 2006. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART1_Vol5_N2.pdf. Acesso em: 18 ago. 2020.

REIS, Pedro; RODRIGUES, Sara; SANTOS, Filipa. Concepção sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “poções, maquinas, monstros invenções e outras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 51-74, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/4618>. Acesso em: 18 ago. 2020.

RIBEIRO, Djamila. **Lugar de fala**. São Paulo: Pólen, 2019.

RODOVALHO, Amara Moira. O Cis pelo Trans. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 25, n. 1, p. 365-373, jan./abr. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-026X2017000100365&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/1806-9584.2017v25n1p365>

ROSA, Katemari; SILVA, Maria Ruthe Gomas. Feminismos e ensino de Ciências: análise de imagens de livros didáticos de física. **Gênero**, Niterói, v. 16, n. 1, p. 83-104, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/revistagenero/article/view/31226/18315>. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.22409/rg.v16i1.747>

ROSEMBERG, Fúlvia; MOURA, Neide Cardoso de; SILVA, Paulo Vinícius Baptista. Combate ao sexismo em livros didáticos: construção da agenda e sua crítica. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 137, p. 489-519, ago. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-15742009000200009&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742009000200009>

SANTOS, Luís Henrique. A biologia tem uma história que não é natural. *In*: COSTA, Maria Vorraber (org.). **Estudos Culturais em Educação: mídia, arquitetura, brinquedo, biologia, literatura, cinema...** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000. p. 229-256.

SANTOS, Sandro Prado. **Experiências de pessoas trans - ensino de Biologia**. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/21157>. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.te.2018.302>

SARDENBERG, Cecília Maria Bacellar. Da crítica feminista à Ciência a uma Ciência feminista. *In*: COSTA, Ana Alice Alcântara; SARDENBERG, Cecília Maria Bacellar (orgs.). **Feminismo, Ciência e Tecnologia**. Coleção Bahianas. v. 8. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 2002. p. 89-120.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 18 ago. 2020.

SCHIEBINGER, Londa. Mais mulheres na Ciência: questões de conhecimento. **História, Ciências, Saúde**, Rio de Janeiro, v. 15, supl., p. 269-281, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0104-59702008000500015&script=sci_arttext. Acesso em: 18 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702008000500015>

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a Ciência?** São Paulo: EDUSC, 2001.

SCHWANTES, Lavínia; HENNING, Paula Corrêa; RIBEIRO, Paula Regina Costa. Provocações ao ensino de Ciências: outros modos de ensinar e problematizar a Ciência na formação de professores. *In*: HENNING, Paula Corrêa; RIBEIRO, Paula Regina Costa (orgs.). **Diálogos na Educação em Ciências**. 1. ed. v. 1. Rio Grande: Editora da FURG, 2013. p. 51-62.

SCHWEDES, Carl. **Penicillin**. Oxônia: Universidade de Oxford, 2015. Disponível em: http://www.penicillinstory.org/documents/penicillin_development_and_production_carl_schwedes.pdf. Acesso em: 12 jan. 2019.

SCOTT, Joan. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 71-99, jul./dez. 1995. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoe realidade/article/view/71721>. Acesso em: 18 ago. 2020.

SILVA, Elizabete Rodrigues da. A (in)visibilidade das mulheres no campo científico. **Revista HISTEDBR**, Campinas, n. 30, p. 133-148, jun. 2008. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/30/art09_30.pdf. Acesso em: 18 ago. 2020.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. A inserção das mulheres na Ciência: narrativas de mulheres cientistas sobre a escolha profissional. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 18, n. 35, p. 171-191, jan./abr. 2012. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3846/3517>. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.26512/lc.v18i35.3846>

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. Trajetórias de mulheres na Ciência: “ser cientista” e “ser mulher”. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n. 2, p. 449-466, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132014000200449&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000200012>

SILVA, Lauana Araújo. **Mulheres Negras e suas representações nas coleções de livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD – 2015**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/24159>. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2019.916>

SILVA-JÚNIOR, César; SASSON, Sezar; CALDINI-JÚNIOR, Nelson. **Biologia**. v. 2. São Paulo: Saraiva, 2011.

SILVA-JÚNIOR, César; SASSON, Sezar; CALDINI-JÚNIOR, Nelson. **Biologia**. v. 1. São Paulo: Saraiva, 2013a.

SILVA-JÚNIOR, César; SASSON, Sezar; CALDINI-JÚNIOR, Nelson. **Biologia**. v. 2. São Paulo: Saraiva, 2013b.

SILVA-JÚNIOR, César; SASSON, Sezar; CALDINI-JÚNIOR, Nelson. **Biologia**. v. 1. São Paulo: Saraiva, 2016a.

SILVA-JÚNIOR, César; SASSON, Sezar; CALDINI-JÚNIOR, Nelson. **Biologia**. v. 3. São Paulo: Saraiva, 2016b.

SOARES, Giselle; SCALFI, Grazielle. Adolescentes e o imaginário sobre cientistas: análise do teste “Desenhe um cientista” (DAST) aplicado com alunos do 2º ano do ensino médio. *In*: CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN, 2014, Bueno Aires. **Anais** [...]. Buenos Aires: [s. n.], 2014. p. 1-21.

SOUZA, Ângela Maria Freire de Lima e. O viés androcêntrico em Biologia. *In*: COSTA, Ana Alice Alcântara; SARDENBERG, Cecília Maria Bacellar (orgs.) **Feminismo, Ciência e Tecnologia**. Coleção Bahianas. v. 8. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 2002. p. 77-89.

STEINER, João E. Qualidade e diversidade institucional na pós-graduação brasileira. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 54, p. 341-365, maio/ago. 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000200019. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000200019>

TOLOMEOTTI, Tamiris; CARVALHO, Fabiana Aparecida de. Um currículo degenerado: os planos de educação e questão de gênero nos documentos educacionais. **Revista Ártemis**, João Pessoa, v. 22, n. 1, p. 73-84, dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/artemis/article/view/27986>. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.15668/1807-8214/artemis.v22n1p73-84>

TRIVELATO, Sílvia Luzia Frateschi. Que corpo/ser humano habita nossas escolas? *In*: AMORIM, Antônio Carlos Rodrigues de *et al.* (orgs.). **Ensino de Biologia: conhecimento e valores em disputa**. Niterói: EDUFF, 2005. p. 121-130.

UFU (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA). Programa de Bolsas de Graduação. **Pró-reitoria de Graduação**, Uberlândia, 2020. Disponível em: <http://www.prograd.ufu.br/pbg>. Acesso em: 22 jun. 2020.

UN (UNITED NATIONS). Resolution adopted by the General Assembly on 22 December 2015. **General Assembly**, Nova Iorque, 17 fev. 2016. Disponível em: https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/212. Acesso em: 08 jan. 2020.

VARGAS, Regina. **Sobre Produção de Mulheres Negras nas Ciências: Uma Proposta para a Implementação da Lei 10.639/03 no Ensino de Química**. 2018. Dissertação (Mestrado em Química) – Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/8879>. Acesso em: 18 ago. 2020.

VEIGA-NETO, Alfredo. **Foucault e a Educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2004.

WEEKS, Jeffrey. O corpo e a sexualidade. *In*: LOURO, Guacira Lopes (org.). **O corpo educado: Pedagogias da sexualidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2000. p. 35-83.

WHATLEY, Mariamne H. A feeling for Science: female students and biology texts. **Women's Studies International Forum**, Oxford, v. 12, n. 3, p. 355-361, 1989. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277539589800123>. Acesso em: 18 ago. 2020. [https://doi.org/10.1016/S0277-5395\(89\)80012-3](https://doi.org/10.1016/S0277-5395(89)80012-3)

WORTMANN, Maria Lúcia. O uso do termo representação na Educação em Ciências e nos Estudos Culturais. **Pro-posições**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 151-161, mar. 2001. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644018>. Acesso em: 18 ago. 2020.

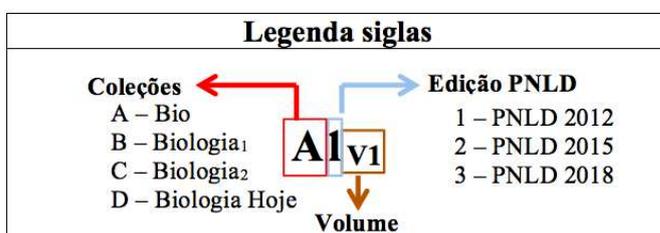
WORTMANN, Maria Lúcia; VEIGA-NETO, Alfredo. **Estudos Culturais da Ciência & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001.

ZAFFIRI, Lorenzo; GARDNER, Jared; TOLEDO-PEREYRA, Luis. H. History of Antibiotics. From Salvarsan to Cephalosporins. **Journal of Investigative Surgery**, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 67-77, abr. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22439833/>. Acesso em: 18 ago. 2020. <https://doi.org/10.3109/08941939.2012.664099>

APÊNDICE A – AS MULHERES DA CIÊNCIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA APROVADOS: DISTRIBUIÇÃO POR COLEÇÃO E FORMA DE ABORDAGEM

Adelina Ferreira	B3 _{v2}
Alison Murray	C2 _{v1} / C3 _{v1}
Bárbara McClintock	C1 _{v3} / D1 _{v1}
Beth Levine	C2 _{v1} / C3 _{v1}
Blanche C. B. Mathé	B3 _{v2}
Carol Greider	A3 _{v1} / B1 _{v2} / B2 _{v2} / B3 _{v2}
Carolina Keim	A1 _{v3} / A2 _{v3} / A3 _{v2}
Cátia Dejuse de Paula	B3 _{v1}
Ceci Mendes C. Lopes	A1 _{v2}
Cecilia Giulivi	B2 _{v1} / B3 _{v1}
Claudia Maria Jacobi	A1 _{v1} / A2 _{v1}
Christiane N. Volhard	C1 _{v3}
Daniele Tesseroli	C1 _{v3}
Edith R. Saunders	C1 _{v3}
Elissa Cameron	D1 _{v3}
Elizabeth Blackburn	A3 _{v1} / B1 _{v2} / B2 _{v2} / B3 _{v2}
Emmanuelle Grumdman	C1 _{v3}
Fan Hui Wen	B3 _{v3}
Fernanda Abreu	A1 _{v3} / A2 _{v3} / A3 _{v2}
Flávia Rossi	C3 _{v3}
Gevanilda dos Santos	A3 _{v3}
Graziela M. Barroso	A3 _{v2}
Helen Michel	C2 _{v2} / C3 _{v3}
Irina Kerkis	B3 _{v3}
Isabela Carvalho Brcko	A3 _{v2}
Jane Goodall	B3 _{v3} / D1 _{v2}
Johanna Dobereiner	A3 _{v1} / B2 _{v1} / B3 _{v1}
Juliana Lopes	A1 _{v3} / A2 _{v3} / A3 _{v2}
Karen Strier	A1 _{v2}
Karlene Schwartz	A1 _{v3} / A2 _{v3} / A3 _{v2} / B1 _{v1} / B1 _{v2} / B3 _{v2} / C1 _{v2} / C2 _{v3} / C3 _{v2}
Kathleen Danna	C1 _{v3}
Kethlen R. I. Silva	A1 _{v3}
Laura Burkle	C2 _{v3}

Lúcia R. Durrant	A1 _{v3}
Lygia V. Pereira	A3 _{v3} / C2 _{v2}
Lynn Margulis	A1 _{v1} / A1 _{v3} / A2 _{v1} / A3 _{v1} / A3 _{v3} / B1 _{v1} / B1 _{v2} / B2 _{v1} / B2 _{v2} / B3 _{v1} / B3 _{v2} / C1 _{v2} / C2 _{v3} / C3 _{v2}
Manoela Marinho	B3 _{v2}
Margareth Mee	A1 _{v3} / A2 _{v3} / A3 _{v2}
Maria Isabel Achatz	A3 _{v3}
Martha Chase	C1 _{v3} / D1 _{v1} / D3 _{v1}
Mary Hunt (Maria Mofo)	B1 _{v2} / B2 _{v2}
Mary Leakey	C1 _{v3} / C2 _{v2} / C3 _{v3}
Mary Lyon	C1 _{v3} / C2 _{v2} / C3 _{v3} / D1 _{v3} / D2 _{v1} / D3 _{v1} / D3 _{v3}
Mayana Zatz	A1 _{v2} / A3 _{v3} / B3 _{v3} / C3 _{v1} / D3 _{v3}
Meave Leakey	C2 _{v2} / C3 _{v3}
Nina G. Jablonski	D1 _{v1}
Mônica Toledo-Piza	B3 _{v2}
Neiva Guedes	A1 _{v3} / A2 _{v3} / A3 _{v3}
Nettie M. Stevens	C1 _{v3}
Niède Guidon	B3 _{v3}
Rachel Carson	A1 _{v1} / A2 _{v1} / D1 _{v3} / D2 _{v3} / D3 _{v3}
Rosalind Franklin	A1 _{v1} / A2 _{v1} / A2 _{v2} / A3 _{v3} / B1 _{v3} / B3 _{v3} / D1 _{v1} / D2 _{v2} / D3 _{v1}
Rosemary Grant	A1 _{v2} / D1 _{v3} / D2 _{v3}
Sandra L. Baldauf	A1 _{v3} / A2 _{v3} / A3 _{v2} /
Silvia H. Cardoso	C3 _{v2}
Susan E. Eichhorn	B1 _{v2} / B2 _{v2} / B3 _{v2}
Susan Wolf	A3 _{v3}
Suzana H. Houzel	C1 _{v1} / D3 _{v1}
Teresa Losada Valle	A3 _{v3}
Vandana Shiva	B3 _{v3}
Viviane S. Barbosa	D3 _{v3}
Yara Novelli	C1 _{v3}
Waleska Nishida	A3 _{v1}



Legenda Cores	
Imagem	
Texto principal	
Texto complementar	
Texto principal e imagem	
Texto complementar e imagem	
Texto principal e complementar	
Texto principal, complementar e imagem	

APÊNDICE B – MULHERES DA CIÊNCIA POR COLEÇÃO APROVADA NO PNLD

Mulheres da Ciência	Coleção <i>BIO</i> – Lopes e Rosso								
	A1			A2			A3		
	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
Carol Greider	X								
Carolina Keim			X			X		X	
Ceci Mendes C. Lopes		X							
Claudia Maria Jacobi	X			X					
Elizabeth Blackburn							X		
Fernanda Abreu			X		X		X		
Gevanilda dos Santos			X						
Graziela M. Barroso								X	
Isabela Carvalho Brcko								X	
Johanna Doberciner							X		
Juliana Lopes			X		X		X		
Karen Strier		X							
Karlene Schwartz			X		X		X		
Kethlen R. I. Silva			X						
Lúcia R. Durrant			X						
Lygia V. Pereira									X
Lynn Margulis	X		X	X			X		X
Margareth Mee			X			X		X	
Maria Isabel Achatz									X
Mayana Zartz		X							X
Neiva Guedes			X			X		X	
Rachel Carson	X			X					
Rosalind Franklin	X			X	X				X
Rosemary Grant		X							
Sandra L. Baldauf			X			X		X	
Susan Wolf									X
Teresa Losada Valle									X
Waleska Nishida							X		
Total por edição PNLD	19			11			19		
Total de mulheres	28								

Mulheres da Ciência	Coleção <i>Biologia</i> – Cesar, Sêzar e Nelson								
	B1			B2			B3		
	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
Adelina Ferreira									X
Carol Greider		X			X				X
Cátia Dejuse de Paula								X	
Cecilia Giulivi				X				X	
Elizabeth Blackburn		X			X				X
Fan Hui Wen									X
Irina Kerkis									X
Jane Goodall									X
Johanna Doberciner				X				X	
Karlene Schwartz	X	X							X
Lynn Margulis	X	X		X	X			X	X
Manoela Marinho									X
Mary Hunt		X			X				
Mayana Zartz									X
Mônica Toledo-Piza									X
Niède Guidon									X
Rosalind Franklin			X				x		X
Susan E. Eichhorn		X			X				X
Vandana Shiva									X
Total por edição PNLD	7			8			18		
Total de mulheres	19								

Mulheres da Ciência	Coleção <i>Biologia₂</i> – Amabis e Martho								
	C1			C2			C3		
	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
Alison Murray				x			x		
Bárbara McClintock			X						
Beth Levine				X			X		
Blanche C. B. Mathé			X						
Christiane N. Volhard			X						
Daniele Tesseroli			X						
Edith R. Saunders			X						
Emmanuelle Grundman			X						
Flávia Rossi									X
Helen Michel					X				X
Karlene Schwartz		X				X		X	
Kathleen Danna			X						
Laura Burkle						X			
Lygia V. Pereira					X				
Lynn Margulis		X				X		X	
Martha Chase			X						
Mary Leakey			X		X				X
Mary Lyon			X		X				X
Mayana Zatz							X		
Meave Leakey					X				X
Nettie M. Stevens			X						
Silvia H. Cardoso								X	
Suzana H. Houzel	X								
Yara Novelli			X						
Total por edição PNLD	15			10			11		
Total de mulheres	24								

Mulheres da Ciência	Coleção <i>Biologia Hoje</i> – Fernando Gewandsznajder, Sérgio V. Linhares e Helena Pacca								
	D1			D2			D3		
	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
Bárbara McClintock	x								
Elissa Cameron			x						
Jane Goodall		x							
Martha Chase	x							x	
Mary Lyon			x	x				x	x
Mayana Zatz									x
Nina G. Jablonski	x								
Rachel Carson			x			x			x
Rosalind Franklin	x							x	
Rosemary Grant			x			x			
Suzana H. Houzel								x	
Viviane S. Barbosa									x
Total por edição PNLD	9			4			7		
Total de mulheres	12								