

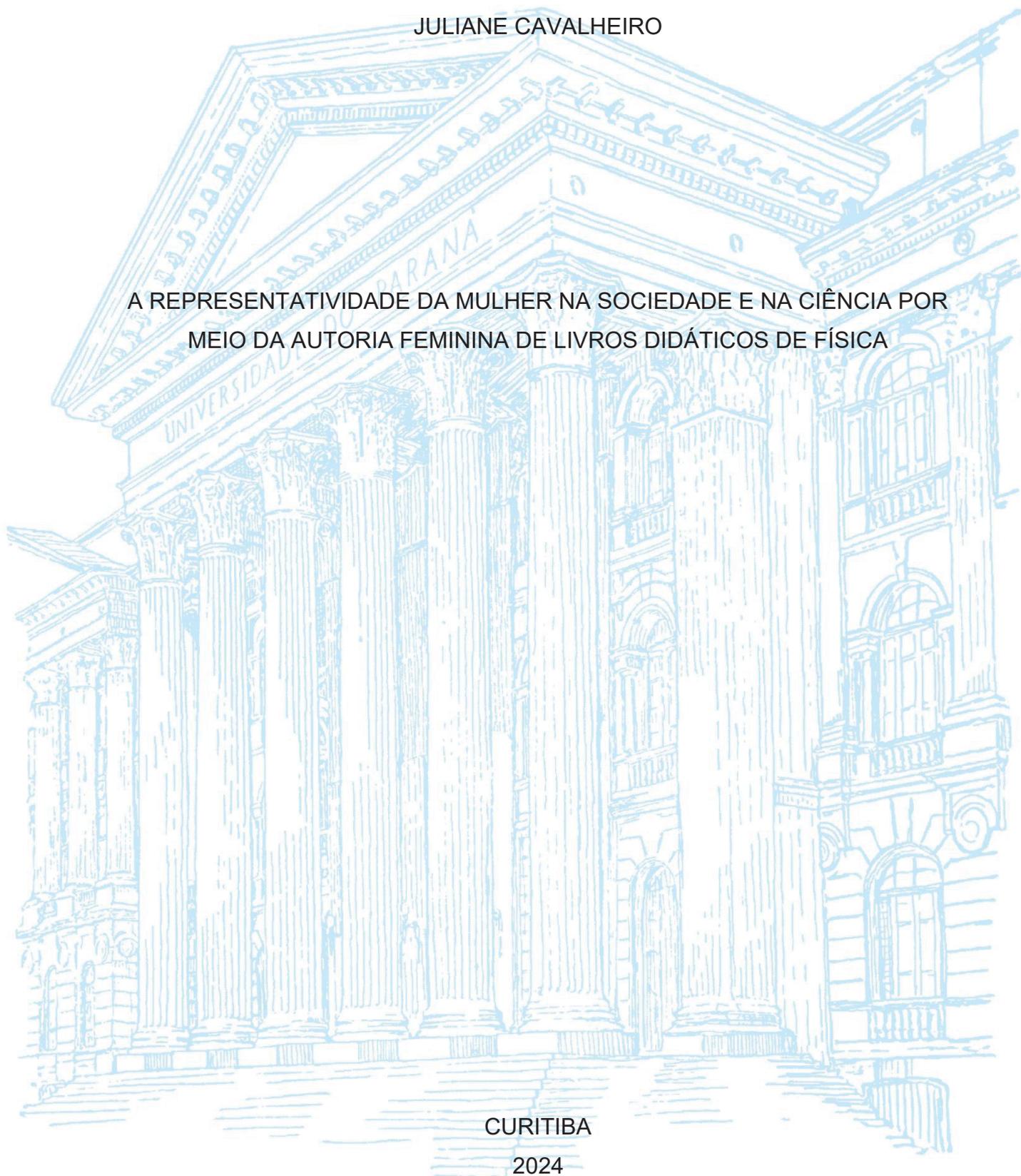
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JULIANE CAVALHEIRO

A REPRESENTATIVIDADE DA MULHER NA SOCIEDADE E NA CIÊNCIA POR  
MEIO DA AUTORIA FEMININA DE LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA

CURITIBA

2024



JULIANE CAVALHEIRO

A REPRESENTATIVIDADE DA MULHER NA SOCIEDADE E NA CIÊNCIA POR  
MEIO DA AUTORIA FEMININA DE LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Nilson Dias Marcos Garcia

CURITIBA

2024

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DO CAMPUS REBOUÇAS

Cavalheiro, Juliane.

A representatividade da mulher na sociedade e na ciência por meio da autoria feminina de livros didáticos de física / Juliane Cavalheiro – Curitiba, 2025.

1 recurso on-line : PDF.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Nilson Dias Garcia

1. Educação – Estudo e ensino. 2. Mulheres na ciência. 3. Física – Livros didáticos. I. Universidade Federal do Paraná. II. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO -  
40001016001P0

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **JULIANE CAVALHEIRO** intitulada: **A REPRESENTATIVIDADE DA MULHER NA SOCIEDADE E NA CIÊNCIA POR MEIO DA AUTORIA FEMININA DE LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA**, sob orientação do Prof. Dr. NILSON MARCOS DIAS GARCIA, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 01 de Novembro de 2024.

Assinatura Eletrônica

13/12/2024 21:59:44.0

NILSON MARCOS DIAS GARCIA

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

13/12/2024 11:02:08.0

ALISSON ANTONIO MARTINS

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

15/12/2024 10:26:15.0

ALYSSON RAMOS ARTUSO

Avaliador Externo ( INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ)

---

Rockefeller nº 57 Rebouças - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80230-130 - Tel: (41) 3535-6255 - E-mail: [ppge.academico@ufpr.br](mailto:ppge.academico@ufpr.br)

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 417874

**Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaossilaturas.jsp> e insira o código 417874**

JULIANE CAVALHEIRO

A REPRESENTATIVIDADE DA MULHER NA SOCIEDADE E NA CIÊNCIA POR  
MEIO DA AUTORIA FEMININA DE LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

## DEDICATÓRIA

Dedico esse estudo a todas as Mulheres, em especial àquelas que fizeram parte de minha vida e principalmente àquela que me trouxe à vida, “minha mãe”. Dedico ainda às mulheres fortes e guerreiras que abdicaram dos conceitos, confrontos e opiniões da sociedade, para se tornarem excelentes profissionais, com louvor às autoras de livros didáticos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pelo fôlego de vida que colocou e tem mantido em mim.

Agradeço à minha família, em especial aos meus pais, por fazerem parte dos momentos mais marcantes de minha vida.

Agradeço em especial ao meu orientador, Prof. Dr. Nilson Dias Marcos Garcia e, por meio dele, a todos os Mestres e Doutores, que foram instrumentos usados com sabedoria, para me trazer mais conhecimento e aprendizado. Sem vocês, nada disso estaria acontecendo em minha vida. Levarei comigo todos os ensinamentos recebidos e vocês estarão sempre comigo, em minhas lembranças, em meu coração, com minha eterna gratidão.

Agradeço a todos os colegas que compartilharam comigo uma boa parte da minha trajetória no mestrado, em especial à Larissa Chaves, que foi parceira de vários trabalhos e publicações, sempre incentivando e dando força para continuar.

Agradeço a todos que de uma forma direta ou indireta, me auxiliaram para que esse momento pudesse ser por mim vivido.

**GRATIDÃO! É a palavra que define todo esse trabalho!**

"Não há limite para o que nós, como mulheres, podemos realizar."

**Michelle Obama**

## RESUMO

Os livros didáticos desempenham um papel importante na vida acadêmica dos alunos, e a autoria desses materiais pode contribuir para ressaltar como a representação feminina pode ser vista como um reflexo de quem faz ciência. Historicamente, as mulheres têm sido sub-representadas e muitas vezes excluídas de áreas dominadas por homens, incluindo a ciência. Essa falta de representatividade feminina nos livros didáticos contribuiu para perpetuar a ideia de que certas disciplinas, como a Física, são inerentemente masculinas. Este estudo buscou entender a influência da autoria feminina na representação da mulher na sociedade e na ciência, por meio da análise de livros didáticos de Física. A pesquisa, de caráter qualitativo, foi realizada utilizando a metodologia de análise documental. Foram analisados aspectos de livros didáticos de Física escritos por homens e mulheres, focando na representatividade feminina em citações, imagens, discursos, guias do professor e leituras complementares neles presentes. Verificou-se que os livros escritos por mulheres apresentaram uma maior representatividade feminina em todas as áreas analisadas, o que pode contribuir para a percepção das futuras gerações sobre quem pode contribuir para a ciência. A conclusão deste estudo revelou que a autoria feminina nos livros didáticos de Física contribui para aumentar a representatividade da mulher na sociedade e na ciência. Destacou-se ainda a necessidade de uma maior inclusão de autoras na produção de livros didáticos, para garantir uma representação equitativa e inspirar futuras cientistas.

**Palavras-chave:** Autoria feminina. Livros Didáticos. Física. Mulheres. PLND

## ABSTRACT

Textbooks play a significant role in students' academic lives, and the authorship of these materials can help highlight how female representation can be seen as a reflection of those who contribute to science. Historically, women have been underrepresented and often excluded from male-dominated fields, including science. This lack of female representation in textbooks has contributed to the perpetuation of the idea that certain disciplines, such as Physics, are inherently masculine. This study aimed to understand the influence of female authorship on the representation of women in society and science through the analysis of Physics textbooks. The research, of a qualitative nature, was conducted using the document analysis methodology. Various aspects of Physics textbooks written by men and women were examined, focusing on female representation in citations, images, discourse, teacher guides, and supplementary readings. It was found that textbooks written by women presented greater female representation in all analyzed areas, which may contribute to future generations' perception of who can contribute to science. The conclusion of this study revealed that female authorship in Physics textbooks helps to enhance women's representation in society and science. Furthermore, it highlighted the need for greater inclusion of female authors in textbook production to ensure equitable representation and inspire future scientists.

**Keywords:** Female authorship, Textbooks, Physics, Women, PLND

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Coleta de Dados.....	58
Figura 2 – Exemplo de Cientistas Homens e Mulheres.....	63
Figura 3 – Exemplo de Atividade de Física .....	63
Figura 4 – Exemplo de Atividade Resolvida.....	63
Figura 5 – Problema sobre Equilíbrio .....	64
Figura 6 – Exemplo de Conteúdo com igualdade de gênero .....	65
Figura 7 – Exemplo de Ilustração em Conteúdo de Física.....	67
Figura 8 – Tendência de Sub-representação .....	68
Figura 9 – Representação Masculina.....	69
Figura 10 – Uso de imagens Masculinas .....	70
Figura 11 – Aspecto cotidiano na vida das Mulheres .....	71
Figura 12 – Exemplo de cuidado com o uso de Linguagem.....	73
Figura 13 – Referências citadas nos Livros.....	73
Figura 14 – Experimentos e Gênero .....	76
Figura 15 – Experimentos realizados por Mulheres .....	76
Figura 16 – Projetos Práticos .....	77
Figura 17 – Atividades de Mulheres e Homens retratadas nos Livros de Física.....	84
Figura 18 – Apresentação de Cientistas .....	85
Figura 19 – Descrição de Homens .....	86
Figura 20 – Descrição de Mulheres.....	86

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estudos relacionados, encontrados por busca e palavras-chave.....	53
Quadro 2 – Mudanças que ocorreram com o PNLD .....	57
Quadro 3 – Frequência de imagem de Homens e Mulheres nos conteúdos.....	88

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estudos com temáticas similares .....	33
Tabela 2 – Processo de Seleção e Avaliação.....	53
Tabela 3 – Exemplos e Problemas: Papéis e Contextos.....	65
Tabela 4 – Papéis atribuídos a homens e mulheres nas imagens e ilustrações .....	72
Tabela 5 – Autoras de livros didáticos de Física do PNL D 2009 – 2021 .....	82
Tabela 6 – Frequência e Visibilidade de Gênero nos Livros Didáticos de Física .....	91
Tabela 7 – Características encontradas em outros estudos .....	93

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

COVID-19	Coronavírus 2019 <i>Coronavirus Disease 2019</i>
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
LD	Livros Didáticos
MEC	Ministério da Educação
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
SARS-CoV-2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
SiSU	Sistema de Seleção Unificada

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1 EU E OS LIVROS .....	17
1.2 UMA CIÊNCIA MASCULINA .....	20
1.3 A AUTORIA FEMININA DE LIVROS DIDÁTICOS, UM OBJETO DE INVESTIGAÇÃO .....	25
<b>2 REPRESENTAÇÃO DE GÊNERO NA EDUCAÇÃO E NA CIÊNCIA</b> .....	<b>28</b>
2.1 REPRESENTATIVIDADE DE GÊNERO NA EDUCAÇÃO E NA CIÊNCIA .....	28
2.1.1 Contribuições e desafios enfrentados pelas mulheres na Física .....	30
2.1.2 Evolução da participação feminina na educação e na ciência .....	31
2.1.3 Estudos Similares sobre a representação das mulheres na ciência, na História e na Escrita .....	32
2.1.4 Exemplos de cientistas femininas e suas representações em materiais educativos .....	35
2.1.5 Como o livro representa o papel da mulher na sociedade e na ciência .....	36
2.2 LIVROS DIDÁTICOS E FORMAÇÃO DE IDENTIDADES .....	38
2.2.1 Importância dos livros didáticos no processo de ensino-aprendizagem .....	39
2.2.2 A autoria feminina na literatura .....	40
2.2.3 A Autoria de Livro Didáticos .....	42
2.2.4 A questão de gênero nos livros didáticos .....	44
2.2.5 A importância da representação feminina em livros didáticos .....	46
2.2.6 A Autoria feminina de livros didáticos de Física .....	49
2.3 O PNLD E A AVALIAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS SEGUNDO REPRESENTATIVIDADE DE GÊNERO .....	51
2.3.1 Representação feminina nos livros didáticos de Física .....	52
2.4 O PNLD E A AUTORIA FEMININA EM LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA .....	54
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>58</b>
3.1 COLETA DE DADOS .....	58
3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS DADOS .....	59
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>61</b>
4.1 OS AUTORES .....	61
4.2 PRESENÇA E REPRESENTAÇÃO FEMININA NOS LIVROS DA COLEÇÃO ...	62

4.2.1 Exemplos e Problemas.....	62
4.2.2 Imagens e Ilustrações .....	66
4.2.3 Linguagem Utilizada .....	72
4.2.4 Referências indicadas nos livros .....	73
4.2.5 Atividades e Experimentos .....	75
4.3 AUTORAS DE LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA DO PNLD 2009 – 2021 .....	78
4.3.1 PNLD 2021 .....	80
4.3.2 Impacto da representatividade nos livros didáticos .....	82
4.4 IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES .....	83
4.4.1 Papel e Contexto.....	84
4.4.2 Descrição .....	86
4.4.3 Visibilidade e Frequência (Representação Visual) .....	88
4.5 COMPARAÇÃO TEMPORAL.....	90
4.6 AUTOR OU AUTORA? HÁ DIFERENÇA? .....	91
4.7 SINTETIZANDO OS RESULTADOS.....	95
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>99</b>
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>102</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Minha atividade física favorita desde a infância é o futebol. Na escola eu jogava com os meninos e por conta disso eu tinha muito mais amigos do que amigas. Como não havia um time inteiro só de meninas, sempre tínhamos que formar times mistos; eu era uma das únicas da minha turma que gostava realmente de jogar e não fazia por obrigação para ganhar nota na disciplina de Educação Física. Por que estou falando disso? Pois bem, a sociedade brasileira ocidentalizada, entende que o futebol é um esporte masculino e isso torna tudo mais difícil, tanto para garotas que gostam do esporte como um hobby, quanto para aquelas que desejam se tornar atletas profissionais.

Além disso, é importante lembrar que as mulheres foram proibidas por lei de jogar futebol no Brasil por quase 40 anos, de 1941 até 1979 (Silva, 2021). No meu caso, eu só queria me divertir, e por conta disso, recebia apelidos entre os amigos e tinha minha sexualidade questionada, até mesmo dentro da própria família.

Nasci em uma família tradicional, religiosa e conservadora, na qual a religião sempre foi o centro da dinâmica familiar, determinando a forma de pensar, agir e de inserção no mundo. Houve momentos, na minha infância, que eu desejei ter nascido homem, para poder desfrutar a mesma liberdade que os meus irmãos, que podiam brincar e se recolher em horários avançados ou passar a noite fora acampando, andar de bicicleta longe de casa, atividades, entre outras, que pareciam reservadas apenas aos meninos. Para mim, como menina, restavam as restrições baseadas na justificativa de que lugar de menina é em casa junto dos pais, pois o mundo é perigoso demais para as mulheres.

Grande parte da minha primeira infância se passou dentro de uma igreja, que incutiu a moralidade e os valores sociais que forjariam a base da minha personalidade. Ali, observava que a função dos homens era a de reger o culto enquanto a função reservada à mulher era a de espectadora. Os cargos da administração da igreja e dos anciãos eram atribuídos aos homens; a parte da limpeza e preparo dos alimentos nos eventos eram tarefas para as mulheres.

Esses são alguns exemplos da minha infância na década de 1990 que me fizeram refletir sobre o patriarcado e o machismo presentes na nossa sociedade, especialmente em cidades pequenas e em grupos religiosos, onde o conservadorismo ainda predomina. De acordo com o Monitor de Femicídios no Brasil, o número de

feminicídios em municípios menores é preocupante. Em 2023, foram registrados 1.706 casos de feminicídios consumados e 988 tentados em todo o país. Em municípios de fronteira com menos de 20 mil habitantes, conforme a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Patrimônio (FBSP), ocorreram 258 óbitos. Em municípios com mais de 20 mil habitantes, independentemente de serem de fronteira, foram notificados 1.076 casos (FBSP, 2023). Esses dados evidenciam a gravidade do problema em áreas menos populosas, onde o acesso a recursos de proteção pode ser mais limitado.

De fato, percebo que a mulher nunca está segura, e noto que o medo permeia sua trajetória de vida, desde a infância até os anos derradeiros. A mulher é criada envolta em uma bolha de medo, e essa bolha, que deveria protegê-la, parece determinar muito de sua vida e reproduzir, em um ciclo sem fim, os mesmos padrões sociais que lhe cercam de medos. Para mulheres que buscam romper essa lógica, muitas e variadas são as dificuldades encontradas, desde insultos sexuais até à marginalização social extrema. Eu, enquanto imersa nessa realidade, achava natural os modos e costumes impostos. Às vezes questionava, mas logo era convencida de que as coisas são como são acrescentadas da frase “como Deus deixou”.

Após concluir o Ensino Médio, decidi que queria ir para a Universidade, e entrei para o curso de Licenciatura em Física. Durante a graduação encontrei um ambiente estranho aos meus padrões religiosos dogmáticos. Neste ambiente as heresias, em seu sentido positivo, não eram reprimidas, mas estimuladas. As diferenças culturais e sociais não eram veladas e se multiplicavam, enriquecendo o debate na pluralidade de visões de mundo. Pela primeira vez me senti encorajada a questionar alguns padrões que me haviam sido naturalizados. E assim, meus questionamentos só aumentavam.

Uma das coisas que logo chamaram minha atenção foi o baixo número de meninas no curso de Física; claramente estávamos em menor número. Mais uma vez parecia que eu estava equivocada em minhas escolhas. Estava frequentando um curso feito por homens e para homens. Por que o curso de Física não atraía tantas mulheres? Conversando com os colegas de curso, calouros e veteranos, observamos que não era só na Física, mas sim nos cursos de Exatas em geral. Isso me chamou atenção na época, num primeiro momento, mas logo me adaptei ao ambiente e consegui conviver amigavelmente com os colegas de curso, na sua maioria meninos.

Além disso, percebi que as oportunidades de trabalho e estudo avançado pareciam ser mais acessíveis aos meus colegas homens. As mulheres, muitas vezes, não eram encorajadas a buscar oportunidades de pesquisa ou estágios na mesma medida que os homens. Isso me fez questionar ainda mais a representação de gênero na ciência.

No mercado de trabalho, a disparidade de gênero era ainda mais evidente. As mulheres eram frequentemente sub-representadas em cargos de liderança e em campos de alta tecnologia, muitos dos quais requerem um forte conhecimento em Física. Além disso, as mulheres que conseguem penetrar nesses campos muitas vezes enfrentam um ambiente de trabalho hostil, onde são subestimadas ou enfrentam discriminação de gênero.

No campo acadêmico, as mulheres também enfrentam barreiras significativas. Apesar de muitas mulheres se destacarem em seus estudos, elas são frequentemente sub-representadas em programas de pós-graduação em Física. De acordo com dados da CAPES (2021), entre 2004 e 2020, as mulheres representavam apenas cerca de 30% dos discentes em programas de mestrado e doutorado em Física no Brasil. Isso não apenas limita as oportunidades para as mulheres avançarem em suas carreiras, mas também perpetua a ideia de que a Física é um campo dominado por homens.

Essas observações me levaram a questionar ainda mais profundamente as normas de gênero na ciência e na sociedade. Por que as mulheres são tão frequentemente excluídas dessas oportunidades? E o que podemos fazer para mudar isso? Essas são algumas das questões que me motivaram.

## 1.1 EU E OS LIVROS

Minha relação com os livros didáticos remonta aos primeiros anos de escolarização, mas um olhar diferenciado e atento veio somente a partir da graduação em Física na Universidade Estadual de Santa Catarina, onde cursei uma disciplina chamada “Prática de ensino de Física B” que proporcionou um momento de análise criteriosa e comparativa de livros didáticos de Física do Ensino Médio de diferentes épocas. A análise teve como base a forma de apresentação dos conteúdos, levando em conta alguns critérios, como por exemplo, se possuíam erros conceituais, os tipos de problemas propostos, se eram abertos ou fechados, se possuíam exercícios de exames vestibulares ou ENEM e quais as abordagens metodológicas propostas pelos

autores. Essa primeira aproximação despertou meu interesse pelos livros didáticos, pois já vislumbrava que esta seria a principal ferramenta para o preparo das minhas aulas, e ali estavam alinhados os conteúdos que futuramente eu deveria ensinar, estando eu em um curso de licenciatura.

No último ano da graduação, realizei o estágio supervisionado, no qual preparei uma série de planos de aulas e sequências didáticas para fazer as primeiras imersões em sala de aula e neste processo minha primeira referência era sempre o livro didático utilizado pelos professores e seus alunos. Eu tinha a preocupação de ensinar um determinado tema e para isso o primeiro subsídio disponível eram as orientações presentes no manual do professor, que conseguiam preencher parte das lacunas criadas pela minha inexpressiva experiência docente.

Não bastasse toda a insegurança natural de uma professora recém-formada, durante o meu primeiro ano lecionando como professora de Física licenciada, algo inesperado aconteceu no mundo, o início de uma pandemia, a COVID-19, fazendo com que surgisse a necessidade da busca de novos formatos para o ensino. Nessa situação emergencial não tivemos tempo de nos preparar pedagogicamente, pois inúmeros desafios surgiam diariamente, tanto em relação à maneira de ensinar, quanto à necessidade de atender às políticas educacionais determinadas pela Secretaria da Educação que se alteravam a todo momento para tentar dar continuidade ao ano letivo. O estado de Santa Catarina, assim como grande parte dos outros estados, optou por um ensino remoto, e para isso ofereceu cursos rápidos para preparar os professores a fazerem videochamadas via *Google Meet*<sup>1</sup>, mexer em aplicativos como *Google Drive*<sup>2</sup> e outras ferramentas do Google. No entanto, todas essas tecnologias não foram o suficiente para suprir à demanda escolar. Havia uma parcela de alunos que não possuíam celular ou notebook, nem tinham acesso à internet, para acompanhar as aulas. A solução das escolas para diminuir a evasão e a marginalização deste grupo do processo de ensino, foi distribuir material impresso (apostilas resumidas) elaborado pelos professores, que deveriam ter como base o

---

<sup>1</sup> Google Meet é um serviço de videoconferência desenvolvido pelo Google. Ele permite que pessoas de diferentes locais se conectem em chamadas de vídeo e áudio, tornando-o uma ferramenta útil para reuniões de trabalho e aulas online.

<sup>2</sup> Google Drive é um serviço de armazenamento em nuvem fornecido pelo Google. Ele permite que você armazene arquivos online e os acesse de qualquer dispositivo com conexão à internet. Além disso, você pode compartilhar arquivos e pastas com outras pessoas, colaborando em tempo real.

livro didático, para que o aluno tivesse pelo menos dois materiais de apoio. Nesse contexto contraditório de grande uso das tecnologias, mais do que nunca, a pandemia evidenciou a importância do livro didático, que está presente em todas as escolas, para todos os alunos e de forma gratuita.

Apesar de todo o esforço das escolas em tentar reduzir os impactos da pandemia, muitos estudantes ficaram à margem do processo de ensino e isso gerou uma grande defasagem na aprendizagem, principalmente no grupo daqueles que iniciam sua alfabetização. O livro didático foi um instrumento que supriu parte do vácuo deixado pelo ensino presencial, principalmente para os alunos de baixa renda ou que por outros motivos não tinham acesso às tecnologias digitais e à rede de internet. Entretanto, não há garantias de que a aprendizagem tenha ocorrido para este grupo, já que o processo não contou com a mediação necessária.

Principalmente nesse período, a escola assumiu o papel de instituição social responsável pela transmissão da cultura. O Livro Didático, artefato cultural com múltiplas funções destacadas por Alain Choppin (2004, p. 553), entre elas a ideológica e cultural, no qual o autor afirma ser “um dos vetores essenciais da língua, da cultura e dos valores das classes dirigentes”, tornou-se peça relevante. Isso se deve ao fato de que os livros didáticos são amplamente utilizados como ferramentas de ensino, moldando a percepção dos alunos sobre o mundo e reforçando os valores e conhecimentos considerados importantes pela sociedade. Além disso, a padronização e a disseminação em larga escala desses materiais garantem que uma visão homogênea da cultura e dos valores seja transmitida a muitos estudantes, consolidando seu papel na formação das futuras gerações.

Sendo o livro didático fruto das políticas públicas de educação, seus conteúdos e seus formatos sofrem as influências legais, mas ao mesmo tempo dentro de tais parâmetros existem espaços que são definidos e moldados por agentes políticos, burocráticos, editores e autores. Assim, não basta ver o livro como um manual padronizado pelo Estado, pois cada editoria e autoria acabam imprimindo um pouco de si nos interstícios já definidos pela legalidade, pela discricionariedade e pela burocracia. Investigá-los com mais profundidade, pode ser uma boa iniciativa para entender o papel do livro didático num contexto mais amplo.

## 1.2 UMA CIÊNCIA MASCULINA

De acordo com o Censo da Educação Superior (BRASIL, 2022), as mulheres representam 59,7% das pessoas que concluíram o Ensino Superior no Brasil em 2022. Considerando que as mulheres compõem aproximadamente 51,5% da população brasileira, conforme o Censo Demográfico de 2022 do IBGE, fica evidente que o percentual de mulheres concluindo o Ensino Superior é superior ao de mulheres na sociedade em geral. No entanto, quando consideramos os cursos relacionados às Ciências, Biologia, Física, Química, Medicina, Farmácia, Computação, Matemática, engenharias, entre outros, a participação feminina cai para 42,3%. Esse declínio pode ser atribuído a diversos fatores, incluindo estereótipos de gênero que desencorajam as meninas desde cedo a seguir carreiras nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), além de uma falta de modelos femininos nessas áreas, como apresentado no artigo de Lea Velho e Elena Leon (1998).

Considerando isoladamente os cursos de Engenharia, o desequilíbrio entre homens e mulheres é ainda maior, com a participação feminina caindo para 28,1% em 2022 (BRASIL, 2022). A Engenharia, em particular, é frequentemente vista como uma carreira “masculina”, o que pode desmotivar as mulheres a ingressarem nesse campo. Além disso, a cultura e o ambiente de trabalho em muitas áreas de engenharia podem ser menos acolhedores para as mulheres, contribuindo para essa disparidade.

Apesar dos avanços vagarosos das mulheres nas diversas áreas, nota-se uma discrepância significativa quando se trata de carreiras ditas “masculinas”. Simone de Beauvoir (2009), em "O Segundo Sexo", discute a opressão das mulheres na sociedade e a importância da igualdade de gênero. Bell hooks (2017), em "A Pedra de Toque: A Revolução Cultural e a Questão da Diferença de Gênero", explora como o patriarcado afeta as mulheres em diversas áreas, incluindo a carreira. Conceição Evaristo (2017), em "Becos da Memória", aborda temas de opressão de gênero e desigualdade social, enquanto Angela Davis (2016), em "Mulheres, Raça e Classe", discute a interseção entre gênero, raça e classe, e como esses fatores afetam as oportunidades das mulheres. Maria Rosa Lombardi também, traz informações sobre as barreiras e desafios enfrentados pelas mulheres, destacando a constante desconfiança sobre a sua capacidade intelectual e competência técnica. Ela explica que a inteligência das profissionais é frequentemente colocada sob suspeita, com base em uma concepção de inferioridade feminina. O descrédito sobre a habilidade

para comandar equipes, com a ideia preconceituosa de que "mulheres não foram feitas para mandar" e "não sabem dirigir". Além disso, a questão da maternidade é vista negativamente, com relatos de engenheiras sendo demitidas após licença-maternidade. E, as engenheiras que enfrentam machismo explícito no ambiente de trabalho, como a falta de banheiros femininos adequados em canteiros de obras

Esses desafios refletem não apenas as dificuldades enfrentadas pelas mulheres ao entrar e permanecer nessas áreas, mas também a necessidade de políticas e práticas que promovam a igualdade de gênero e incentivem a participação feminina em todos os campos do conhecimento.

A literatura sobre a História da Ciência tem também destacado o apagamento histórico das mulheres que contribuíram significativamente para a evolução científica. Por exemplo, o artigo de Milena Pavan Serafim e Eliana Martorano Amaral, publicado em 2021, na revista *Avaliação*, discute como a literatura científica, incluindo publicações renomadas como a *Nature*, falhou em reconhecer as contribuições das mulheres cientistas, especialmente aquelas de comunidades marginalizadas (SERAFIM; AMARAL, 2021).

Além disso, o trabalho de Isabella Flud (2021), do Programa de Educação Tutorial dos Cursos de Letras da Universidade Federal de Santa Catarina, também aborda como figuras femininas importantes foram historicamente obscurecidas ou eliminadas dos registros científicos.

Segundo o estudo "Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática", feito pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2020), apenas 17 mulheres receberam o Prêmio Nobel de Física, Química ou Medicina desde Marie Curie, em 1903, em comparação a 572 homens (UNESCO, 2018, p. 11). Entre Marie Curie, a primeira mulher a ganhar um Nobel, e Maria Goeppert-Mayer, a segunda física a ter a mesma premiação, houve uma lacuna de 60 anos.

Falando especificamente da área da Física, por que é tão fácil citar nomes de cientistas homens e tão difícil lembrar de cientistas mulheres? A resposta pode ser encontrada nas barreiras estruturais e culturais que historicamente têm dificultado o ingresso e a permanência das mulheres na ciência. Estas barreiras incluem a discriminação de gênero, a falta de reconhecimento e visibilidade, e a ausência de

modelos femininos em posições de destaque, perpetuando o estereótipo de que a ciência é um campo masculino.

Estudos como os de Marília Gomes de Carvalho (2019), Maria Rosa Lombardi (2021), Angela Maria Freire de Lima e Souza (2015), e Betina Stefanello Lima (2020) apontam que as diferenças entre meninos e meninas nada têm a ver com a capacidade intelectual de cada gênero. Essas diferenças são construções sociais que começam desde cedo e são reforçadas constantemente por meio de instituições sociais como a família, a religião e a escola, que afastam as meninas das áreas de Ciências Exatas e perpetuam o estereótipo de que homens são melhores nessas áreas, enquanto mulheres teriam mais aptidão para a área de Humanas.

Hoje as mulheres predominam no Ensino Superior, especialmente em cursos de Humanas. Esse incremento foi impulsionado a partir da década de 1970 com a expansão do Ensino Superior no Brasil. Além disso, o movimento feminista e as políticas públicas voltadas para a igualdade de gênero desempenharam um papel fundamental nesse processo. A luta por direitos iguais, incluindo o acesso à educação, e a implementação de programas de incentivo e apoio às mulheres no ambiente acadêmico contribuíram significativamente para esse aumento. A crescente conscientização sobre a importância da educação para a emancipação feminina também motivou mais mulheres a buscarem formação superior.

A história da educação feminina no Brasil mostra a trajetória das mulheres na luta pela conquista no espaço acadêmico e no mercado de trabalho. Os movimentos feministas aparecem no Brasil por volta de 1870, influenciados por referenciais internacionais, que defendiam a emancipação da mulher e a sua inclusão no Ensino Superior. Com a Reforma Educacional proposta por Leôncio de Carvalho, em 1879, ficou garantido o direito das mulheres de frequentarem instituições de ensino superior (Pereira, 2021, p. 310).

Contudo, o ingresso das mulheres no ensino superior não significou necessariamente a igualdade de gênero, pois ainda permanece a divisão entre cursos considerados masculinos, como medicina e direito, e cursos considerados eminentemente femininos, que reforçavam as atribuições tradicionais das mulheres como algumas áreas e níveis do magistério, a enfermagem e o serviço social (Mendes et al., 2021).

Nas Ciências Exatas a presença de mulheres ocorre com mais de duas décadas de atraso, pois somente em 1919 se formou a primeira engenheira, Edith

Clarke, que obteve seu diploma de engenharia elétrica pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) (University Texas, 2024). No entanto, é importante destacar que há registros anteriores de mulheres na engenharia. Segundo a Gontijo Engenharia, uma mulher se formou em engenharia civil em 1786 na Universidade da Califórnia. A inclusão das mulheres nas áreas tradicionais ocorre lentamente à medida que se supera o mito de que mulheres tinham capacidade inferior aos homens (BARBOSA; LIMA, 2013).

A participação feminina na Física no Brasil começou em 1937, com Yolande Monteux sendo a primeira mulher brasileira a se formar na área, pela Universidade de São Paulo (USP). Com a expansão do sistema universitário no Brasil, pioneiras em Física doutoraram-se em diferentes estados. Assim, o atraso do espaço ocupado por mulheres na Física se deu por diversas razões históricas, como o direito tardio ao ingresso no ensino superior e a demora na implementação de formação dessa área no Brasil (Saitovitch, 2015).

Registre-se que a representação feminina na Física é baixa em todo o mundo. Em muitos países, como Estados Unidos, Alemanha e Japão, apenas cerca de 10% a 12% dos profissionais do campo da Física, nos últimos 100 anos, são mulheres. No Brasil, a situação é semelhante, com menos de 15% dos físicos sendo mulheres. Essa sub-representação é evidente tanto na pesquisa governamental e na indústria, quanto no meio acadêmico (Agrello, 2009).

Essa disparidade não se limita apenas à Física, mas é observada em muitas áreas das Ciências Exatas. Por exemplo, apenas 20% das Bolsas de Produtividade de Pesquisa do CNPq, na área de Exatas, vão para pesquisadoras (Agrello, 2009).

A falta de representatividade feminina na Física e em outras áreas das Ciências Exatas é um reflexo de barreiras históricas e sociais que impedem as mulheres de ingressar e progredir nessas áreas. Essas barreiras incluem preconceitos de gênero, falta de modelos femininos na ciência, e a persistência de estereótipos de gênero que associam as Ciências Exatas aos homens (Saitovitch, 2015).

Historicamente, a sociedade ocidental nasce sob a influência do patriarcado, impactando diretamente as relações desiguais entre homens e mulheres, que são perceptíveis desde o seu nascimento e são reforçadas cotidianamente pelas instituições sociais como a família, igreja e a escola (Matos, 2023).

A escola pode ser entendida como uma construção social, fruto das interações entre diferentes forças e atores. É nela que se reproduz a cultura, sendo uma parte pré-determinada pelas instituições políticas e materializada por meio do currículo prescrito e outra, fruto das reações e adaptações locais a este currículo (Apple, 2006).

De acordo com Julia (2001), a cultura escolar constitui um conjunto de normas que definem os saberes a ensinar e os comportamentos a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a difusão desses saberes e a integração desses comportamentos; as normas e práticas são compatíveis com finalidades que possam mudar de tempos em tempos (fins religiosos, sócio-políticos ou simplesmente sociais).

Esses saberes são selecionados, decantados e cristalizados pela escola. Forquin (1992), afirma que o papel da escola é o de identificar, consagrar e transmitir os conhecimentos da tradição cultural humana e é dessa maneira que se perpetua a conservação e transmissão da herança cultural do passado.

Dando ênfase a essa questão, vamos considerar como essa sub-representação de mulheres na Física se reflete nos livros didáticos (Borsatto, 2018). Os livros didáticos são uma ferramenta fundamental no processo de ensino e aprendizagem, e a maneira como a informação é neles apresentada pode ter um impacto significativo na percepção dos alunos sobre quem pode ser um cientista (Silva, 2015). Se os livros didáticos de Física são predominantemente escritos por homens e apresentam principalmente cientistas masculinos, isso pode reforçar a ideia de que a Física é um campo dominado por homens (Agrello, 2009).

Além disso, a falta de representação feminina nos livros didáticos pode desencorajar as meninas a seguir carreiras em Física e outras Ciências Exatas. Segundo Casagrande (2005), as representações de gênero nos livros didáticos de Matemática mostram uma predominância de figuras masculinas, o que contribui para a construção de identidades de gênero que afastam as meninas dessas áreas. Se as meninas não veem mulheres sendo representadas como físicas nos livros didáticos, elas podem começar a acreditar que a Física não é um campo para elas (Casagrande, 2005).

Portanto, é essencial examinar como os livros didáticos de Física representam os gêneros e trabalhar para garantir que as mulheres sejam devidamente representadas. Essa iniciativa não só ajudará a combater os estereótipos de gênero na Física, mas também poderá inspirar mais meninas a se interessarem por essa área

e a considerarem uma carreira no campo. Como destaca Libâneo (1994), a escola e seus materiais didáticos são fundamentais na formação das percepções e aspirações dos alunos.

### 1.3 A AUTORIA FEMININA DE LIVROS DIDÁTICOS, UM OBJETO DE INVESTIGAÇÃO

Ao longo de minha trajetória, meu olhar foi sendo direcionado para a discussão de aspectos de uma cultura com centralidade na figura masculina e do livro didático como potencial instrumento de valorização da igualdade de gênero e conseqüente valorização do papel feminino nos diversos aspectos sociais, especialmente em relação à Ciência. A partir desse olhar, algumas questões passaram a ocupar minhas preocupações acadêmicas e se constituir como minha problemática de pesquisa.

Dentre as preocupações, algumas se destacaram: será que os livros didáticos de Física aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) promovem a igualdade de gênero ou perpetuam estereótipos de gênero? Quem são os autores desses livros didáticos? Existe uma proporção significativa de autoras nesses materiais? Como as cientistas femininas são representadas nos exemplos e conteúdos apresentados? Os padrões de representação de gênero nos textos, imagens e exemplos reforçam estereótipos ou promovem a igualdade de gênero? Como a evolução histórica da representatividade feminina nos livros didáticos de Física reflete as mudanças na sociedade e na educação científica? Quais recomendações podem ser feitas para aumentar a representatividade feminina e promover a igualdade de gênero na educação científica?

A partir dessas questões, um problema de pesquisa se constituiu: **A autoria feminina de livros didáticos de Física, aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), contribui para com a representatividade da mulher na sociedade e a percepção de gênero na ciência?**

Como objetivo geral da investigação buscou-se **investigar a representatividade feminina na autoria e no conteúdo dos livros didáticos de Física aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) e utilizados no ensino médio no Brasil.**

Os objetivos específicos estabelecidos foram:

Identificar as autoras em livros didáticos de Física aprovados pelo PNLD 2021.

Examinar a presença e a representação de cientistas femininas nos exemplos e conteúdos apresentados nos livros didáticos de Física aprovados pelo PNLD 2021.

Identificar padrões de representação de gênero nos textos, imagens e exemplos dos livros didáticos de Física aprovados pelo PNLD 2021.

Esses elementos evidenciam alguns dos pressupostos da pesquisa, segundo os quais a análise da representatividade feminina nos livros didáticos de Física é essencial para compreender como os materiais educativos podem perpetuar ou desafiar estereótipos de gênero. A presença ou ausência de autoras e a forma como as cientistas são representadas nos livros didáticos, especialmente de Física, têm um impacto significativo na formação das percepções dos alunos sobre quem pode ser um cientista.

Garantir essa representação pode contribuir para a construção de um ambiente educacional mais inclusivo e inspirador, incentivando mais meninas a se interessarem pela Física e outras Ciências Exatas. Além disso, ao investigar a evolução histórica dessa representatividade e os critérios de avaliação do PNLD, podem ser gerados subsídios para políticas educacionais que promovam a igualdade de gênero na educação científica.

Assim, para atender a essa demanda de pesquisa, a presente dissertação segue estruturada conforme descrito a seguir.

Nesta **parte introdutória da pesquisa** são contextualizados o tema e a relevância do estudo, definidos o problema de pesquisa, os objetivos gerais e específicos, e apresentada a justificativa do trabalho, destacando a importância da representatividade feminina nos livros didáticos de Física.

No capítulo **Representação de Gênero na Educação e na Ciência**, inicialmente se aborda a história da autoria feminina na literatura, destacando os desafios e conquistas das mulheres ao longo do tempo. Em seguida, discute-se a representatividade de gênero na educação, com uma análise da evolução da participação feminina na educação e na ciência, além das principais teorias que discutem a relação entre gênero e educação.

Nele é ressaltada a importância dos livros didáticos no processo de ensino-aprendizagem e as metodologias e abordagens para a análise crítica desses materiais. Discute-se como a questão de gênero influencia a autoria feminina de livros didáticos de forma geral e particularmente para os livros didáticos de Física.

Aborda-se também a representatividade feminina na Física, quando são analisadas as contribuições e desafios enfrentados pelas mulheres na área, além de exemplos de cientistas femininas e suas representações em materiais educativos. A análise da representatividade feminina nos livros didáticos de Física é detalhada, com técnicas para analisar a presença e a representação de gênero, além de uma revisão de pesquisas anteriores sobre o tema.

Ainda neste capítulo o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) é contextualizado, destacando sua importância na distribuição de livros didáticos no Brasil e os critérios de avaliação e seleção, incluindo aspectos de representatividade de gênero. Por fim, discute-se o impacto da representatividade nos livros didáticos, analisando como a representação de gênero pode influenciar a percepção e o interesse dos alunos pela ciência.

No capítulo **Metodologia da pesquisa** são apresentados os métodos e técnicas utilizados para a coleta e análise das fontes dos dados, incluindo a seleção dos livros didáticos, a análise quantitativa e qualitativa, e os procedimentos de comparação e discussão.

O capítulo seguinte é dedicado à **Análise dos resultados**, onde são apresentados e interpretados os dados obtidos na análise dos livros didáticos, com gráficos e tabelas ilustrativos, discutidos à luz da revisão de literatura, destacando as implicações dos achados para a representatividade feminina na educação científica e sugeridas ações e políticas para incrementar a representatividade feminina nos livros didáticos de Física e promover a igualdade de gênero na educação científica.

Finalmente, as **Considerações Finais** sintetizam os principais achados da pesquisa, destacando a importância da representatividade feminina nos livros didáticos e suas implicações para a educação e a ciência.

## 2 REPRESENTAÇÃO DE GÊNERO NA EDUCAÇÃO E NA CIÊNCIA

Ao longo dos séculos, as mulheres enfrentaram barreiras sociais, preconceitos e sofreram silenciamento; mas também encontraram maneiras de expressar suas vozes e experiências por meio da escrita. A exploração do papel das autoras na construção do cânone literário, destacando tanto as conquistas individuais quanto os movimentos coletivos que abriram espaço para suas narrativas permite mostrar um pouco dessa luta.

### 2.1 REPRESENTATIVIDADE DE GÊNERO NA EDUCAÇÃO E NA CIÊNCIA

A representatividade de gênero na educação é um tema importante para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa. A presença equilibrada de diferentes gêneros em todos os níveis educacionais não só promove a igualdade de oportunidades, mas também enriquece o ambiente de aprendizado, trazendo diversas perspectivas e experiências.

Historicamente, a educação tem sido um campo onde as desigualdades de gênero se manifestam de várias formas. Desde a escolha de cursos e carreiras até a participação em atividades extracurriculares, meninos e meninas muitas vezes enfrentam expectativas e barreiras diferentes. Essas diferenças podem ser observadas nas taxas de matrícula, desempenho acadêmico e, posteriormente, nas oportunidades de emprego (Scimago Institutions Rankings, 2021).

A inclusão de gênero na educação começa com a conscientização e a formação de professores e administradores escolares. É essencial que os educadores estejam preparados para reconhecer e combater estereótipos de gênero, promovendo um ambiente onde todos os alunos se sintam valorizados e capazes de alcançar seu pleno potencial. Como destaca Lindamir Casagrande:

Observar a relação de meninos e meninas com a Matemática se torna importante quando se lembra que a Matemática é considerada uma disciplina masculina. Os resultados apontam para a diferença de posicionamento de meninos e meninas em sala de aula, tanto na relação com os/as colegas e professores/as, quanto com relação ao conteúdo matemático. As meninas eram silenciadas e se silenciavam diante da classe e do/a professor/a. Os dados apontam ainda que há a necessidade de que os/as profissionais sejam informados e formados para perceberem a forma como os/as discentes se relacionam entre si no espaço da sala de aula e assumam práticas para que todos/as tenham iguais condições de se manifestar (CASAGRANDE, 2011, p. 123)

Além disso, políticas públicas voltadas para a equidade de gênero na educação desempenham um papel fundamental. Programas de incentivo à participação feminina em áreas tradicionalmente dominadas por homens, como as Ciências Exatas e a tecnologia, são exemplos de iniciativas que podem fazer a diferença. Da mesma forma, é importante apoiar meninos em áreas onde são sub-representados, como as Ciências Humanas e Sociais.

A representatividade de gênero na educação também se reflete na liderança escolar. A presença de mulheres em cargos de direção e coordenação pode servir de inspiração para alunas, mostrando que elas também podem alcançar posições de destaque. Da mesma forma, a inclusão de homens em papéis tradicionalmente ocupados por mulheres, como a educação infantil, ajuda a quebrar estereótipos e promove uma visão mais equilibrada das capacidades e interesses de cada gênero.

Valfrido da Silva Nunes (2021), abordando sobre isso em seu artigo “Panorama de pesquisas sobre gênero: uma visão diacrônica”, afirma que a presença equilibrada de diferentes gêneros no ambiente educacional é fundamental não só para a igualdade de oportunidades, mas também para enriquecer o processo de aprendizagem, trazendo diversas perspectivas e experiências. Ele destaca a importância das políticas educacionais e práticas pedagógicas serem continuamente revisadas para garantir que todos os alunos, independentemente de seu gênero, tenham as mesmas condições de sucesso acadêmico e pessoal.

Desta forma, compreende-se ser imperativo que a representatividade de gênero na educação seja vista não apenas como uma meta a ser alcançada, mas como um processo contínuo de transformação e adaptação. A criação de um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo exige o compromisso de todos os envolvidos – desde formuladores de políticas e administradores escolares até professores, alunos e suas famílias.

Somente por meio de um esforço coletivo e persistente poderemos garantir que cada indivíduo, independentemente de seu gênero, tenha a oportunidade de desenvolver plenamente suas capacidades e contribuir de maneira significativa para a sociedade. A educação, como um dos pilares fundamentais da sociedade, deve refletir e promover os valores de igualdade e respeito mútuo, preparando as futuras gerações para um mundo mais justo e equitativo.

### 2.1.1 Contribuições e desafios enfrentados pelas mulheres na Física

Historicamente, a Física, como muitas outras ciências, foi dominada por homens, e as contribuições das mulheres frequentemente foram subestimadas ou ignoradas. No entanto, ao longo dos anos, as mulheres têm feito avanços significativos, tanto em termos de suas contribuições científicas quanto na luta por maior reconhecimento e igualdade de oportunidades (Barbosa, 2024).

As contribuições das mulheres na Física são vastas e variadas. Elas têm desempenhado papéis importantes em descobertas fundamentais, desde a Física nuclear até a Física de partículas e a Física de materiais. Muitas mulheres cientistas têm desafiado as normas estabelecidas e aberto caminho para futuras gerações, demonstrando que a Física é um campo para todos, independentemente de gênero (AGRELLO, 2009).

Apesar desses avanços, as mulheres na Física ainda enfrentam inúmeros desafios. A sub-representação em cargos acadêmicos e de liderança, a disparidade salarial e a falta de reconhecimento são alguns dos obstáculos que persistem. Além disso, as mulheres muitas vezes enfrentam preconceitos e estereótipos de gênero que podem dificultar seu progresso e afetar sua confiança e motivação (Barbosa, 2024).

Para enfrentar esses desafios, várias iniciativas têm sido implementadas. Programas de mentoria, redes de apoio e políticas de inclusão são algumas das estratégias utilizadas para promover a igualdade de gênero na Física. Além disso, é essencial que as instituições educacionais e científicas adotem práticas que incentivem a participação feminina desde os primeiros anos de formação, criando um ambiente acolhedor e inclusivo.

A promoção da igualdade de gênero na Física não é apenas uma questão de justiça social, mas também de progresso científico. A diversidade de perspectivas e experiências enriquece a pesquisa científica e leva a descobertas mais inovadoras e abrangentes. Portanto, é fundamental continuar trabalhando para remover as barreiras que impedem a plena participação das mulheres na Física e garantir que todos tenham a oportunidade de contribuir para o avanço do conhecimento científico.

Compreende-se com isso, que as mulheres têm feito contribuições inestimáveis à Física, mas ainda enfrentam desafios. A luta pela igualdade de gênero na ciência é contínua e requer o esforço conjunto de toda a comunidade científica. Somente através de um compromisso coletivo com a inclusão e a equidade

poderemos alcançar um futuro em que todos, independentemente de gênero, possam prosperar e contribuir plenamente para o desenvolvimento da Física

### **2.1.2 Evolução da participação feminina na educação e na ciência**

A evolução da participação feminina na educação e na ciência tem sido um tema de crescente interesse e importância nas últimas décadas. Diversos estudos têm mostrado avanços significativos, mas também destacam os desafios persistentes que precisam ser enfrentados para alcançar uma verdadeira equidade de gênero.

Jacqueline Leta (2003) em seu estudo, analisa o aumento da participação feminina em cursos de graduação, grupos de pesquisa e no quadro de docentes de universidades brasileiras. E, destaca que, apesar do crescimento, as mulheres ainda enfrentam desafios significativos para alcançar posições de destaque e obter bolsas de produtividade.

Já Tânia Suely Antonelli Marcelino Brabo (2020), explorando a representatividade feminina na educação superior e no mercado de trabalho, discute as diferenças de gênero na escolha acadêmica e nas responsabilidades domésticas, apontando que, embora as mulheres tenham avançado em termos de participação, ainda há disparidades salariais e de prestígio em áreas predominantemente masculinas.

No mesmo caminho de observação, Marília Pinto de Carvalho (2021), analisa como as políticas públicas e os projetos de promoção de equidade têm impactado a participação feminina nas ciências e destaca os desafios atuais e os novos horizontes para a equidade de gênero no Brasil, enfatizando a necessidade de políticas contínuas e eficazes para promover a inclusão.

Céli Regina Jardim Pinto (2021), por sua vez, aborda a trajetória das mulheres na ciência e a importância de políticas de inclusão, argumentando que mudanças culturais são essenciais para promover a igualdade de gênero e que a participação feminina tem evoluído, mas ainda enfrenta obstáculos significativos.

Eliana Godinho e Márcia Alves da Silva (2021), investigaram a participação feminina na educação e na ciência, focando em como as mulheres têm se inserido em áreas tradicionalmente dominadas por homens e os impactos dessa inserção na sociedade. Elas discutem a importância de programas de incentivo e apoio para aumentar a representatividade feminina, destacando que a inclusão de mulheres em

todas as áreas do conhecimento é fundamental para o desenvolvimento social e econômico.

Com isso, pode-se compreender que a evolução da participação feminina na educação e na ciência é um processo contínuo que requer esforços coordenados de políticas públicas, instituições educacionais e a sociedade como um todo. Embora tenha havido avanços significativos, ainda há muito a ser feito para garantir que mulheres e homens tenham as mesmas oportunidades de contribuir para o progresso científico e educacional.

### **2.1.3 Estudos Similares sobre a representação das mulheres na ciência, na História e na Escrita**

Este tópico abrange os estudos encontrados na Literatura Brasileira, que abordam sobre a representação das mulheres na ciência, na História e na Escrita, bem como traz informações sobre trabalhos sobre essa temática já publicados.

Constância Lima Duarte (2003) apresentou uma reflexão a respeito da trajetória do movimento feminista no Brasil e da literatura de autoria feminina, com a intenção de identificar momentos representativos deste diálogo, a inserção do pensamento feminista na prática literária de nossas escritoras, a interiorização da perspectiva feminista e a historicização do conceito. O presente texto contém ainda uma proposta de compreensão do movimento feminista no país.

Losandro Antonio Tedeschi (2008) explora a história das mulheres e as representações do feminino ao longo da história. E destaca como a história das mulheres emergiu como um campo de estudo, influenciada pelos novos interesses da disciplina histórica e pelas campanhas feministas. Além disso, o estudo analisa criticamente os discursos que têm perpetuado a desigualdade de gênero desde a antiguidade.

Romair Alves de Oliveira e Flávio Pereira Camargo (2015) discutem a existência de uma escrita feminina, mesmo de natureza essencialista e muitas vezes relegadas à margem da autoria masculina. E exploram como as normas são questionadas nos textos de autoria feminina, sugerindo que a escrita feminina pode ser vista como uma forma de resistência.

Lúcia Osana Zolin (2017) analisa a construção de identidades femininas na literatura brasileira contemporânea escrita por mulheres. Utilizando os romances “As meninas de Lygia Fagundes Telles”, “A república dos sonhos de Nélide Piñon”, e “A

audácia dessa mulher de Ana Maria Machado”, o estudo dialoga com teorias feministas e pós-colonialistas para explorar como essas obras refletem e questionam as representações de gênero e identidade.

Jucilane Alves dos Santos e Mirleide Dantas Lopes (2019) analisam a representação feminina na ciência, focando especificamente em livros didáticos de Física do Ensino Médio. E investigam como a autoria feminina pode influenciar a representação de gênero nos livros didáticos e destaca a sub-representação das mulheres, especialmente das mulheres negras.

Alice Balbé, Claudia Botelho e Rosa Cabecinhas (2023) que investiga como os livros didáticos de Ciências, no período de 1980 a 2022, apresentam as mulheres na ciência. Foram analisadas coleções didáticas de três grandes editoras brasileiras, contabilizando todas as citações textuais e imagéticas de cientistas homens e mulheres. A análise semiótica das imagens revelou quatro categorias de representação de mulheres cientistas: reais (49%), anônimas (31%), fictícias (15%) e ocultadas (5%). Embora tenha havido um aumento nas referências a mulheres cientistas a partir dos anos 2000, elas ainda são significativamente menores em comparação às referências a homens. A forma como essas mulheres são apresentadas nos livros didáticos contribui para a manutenção da visão masculina da ciência.

Hylio Lagana Fernandes e Angélica Felício Costa (2024) mostram que, apesar de um aumento nas referências a mulheres cientistas nos livros didáticos a partir dos anos 2000, ainda são significativamente menores em comparação às dos homens. A análise semiótica das imagens revelou que muitas cientistas são representadas de forma anônima ou fictícia, o que contribui para a manutenção da concepção masculina da ciência.

Para que se possa ter acesso a mais alguns estudos similares, a Tabela 1 destaca os principais achados entre 2015 e 2023:

### **Tabela 1 – Estudos com temáticas similares**

Tema	Autor (es)	Ano	Principais Descobertas	Metodologia	Conclusão
Escrita feminina: uma forma de resistência	Romair Alves de Oliveira e Flávio Pereira Camargo	2015	O estudo explora a escrita feminina como uma forma de resistência. Ele discute a existência de uma escrita feminina, mesmo de natureza essencialista e muitas vezes relegadas à margem da autoria masculina. Além disso, é caracterizada por discursos com marcas genuínas de voz de autoria feminina, levando-se em conta variações possíveis de análise de uma nova literatura de resistência feminista	O estudo utilizou uma abordagem qualitativa para analisar os textos de autoria feminina, levando em conta o contexto histórico da sociedade da época	Com os resultados obtidos, espera-se que esta pesquisa contribua criticamente para o estudo da literatura de autoria feminina e da literatura infantil, bem como a questão da mulher e a sua representação.
<b>Feminismo e representatividade da mulher na sociedade</b>	Karen Roberta Miranda, Amanda Pereira Serafim, Daniel Ferro Nobre de Lima, João Vitor Carneiro da Silva e Neiva Araujo.	2017	O estudo discute o feminismo e a representatividade da mulher na sociedade. Ele explora como o protagonismo passa a ser real.	O estudo utilizou uma abordagem qualitativa para analisar os textos de autoria feminina, levando em conta o contexto histórico da sociedade da época	Com os resultados obtidos, espera-se que esta pesquisa contribua criticamente para o estudo do feminismo e da representatividade da mulher na sociedade.
<b>Identidade contemporânea na literatura de autoria feminina: uma leitura de 'Perto do coração selvagem' de Clarice Lispector</b>	Juliana Cavalcante de Azevedo e Nayara de Oliveira	2018	O estudo discute a identidade feminina no contexto da contemporaneidade a partir da análise da personagem Joana, protagonista de "Perto do coração selvagem" (1964), romance de estreia de Clarice Lispector. A pesquisa trouxe à tona o debate sobre como a produção literária de autoria feminina possibilita a desconstrução de estereótipos acerca da identidade feminina, realizando um contraponto às relações binárias de gênero que dão como pré-concebido o papel social da mulher.	A metodologia do estudo envolveu uma sequência lógica de pesquisa e leituras, incluindo uma discussão ampla sobre a temática apresentada. A pesquisa se baseou na leitura de "Perto do coração selvagem", de Clarice Lispector, e em outras obras relevantes para compreender a história da literatura de autoria feminina	O estudo conclui que a literatura de autoria feminina, como a obra de Clarice Lispector, permite a desconstrução de estereótipos sobre a identidade feminina e apresenta as mulheres como indivíduos que podem ter múltiplas identidades. Isso contribui para as discussões sobre questões de gênero, os lugares e representações do feminino na literatura e na sociedade, e para a manutenção dos estudos sobre literatura de autoria feminina.

Tema	Autor (es)	Ano	Principais Descobertas	Metodologia	Conclusão
<b>Era Uma Vez uma Mulher a Representação do Gênero Feminino nos Contos de Fada de Andersen</b>	Ana Carla Perera e Cristina Vicari	2018	O estudo analisou a representação do gênero feminino nos contos de fada de Andersen. Ele identificou que a figura da mulher era vista pela sociedade patriarcal como submissa ao homem no século XIX	O estudo utilizou uma abordagem qualitativa e quantitativa para analisar as funções femininas e o papel da mulher nos contos analisados, levando em conta o contexto histórico da sociedade da época	Com os resultados obtidos, espera-se que esta pesquisa contribua criticamente para o estudo de Hans Christian Andersen e da literatura infantil, bem como a questão da mulher e a sua representação
<b>A escrita de autoria feminina: memória, resistência e decolonialidade</b>	Algemira de Macêdo Mendes, Geovana Quinalha de Oliveira, Lucilene Machado Garcia Arf	2023	O estudo discute a literatura de autoria feminina a partir dos eixos da memória, decolonialidade e resistência. Os textos refletem sobre a dimensão do poder de dominação e exploração do sistema colonial/moderno/capitalista/patriarcal perpetrado em distintas sociedades na América Latina	O estudo utilizou uma abordagem qualitativa e quantitativa para analisar os textos de autoria feminina, levando em conta o contexto histórico da sociedade da época	Com os resultados obtidos, espera-se que esta pesquisa contribua criticamente para o estudo da literatura de autoria feminina e da literatura infantil, bem como a questão da mulher e a sua representação

Fonte: Elaboração Própria (2024)

Os estudos selecionados abordam uma variedade de tópicos relacionados à representação e expressão feminina na literatura e na sociedade. Eles exploram a escrita de autoria feminina, a representação do gênero feminino, a identidade contemporânea na literatura de autoria feminina e o feminismo e a representatividade da mulher na sociedade.

#### 2.1.4 Exemplos de cientistas femininas e suas representações em materiais educativos.

A representação de cientistas femininas em materiais educativos é essencial para inspirar e motivar novas gerações de meninas a seguir carreiras científicas. Por essa razão, destaca-se nesse item alguns exemplos de cientistas femininas notáveis e como elas são representadas em materiais educativos:

Marie Curie - frequentemente destacada em livros didáticos e materiais educativos por suas contribuições pioneiras na Física e Química. Ela foi a primeira mulher a ganhar um Prêmio Nobel e a única pessoa a ganhar em duas áreas científicas diferentes. Materiais educativos frequentemente enfatizam sua descoberta

da radioatividade e dos elementos rádio e polônio, além de seu papel como a primeira mulher a lecionar na Universidade de Paris.

Rosalind Franklin - Conhecida por seu trabalho na descoberta da estrutura do DNA, Rosalind Franklin é frequentemente mencionada em materiais educativos de biologia. Sua famosa fotografia de difração de raios-X, conhecida como Foto 51, foi fundamental para a identificação da estrutura de dupla hélice do DNA. Franklin é representada como um exemplo de perseverança e excelência científica, apesar das barreiras de gênero que enfrentou.

Ada Lovelace - Considerada a primeira programadora de computadores, Ada Lovelace é frequentemente incluída em materiais educativos sobre ciência da computação e história da tecnologia. Ela é celebrada por seu trabalho com Charles Babbage na criação do primeiro algoritmo destinado a ser processado por uma máquina, o que a torna uma figura inspiradora para meninas interessadas em tecnologia e programação.

Chien-Shiung Wu - uma física experimental que fez contribuições significativas para a Física de Partículas, é representada em materiais educativos como uma das cientistas mais importantes do século XX. Seu trabalho no experimento de Wu, que refutou a lei de conservação da paridade, é frequentemente destacado em livros de Física. Wu é um exemplo de como as mulheres podem superar barreiras e fazer descobertas revolucionárias.

Suzana Herculano-Houzel - Neurocientista brasileira, é conhecida por suas pesquisas sobre a contagem de neurônios no cérebro humano e de outros animais. Seus trabalhos são frequentemente mencionados em materiais educativos de neurociência e biologia. Ela também é uma defensora ativa da divulgação científica, tornando a ciência acessível ao público em geral através de livros e programas de TV.

Essas cientistas não só fizeram contribuições significativas para seus campos, mas também servem como modelos inspiradores em materiais educativos. A inclusão de suas histórias e realizações nos currículos escolares ajuda a combater estereótipos de gênero e a incentivar mais meninas a seguir carreiras científicas.

### **2.1.5 Como o livro representa o papel da mulher na sociedade e na ciência**

Considerando que os livros didáticos são importantes na formação da percepção dos estudantes sobre o papel das mulheres na sociedade e na ciência, a representação de mulheres em livros didáticos, seja como personagens nas narrativas, como sujeitos da história, ou como autoras dos textos, pode influenciar a maneira como os estudantes percebem o papel das mulheres na sociedade e nas várias disciplinas acadêmicas.

Um estudo realizado por Santos e Lopes (2019) analisou a representação feminina na ciência através de livros didáticos de Física e observou que um olhar mais sofisticado quanto à elaboração dos livros didáticos precisa ser aprimorado, na tentativa de desconstruir este modelo de sociedade que tanto massacra e castra os anseios e perspectivas femininas.

Além disso, um artigo publicado na Revista Tecnologia e Humanismo destacou a importância dos estudos de gênero na ciência e na tecnologia, celebrando a contribuição do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Relações de Gênero e Tecnologia (GeTec) para o crescimento e visibilidade desses estudos no Brasil (Luz; Carvalho; Casagrande, 2021).

A representação de gênero nos livros didáticos é uma questão que vai além da simples contagem de autoras e autores. Ela envolve a maneira como as mulheres são retratadas nos textos, as perspectivas que são incluídas e excluídas e a forma como essas representações podem influenciar as percepções dos estudantes sobre o papel das mulheres na sociedade e na ciência (Marcschi, Ledo, 2015).

No entanto, apesar dos avanços, ainda há muito trabalho a ser feito para alcançar a igualdade de gênero na autoria de livros didáticos. É necessário um esforço contínuo para promover a diversidade e a inclusão na educação científica e garantir que as vozes das mulheres sejam ouvidas e valorizadas.

Por fim, é importante lembrar que a representação de gênero nos livros didáticos é apenas uma parte do problema mais amplo da desigualdade de gênero na ciência. Para promover a igualdade de gênero na ciência, é necessário abordar uma série de questões, desde o recrutamento e a retenção de mulheres na ciência até à promoção de ambientes de trabalho inclusivos e o combate ao assédio e à discriminação.

Sintetizando parte desse esforço, o artigo “Grupo de Estudos sobre Relação de Gênero e Tecnologia: Dez Anos de Produção Científica”, escrito por Nanci Stancki

da Luz, Marília Gomes de Carvalho e Lindamir Salete Casagrande, apresenta uma análise abrangente dos dez anos de trabalho do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Relações de Gênero e Tecnologia (GeTec) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR.

Nele é destacada a importância do GeTec na promoção dos estudos de gênero e tecnologia na UTFPR e no Brasil como um todo. O artigo ressalta que a existência do GeTec em uma instituição tecnológica como a UTFPR pode causar surpresa para alguns, mas a constituição e solidificação do GeTec só foi possível devido à existência de um grupo disposto a enfrentar e superar as dificuldades.

Também destaca a contribuição das pesquisas realizadas no GeTec para o crescimento e visibilidade dos estudos em Ciência, Tecnologia e Gênero (CTG) nas esferas nacional e internacional. Isso é evidenciado pelo número de pesquisadoras que têm contribuído para a consolidação do GeTec como um grupo de importância reconhecida no cenário nacional.

Além disso, o artigo ressalta a necessidade de continuar a pesquisa e a discussão sobre as relações de gênero na ciência e na tecnologia, a fim de promover a igualdade e a inclusão. Isso é particularmente interessante em um contexto em que as mulheres ainda estão sub-representadas em muitas áreas da ciência e da tecnologia.

Em conclusão, os resultados do artigo destacam a importância do trabalho realizado pelo GeTec na promoção dos estudos de gênero e tecnologia e na promoção da igualdade de gênero na ciência e na tecnologia. Os resultados também ressaltam a necessidade de mais pesquisas e discussões sobre as relações de gênero na ciência e na tecnologia para garantir uma educação equitativa e inclusiva.

## 2.2 LIVROS DIDÁTICOS E FORMAÇÃO DE IDENTIDADES

A formação de identidades é um processo, influenciado por uma série de fatores sociais, culturais e educacionais. Os livros didáticos, por sua vez, são fundamentais no processo de ensino-aprendizagem. Eles não apenas transmitem conhecimento acadêmico, mas também veiculam valores, normas e representações de gênero, raça e classe social, que podem influenciar a forma como os alunos percebem a si mesmos e aos outros.

Ao refletirem ou desafiarem estereótipos e preconceitos, os livros didáticos têm o poder de reforçar ou desconstruir identidades, inclusive as de gênero. A maneira como homens e mulheres são representados nestes materiais pode impactar a percepção dos papéis sociais de cada gênero. Portanto, é importante examinar as representações de gênero nos livros didáticos para que eles promovam uma visão equitativa e inclusiva, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

### **2.2.1 Importância dos livros didáticos no processo de ensino-aprendizagem**

O livro didático é essencial no processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 1998). Muitas vezes, ele é o único recurso disponível tanto para estudantes quanto para professores. Por isso, ele assume um papel de autoridade, e o conteúdo que transmite pode ser entendido por professores e alunos como a verdade absoluta. Acompanhando crianças e adolescentes ao longo de toda a vida escolar, o livro didático contribui significativamente para a formação de alunos e alunas como cidadãos.

É, portanto, fundamental refletir sobre como esse material representa homens e mulheres em seus textos e ilustrações, além de analisar como a linguagem utilizada pode contribuir para a invisibilidade das mulheres. Considerando que o livro didático é um instrumento eficaz para educar as crianças sobre os papéis de homens e mulheres na sociedade, e visto que esta pesquisa foi realizada para investigar essas questões, torna-se inevitável abordar sobre as metodologias que envolvem a crítica no contexto do Livro Didático.

Para garantir que esses materiais atendam às necessidades educacionais e promovam uma aprendizagem inclusiva e equitativa, é necessário que sejam submetidos a uma análise crítica. Diversas metodologias e abordagens podem ser utilizadas para realizar essa análise de forma eficaz.

Uma abordagem comum é a Análise de Conteúdo, que envolve a avaliação dos textos e imagens presentes nos livros didáticos. Esse método permite identificar a presença de estereótipos de gênero, raciais e culturais, bem como a representação de diferentes grupos sociais. A Análise de Conteúdo pode ser quantitativa, contando a frequência de certos temas ou palavras, ou qualitativa, examinando o contexto e a forma como os conteúdos são apresentados (Rosa, 2012).

Outra metodologia é a Análise Discursiva, que se concentra na linguagem utilizada nos livros didáticos. Essa abordagem examina como os textos constroem significados e influenciam a percepção dos alunos sobre determinados temas. A Análise Discursiva pode revelar, por exemplo, como a linguagem pode perpetuar desigualdades de gênero ou reforçar preconceitos culturais (Bortoloto, 2014).

A Análise Pedagógica é outra abordagem, cujo foco é a adequação dos conteúdos e métodos pedagógicos aos objetivos educacionais. Essa análise verifica se os livros didáticos estão alinhados com as diretrizes curriculares e se promovem uma aprendizagem ativa e significativa. Além disso, avalia se os exercícios e atividades propostas são desafiadores e estimulam o pensamento crítico dos alunos (Schwartzbach, 2018).

A Análise de Representatividade, por sua vez, é relevante para garantir que os livros didáticos incluam diversas perspectivas e vozes. Essa abordagem examina se os materiais representam de forma justa e equilibrada diferentes gêneros, etnias, culturas e classes sociais. A representatividade é fundamental para que todos os alunos se sintam vistos e valorizados no ambiente escolar (Carvalho e Silva, 2019).

Por fim, a Análise de Usabilidade considera a praticidade e a acessibilidade dos livros didáticos. Essa metodologia avalia se os materiais são fáceis de usar tanto para professores quanto para alunos, se possuem um design claro e atraente, e se incluem recursos adicionais, como glossários, índices e atividades interativas.

Assim sendo, a análise crítica de livros didáticos é um processo que envolve diversas metodologias e abordagens. Ao aplicar essas análises, é possível verificar se os livros didáticos não apenas transmitem conhecimento, mas também promovem a inclusão, a equidade e o pensamento crítico, contribuindo para uma educação de qualidade.

### **2.2.2 A autoria feminina na literatura**

A literatura de autoria feminina brasileira contemporânea é um campo de estudo que tem ganhado cada vez mais destaque nos últimos anos. Este campo é marcado por uma evidente desigualdade de gênero, onde o espaço da mulher autora na literatura brasileira permanece marginalizado (Casarin, 2021). No entanto, movimentos de mulheres escritoras têm surgido no cenário literário contemporâneo brasileiro, com o objetivo de divulgar textos de autoria feminina (Casarin, 2021).

Um exemplo é o grupo Mulherio das Letras, que se configura como um espaço colaborativo para formar redes de contato, diálogo e divulgação de escritos em busca de igualdade no mercado e no campo literário (Casarin, 2021). Através da análise da ação e estruturação do grupo, Casarin (2021) infere que o movimento Mulherio das Letras é uma organização importante para a conquista de espaços para as autoras no cenário da literatura nacional.

A literatura de autoria feminina contemporânea é marcada por uma forte presença de problemáticas específicas do “eterno feminino<sup>3</sup>” em transformação. No entanto, a inexistência de uma sintaxe linguística especificamente “feminina” e a evidência de que o valor literário de uma obra não depende do sexo do autor ou autora, mas do talento de cada um, reforçam a ideia de que a qualidade literária transcende questões de gênero (Coelho, 1991). Assim, a avaliação de uma obra deve ser baseada em seus méritos intrínsecos, e não no gênero de quem a escreveu.

A literatura de autoria feminina contemporânea também é marcada pela resistência. Mendes, Oliveira e Arf (2023, p. 6) destacam como “a escrita de autoria feminina apresenta um ponto de vista autorreflexivo, intimista e analítico sobre a identidade feminina e sobre a realidade”. Elas argumentam que essa literatura é fundamental para um possível conhecimento ou conscientização das transformações estruturais que atingem hoje a sociedade e a cultura.

Neste contexto, destaca-se que a literatura de Física de autoria feminina contemporânea é um campo que também tem ganhado cada vez mais destaque. Embora a Física seja tradicionalmente vista como uma disciplina dominada por homens, as mulheres têm feito contribuições significativas para o campo e estão cada vez mais sendo reconhecidas por seu trabalho.

As mulheres também têm desempenhado um papel importante na criação de livros didáticos de Física. Esses livros são fundamentais para a educação em Física, pois fornecem aos estudantes a compreensão dos princípios e conceitos fundamentais da disciplina.

---

<sup>3</sup> O conceito de “eterno feminino” refere-se a uma ideia essencialista que atribui características imutáveis e universais às mulheres, como sensualidade, passividade, beleza e entrega aos outros. Esse conceito sugere que existe uma essência feminina inalterável, independente do tempo ou do contexto social

No entanto, apesar desses avanços, ainda há um longo caminho a percorrer. A representação feminina na literatura de Física ainda é desproporcionalmente baixa em comparação com a masculina. Além disso, as mulheres que escrevem sobre Física muitas vezes enfrentam barreiras adicionais, incluindo preconceitos de gênero e a falta de modelos femininos no campo (Barbosa, 2024).

### **2.2.3 A Autoria de Livro Didáticos**

Quando se trata da autoria de Livros Didáticos, está-se falando sobre alguém capaz de influenciar, com suas ideias, identidades e saberes. Escrever um livro didático é uma forma especial de ensino. Em vez de ensinar apenas algumas notas ou algumas centenas de alunos, o autor de um livro didático pode alcançar milhares de alunos.

Escrever um bom livro, segundo André (2008), exige uma compreensão profunda não apenas dos desenvolvimentos significativos na área, mas também de toda a epistemologia da disciplina. O autor de livros didáticos deve ter a habilidade de discernir entre o essencial e o supérfluo. É importante reconhecer os becos sem saída, evitar interpretações pedantes e eliminar trivialidades. Estudos significativos, que encapsulam ideias importantes de maneira clara e relevante, devem ser identificados e incorporados em narrativas coerentes.

Logo, os autores de livros didáticos devem ter a habilidade de ampliar e ilustrar ideias utilizando exemplos do mundo real, garantindo que seus leitores compreendam o significado. Além disso, o autor deve conseguir alcançar uma síntese criativa, reunindo ideias diversas para formar uma narrativa significativa que aborde as ideias essenciais da disciplina, seu desenvolvimento e possíveis futuros avanços. A redação de livros didáticos vai além de simplesmente descrever estudos; é sobre criar um conteúdo envolvente e informativo (Costa, 2013).

Nas décadas de 1960 e 1970, os livros didáticos eram valorizados como prova de excelência acadêmica, sendo a redação desses materiais reconhecida como uma atividade essencial no meio acadêmico. Esses livros didáticos desempenhavam (e desempenham) um papel fundamental na formação da disciplina, estabelecendo o que era considerado conhecimento básico e essencial na área abordada (Cargnelutti, 2010).

Além dessas questões, há que se considerar que:

[...] os livros didáticos, seu conteúdo, sua produção, sua apresentação, sua abordagem metodológica e seu papel no mercado editorial têm uma história e um contexto que se relacionam com uma determinada concepção de ensino e de aprendizagem. (Garcia, 2017, p. 10)

Por essa razão, autores de livros didáticos precisam ter consciência de que podem influenciar no desenvolvimento de identidades, de opiniões, de critérios e muitos outros pontos a serem considerados na vida acadêmica, social e até mesmo pessoal dos leitores / alunos.

A produção de livros didáticos é um processo complexo e multifacetado que envolve uma série de etapas, desde a concepção do conteúdo até à publicação e distribuição do livro. Este processo é influenciado por uma variedade de fatores, incluindo as diretrizes curriculares, as necessidades dos alunos e professores, e as tendências atuais em educação e pedagogia (Apple, 1992).

No campo da Física, a produção de livros didáticos apresenta desafios e oportunidades únicos. A Física é uma disciplina que está constantemente evoluindo, com novas descobertas e teorias emergindo regularmente. Portanto, os livros didáticos de Física devem ser atualizados para refletir esses avanços.

Além disso, a Física é uma disciplina que pode ser desafiadora para muitos alunos. Por isso, os livros didáticos de Física devem ser elaborados de maneira acessível e envolvente. Isso envolve o uso de exemplos concretos do cotidiano, ilustrações claras e explicações detalhadas dos conceitos, facilitando a compreensão e o interesse dos estudantes (Nardi, 2014).

A participação de autoras na produção de livros didáticos de Física tem se tornado cada vez mais significativa. Essas autoras trazem perspectivas valiosas que promovem a diversidade e a inclusão na educação em Física. Além disso, a presença de mulheres como autoras nesses materiais serve como um exemplo inspirador para alunas, incentivando-as a se envolverem mais profundamente na disciplina (Alvarenga, Maximo, 2016).

Além disso, a pandemia de COVID-19 teve um impacto significativo na produção de livros didáticos. Com o aumento do ensino à distância, houve uma maior demanda por recursos de aprendizagem digital. Autoras como Patrícia Alejandra Behar (2009) e Andrea Filatro (2008) discutem a importância de adaptar os livros didáticos para o ambiente de aprendizagem online, garantindo que os estudantes possam continuar a aprender efetivamente, independentemente de onde estejam.

A produção de livros didáticos está em constante evolução, adaptando-se às mudanças nas necessidades dos alunos, avanços na ciência e mudanças na sociedade. A autoria feminina é relevante neste processo, contribuindo com perspectivas únicas e promovendo a diversidade e a inclusão na educação.

#### **2.2.4 A questão de gênero nos livros didáticos**

Nos últimos anos, tem havido um aumento na autoria feminina de livros didáticos de Física. Autoras como Lisa Randall (Randall, 2007), uma física teórica renomada, têm contribuído para este campo com seus livros didáticos que não apenas explicam conceitos complexos de Física de maneira acessível, mas também destacam as contribuições das mulheres para a ciência.

A autoria feminina de livros didáticos de Física é um passo importante para a promoção da igualdade de gênero na ciência. Ao incluir mais vozes femininas nos materiais didáticos, podemos inspirar a próxima geração de cientistas femininas e garantir que todas as contribuições para a ciência sejam devidamente reconhecidas e valorizadas.

A autoria feminina em livros didáticos de Física também tem o potencial de influenciar a maneira como os estudantes percebem a ciência. Ao verem mulheres como autoras desses livros, os estudantes podem começar a associar a ciência com as mulheres, desafiando a ideia de que a ciência é um campo “masculino”. Isso pode ter um impacto significativo na escolha da carreira dos estudantes, incentivando mais meninas a considerar carreiras em campos científicos (Santos, 2019).

Além disso, a presença de autoras em livros didáticos de Física pode proporcionar uma maior diversidade de perspectivas e metodologias na educação científica. As mulheres trazem experiências e conhecimentos únicos que podem enriquecer a Física, potencializando o campo e impulsionando novas descobertas e inovações (Rosa, 2016).

Finalmente, a autoria feminina em livros didáticos de Física é uma forma importante de resistência. Ao escreverem livros didáticos de Física, as mulheres estão resistindo às normas de gênero que muitas vezes excluem as mulheres da ciência. Elas estão reivindicando seu lugar na Física e desafiando a ideia de que a ciência é um campo exclusivamente masculino (Borsatto, 2018).

Maria José Silva (2020), em seu trabalho, resumindo um relatório da UNESCO sobre preconceito de gênero nos livros escolares, reconhece que, embora essa questão seja discreta em um mundo onde 72 milhões de crianças não têm acesso à escolaridade, ela é importante devido ao papel central que os livros escolares desempenham no ambiente educacional, principalmente pelo fato de que, segundo Ferreira (2019), os alunos passam de 80 a 95% do tempo em sala de aula utilizando livros didáticos, com os professores baseando a maior parte do ensino nesses materiais.

Isso implica que os livros didáticos são, muitas vezes, o currículo e o passaporte para o conhecimento, razão pela qual a importância dos manuais escolares no currículo levou Ferreira (2019) a desenvolver um interesse contínuo na sua análise sob a perspectiva do equilíbrio de gênero. Da mesma forma, Bruno Alves Dassie (2018) relata que os estudos de análise de livros didáticos levaram a uma conclusão quase onipresente de que esses livros apresentam preconceitos de gênero, especialmente em relação à menção de nomes no texto, ao número de imagens que mostram homens e mulheres, ao número de citações de homens e mulheres e à tendência de mostrar imagens de homens e mulheres de forma estereotipada em grande parte do mundo.

Outro estudo, assinado por Loro, Moya-Mata, publicado na revista *Movimento* em 2021, analisou as imagens nos manuais de Educação Física e encontrou uma predominância de estereótipos de gênero, com maior representação de corpos masculinos e brancos (LORO, 2021).

Já o estudo de Lopes (2019) examinou a representação de mulheres nos livros didáticos de História do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2017-2019. O estudo concluiu que a representação feminina nesses livros didáticos é muitas vezes limitada e estereotipada. Isso sugere que, mesmo quando as mulheres são representadas nos livros didáticos, elas são frequentemente retratadas de maneira que reforçam os estereótipos de gênero.

No caso particular da Física, porém, a questão da representação de gênero nos livros didáticos tem sido um tema atual. Estudos brasileiros recentes também têm abordado essa questão, tanto em contextos internacionais quanto no Brasil. Por exemplo, a pesquisa de Jaqueline May Borsatto, publicada em 2018, analisou as percepções e práticas docentes sobre gênero na disciplina de Física no ensino médio

e destacou a importância de abordar as contribuições de cientistas mulheres nas aulas (Borsatto, 2018).

Glêsiene Coelho de Alar Viana e Maria Inês Martins, em seu estudo “Tipologia de conteúdos em livros didáticos de Física: Um Estudo em Coleções do PNLD 2015 e 2018” (2020), argumentam que a maneira como a informação é apresentada nesses livros pode ter um impacto significativo na percepção dos alunos sobre quem pode ser um cientista.

Resultados preliminares de pesquisa mais ampla coordenada por Garcia, Artuso e Martins (2022), indicam que 41% das imagens de pessoas representadas nas três coleções de Ciências da Natureza aprovadas no PNLD 2021 mais solicitadas pelos professores são de homens, 34% de pessoas não identificadas e 31% de mulheres, o que contrasta com a distribuição da população brasileira que, de acordo com o Censo de 2022, é composta por 51,5% de mulheres e 48,5% de homens.

As pesquisas indicam que, apesar do crescente envolvimento das mulheres na criação de livros didáticos, ainda há um longo caminho a percorrer para assegurar uma representação adequada das mulheres nesses materiais. Isso envolve não apenas aumentar a participação feminina na produção de livros didáticos, mas também garantir que as mulheres sejam retratadas de forma que desafiem os estereótipos de gênero, em vez de reforçá-los

Estas pesquisas apontam para estudos relacionados com a quantidade de exposição a materiais que contêm estereótipos e estereótipos de gênero que indicam que quanto mais os leitores são expostos a tais materiais, mais tempo são mantidas as atitudes que normalizam tais estereótipos.

### **2.2.5 A importância da representação feminina em livros didáticos**

Trabalho recente de Avargil et. al. (2020), apoiado na teoria social da aprendizagem de Bandura<sup>4</sup>, aborda o menor envolvimento das mulheres nos estudos

---

<sup>4</sup> Albert Bandura foi um psicólogo canadense-americano, amplamente reconhecido por suas contribuições à psicologia social e à teoria da aprendizagem. Ele é mais conhecido por desenvolver a teoria da aprendizagem social, que enfatiza a importância da observação, imitação e modelagem no comportamento humano. Bandura introduziu o conceito de autoeficácia, que se refere à crença de

de pós-graduação. Para tanto, utiliza-se da metáfora do “*pipeline furado*”, metáfora usada para descrever a tendência de mulheres se formarem em campos STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), mas não permanecerem nessas carreiras após a graduação. A expressão sugere que há um “vazamento” no sistema educacional ou profissional que impede as mulheres de prosseguir em carreiras STEM. Este fenômeno é atribuído a uma variedade de fatores, incluindo a falta de modelos femininos em campos STEM, a cultura de trabalho em algumas indústrias STEM, e os estereótipos de gênero que sugerem que esses campos são “masculinos”. De acordo com Avargil et al (2020), apesar das mulheres representarem uma grande porcentagem dos graduados em campos STEM, apenas uma pequena porcentagem delas permanece e avança nessas carreiras.

A Teoria da Aprendizagem Social de Albert Bandura é uma das teorias mais influentes da psicologia social moderna. Bandura, um psicólogo canadense, acreditava que as pessoas aprendem não apenas através da experiência direta, mas também através da observação e imitação de outras pessoas. Enfatiza a importância da aprendizagem observacional, imitação e modelagem. Segundo Bandura (1986), o comportamento humano é o resultado de uma interação contínua entre comportamentos, fatores pessoais - incluindo cognição - e o ambiente, conhecido como modelo de causalidade recíproca.

A ideia principal da teoria social é a suposição de que as pessoas aprendem através da observação do comportamento de outras pessoas. Bandura (1986) discorda de Skinner, que sustentava que o comportamento nascido das experiências próprias é o elemento básico da psicologia.

Bandura (1986) expõe que o reforço não é fundamental para a aprendizagem: mesmo que o reforço facilite a aprendizagem, afirma que não é uma condição necessária para a mesma. Ele argumenta que o estado mental interno daquele que está aprendendo desempenha um papel fundamental no processo de absorção de conhecimento. Sua teoria ressalta a importância dos modelos e do ambiente no

---

uma pessoa em sua capacidade de executar ações necessárias para alcançar objetivos específicos. Sua teoria de cognição social sugere que o comportamento é influenciado por interações contínuas entre fatores pessoais, comportamentais e ambientais. Bandura também é famoso por seu experimento do boneco Bobo, que demonstrou como as crianças podem aprender comportamentos agressivos através da observação de modelos adultos. Suas teorias têm sido amplamente aplicadas em diversas áreas, incluindo educação, psicologia clínica e desenvolvimento de carreira.

processo de aprendizagem e desenvolvimento dos indivíduos. A autoeficácia considera até que ponto as pessoas acreditam que a sua capacidade nas ações que precisam realizar levará ao desempenho desejado (Bandura, 1986).

Neste mesmo contexto, Pires e Andrade (2022) aplicam a teoria da autoeficácia aplicada à escolha de carreira, observando que, mesmo nos anos finais do ensino médio, as decisões sobre assuntos para estudar são voláteis. Eles destacam que a percepção individual da capacidade de tomar decisões de carreira é influenciada por diversos fatores contextuais e sociais.

No contexto apresentado, a Teoria Social Cognitiva da Carreira (TSCDC) é usada para explorar a relação entre a educação infantil e o envolvimento das mulheres nos estudos de pós-graduação. A TSCDC, derivada da Teoria Social Cognitiva de Bandura, enfatiza as capacidades pessoais em relação às contingências ambientais que influenciam as escolhas e os desempenhos acadêmico e laboral ao longo da carreira.

A TSCDC aborda o processo de escolha e planejamento da carreira profissional, considerando a influência de variáveis sociais, ambientais e comportamentais. Ela se baseia na ideia de que as crenças de autoeficácia (a confiança de uma pessoa em suas habilidades para realizar com sucesso uma tarefa ou um grupo de tarefas específicas) e as expectativas de resultado (as crenças pessoais sobre os possíveis resultados das ações) na formação dos interesses vocacionais e na realização de escolhas profissionais.

Portanto, neste contexto, a TSCDC pode ser usada para analisar como as experiências de aprendizagem e os estereótipos de gênero na educação podem influenciar as crenças de autoeficácia e as expectativas de resultado das mulheres, afetando assim suas escolhas de carreira e seu envolvimento em estudos de pós-graduação. Isso pode ajudar a entender e abordar o problema do “*pipeline furado*”<sup>5</sup> na educação STEM para mulheres.

O trabalho de Avargil (2020) relata que a escolha da carreira e a seleção de Química ou Física dependem fortemente de conceitos de autoeficácia, e usou isso

---

<sup>5</sup> Pipeline furado: Termo usado para descrever a perda progressiva de mulheres em cada etapa da trajetória acadêmica e profissional nas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). O conceito ilustra como, apesar de muitas mulheres iniciarem estudos em STEM, um número significativo abandona essas áreas ao longo do caminho devido a barreiras estruturais, culturais e sociais.

como base para postular que, como os ambientes de aprendizagem influenciam a autoeficácia, a representação nesses ambientes de aprendizagem é um fator importante a considerar quando olhando para a questão mais ampla da escolha de carreira em Química ou Física.

Conforme discutido, a extensão e a duração da exposição a representações estereotipadas provavelmente têm impacto na capacidade dos estudantes de as substituir e, como tal, relacionamos esta representação com considerações relativas à jornada profissional final. Tomando como referência esses estudos, pode-se inferir que a exclusão e mesmo a estereotipação feminina nos livros didáticos contribui para a pouca participação profissional feminina.

### **2.2.6 A Autoria feminina de livros didáticos de Física**

A autoria feminina em livros didáticos de Física tem o potencial de desafiar e expandir as narrativas tradicionais da ciência. Por exemplo, Lélia Gonzalez, em sua obra *Amefricanity: A Interseccionalidade na Produção Científica* (2019), aborda a interseção entre raça, gênero e ciência. Ela destaca a necessidade de uma abordagem mais inclusiva e equitativa na educação científica, reforçando a importância de reconhecer e valorizar a diversidade nas ciências.

Essa atividade é um passo importante para a promoção da igualdade de gênero na ciência. Ao incluir mais vozes femininas nos materiais didáticos, podemos inspirar a próxima geração de cientistas femininas e garantir que todas as contribuições para a ciência sejam devidamente reconhecidas e valorizadas.

Ela também tem o potencial de influenciar a maneira como os estudantes percebem a ciência. Ao verem mulheres como autoras desses livros, eles e elas podem começar a associar a ciência com as mulheres, desafiando a ideia de que a ciência é um campo “masculino”. Isso pode ter um impacto significativo na escolha da carreira dos estudantes, incentivando mais meninas a considerar carreiras em campos científicos (Santos, 2019).

Além disso, a presença de autoras em livros didáticos de Física pode proporcionar uma maior diversidade de perspectivas e metodologias na educação científica. As mulheres trazem experiências e conhecimentos únicos que podem enriquecer a Física, potencializando o campo e impulsionando novas descobertas e inovações (Rosa, 2016).

Finalmente, a autoria feminina em livros didáticos de Física é uma forma importante de resistência. Ao escreverem livros didáticos de Física, as mulheres estão resistindo às normas de gênero que muitas vezes excluem as mulheres da ciência. Elas estão reivindicando seu lugar na Física e desafiando a ideia de que a ciência é um campo exclusivamente masculino (Borsatto, 2018).

A primeira autora brasileira de livros didáticos de Física foi a professora Beatriz Alvarenga. Ela foi uma física, professora e escritora brasileira, reconhecida como uma das principais referências no ensino da Física no Brasil (Alvarenga; Máximo, 1970). Em 1970, ela publicou, em parceria com Antônio Máximo, o primeiro livro de Física que trazia contextos e aplicações da disciplina (ALVARENGA; MÁXIMO, 1970). A coleção “Física – contexto e aplicações” se tornou um best-seller didático, amplamente utilizado nas salas de aula em todo o Brasil (Alvarenga; Máximo, 1970). Normalmente seu livro é conhecido como “o livro da Beatriz”, mostrando seu protagonismo na autoria do livro.

Além de autora de livros didáticos, a professora Beatriz Alvarenga desempenhou importante papel na consolidação do campo do Ensino de Física no Brasil. Sua importância no campo e na produção de livros didáticos de Física e para a representação de gênero na ciência é evidente. Alguns pontos merecem destaque:

- Pioneirismo e Inovação: ela foi pioneira na autoria feminina de livros didáticos de Física no Brasil, abrindo caminho para outras mulheres na área e contribuindo para a diversidade e inclusão na educação científica.

- Contribuição para o Ensino da Física: As obras de Alvarenga são amplamente utilizadas em escolas de todo o Brasil. Elas são conhecidas por sua abordagem abrangente e acessível ao ensino da Física, tornando a disciplina mais compreensível e atraente para os estudantes.

- Representação Feminina na Ciência: Por meio de seus livros, ajudou a aumentar a visibilidade das mulheres na ciência. Ela serve como modelo positivo para as estudantes, incentivando-as a se envolverem mais nas disciplinas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).

- Influência na Percepção de Gênero na Ciência: A presença de autoras em livros didáticos de Física pode influenciar a maneira como os estudantes percebem o papel das mulheres na ciência. Isso pode ajudar a desafiar estereótipos de gênero e promover a igualdade na ciência.

- Impacto Futuro: O trabalho de Alvarenga continua a influenciar o ensino da Física e a representação de gênero na ciência. Sua contribuição destaca a importância de continuar a pesquisa e a discussão sobre as relações de gênero na ciência e na educação, a fim de promover a igualdade e a inclusão.

### 2.3 O PNLD E A AVALIAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS SEGUNDO REPRESENTATIVIDADE DE GÊNERO

O processo de avaliação e seleção dos livros didáticos pelo PNLD é rigoroso e envolve várias etapas para garantir a qualidade e a adequação dos materiais às diretrizes curriculares e às necessidades educacionais dos alunos.

A Tabela 2 destaca os passos desse processo de avaliação e seleção.

**Tabela 2 – Processo de Seleção e Avaliação**

Processo	Descrição
Publicação do Edital	O processo começa com a publicação de um edital pelo MEC, que define os critérios obrigatórios para as obras didáticas de cada etapa da Educação Básica. Esses critérios incluem alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), qualidade editorial, e a inclusão de conteúdos que promovam a diversidade e a inclusão
Submissão das Obras	As editoras submetem suas obras para avaliação, seguindo as diretrizes estabelecidas no edital. As obras são então analisadas por especialistas em educação, que são selecionados a partir de um banco de avaliadores mantido pelo MEC
Avaliação Pedagógica	A avaliação pedagógica é coordenada pela Secretaria de Educação Básica (SEB) do MEC. Os avaliadores examinam os materiais didáticos para garantir que eles atendam aos critérios estabelecidos, incluindo a qualidade do conteúdo, a adequação pedagógica e a conformidade com a BNCC
Análise de Representatividade de Gênero	Um aspecto importante da avaliação é a análise da representatividade de gênero. Os avaliadores verificam se os livros didáticos incluem de forma justa e equilibrada as contribuições de homens e mulheres em diferentes áreas do conhecimento. Eles também analisam se a linguagem e as imagens utilizadas nos materiais promovem a igualdade de gênero e evitam estereótipos
Seleção e Aprovação	Após a avaliação, as obras que atendem aos critérios são aprovadas e incluídas no Guia Digital do PNLD. Esse guia é disponibilizado para escolas e professores, que podem consultar as obras aprovadas e escolher aquelas que melhor atendem às suas necessidades pedagógicas
Distribuição	As obras selecionadas são então distribuídas gratuitamente para as escolas públicas de Educação Básica em todo o país. O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) é responsável pela operacionalização do programa, garantindo que os materiais cheguem às escolas de forma eficiente e em tempo hábil.

Fonte: Elaboração Própria (2024)

De acordo com as diretrizes do PNLD, os avaliadores são instruídos a verificar se os livros didáticos apresentam uma representação justa e equilibrada de homens e mulheres, tanto em textos quanto em imagens. Eles também analisam se a linguagem utilizada nos materiais promove a igualdade de gênero e evita estereótipos, atendendo diretrizes que incluem o respeito às diversidades sociais, culturais e de gênero, garantindo que os materiais didáticos promovam a igualdade e a inclusão.

Considerando que a inclusão de aspectos de representatividade de gênero na avaliação dos livros didáticos é fundamental para promover a igualdade e combater estereótipos na educação, a presença equilibrada de figuras masculinas e femininas nos materiais educativos ajuda a criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e inspirador para todos os alunos. Além disso, a representação justa de mulheres e homens em diferentes áreas do conhecimento contribui para a formação de uma sociedade mais equitativa e consciente das questões de gênero.

No entanto, é necessário um esforço contínuo para garantir que os materiais educativos reflitam a diversidade da sociedade e promovam a igualdade de oportunidades para todos. A capacitação dos avaliadores e a sensibilização das editoras são passos importantes nesse processo.

Assim, o PNLD representa a garantia da qualidade e da inclusão nos materiais didáticos utilizados nas escolas públicas brasileiras. A avaliação e a inclusão de aspectos de representatividade de gênero são já consideradas relevantes nesse processo, para promover uma educação mais justa e equitativa.

### **2.3.1 Representação feminina nos livros didáticos de Física**

Estudos recentes têm mostrado que, embora haja um aumento na presença de mulheres nos livros didáticos de Física, ainda existem muitos desafios a serem superados. Por exemplo, uma análise dos livros didáticos do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) de 2018 revelou que, embora todas as coleções analisadas apresentem figuras femininas, as discussões sobre o papel das mulheres na ciência são frequentemente breves e superficiais. Isso indica que, apesar de alguns progressos, a representação feminina ainda é insuficiente e muitas vezes estereotipada.

Além disso, a análise de imagens em livros didáticos de Física mostra que as mulheres são frequentemente retratadas em ambientes domésticos, enquanto os

homens são mostrados em situações de protagonismo científico. Essa representação reforça estereótipos de gênero e pode desmotivar meninas a se interessarem pela Física e outras Ciências Exatas.

Para identificar trabalhos que discutem a autoria feminina em livros didáticos de Física (especificamente), foi realizada uma busca em Bancos de Dados acadêmicos e científicos como Scielo, Lilacs e Google Acadêmico tomando como motor de busca as palavras “autoria”, “feminina”, “livros didáticos” e “Física”.

Durante a pesquisa, os trabalhos que se encaixavam nessas palavras-chave e que também possuíam relevância e rigor acadêmico foram selecionados. Após a pesquisa inicial, os resumos desses trabalhos foram lidos para melhor compreensão do conteúdo e da relevância de cada um.

Com base nessa leitura, foram escolhidos três trabalhos que abordam diretamente o tema de interesse e oferecem informações sobre a representação feminina na literatura de livros didáticos de Física. Além disso, são recentes e foram publicados por autoras da área.

O Quadro 1 apresenta um resumo desses estudos.

**Quadro 1 – Estudos relacionados, encontrados por busca e palavras-chave**

Autoria	Título	Ano	Referencial Teórico
Lívia Ferreira e Fernanda Ostermann	“Representações dos femininos em livros didáticos de Física do Ensino Médio: enfoco livros da década de 2010”	2023	Análise de imagens e ilustrações presentes em alguns livros didáticos de Física destinados ao 1º ano do ensino médio, publicados na década de 2010 e integrantes do PNLD
Maria Clara Pereira da Silva e Ana Maria Alves de Andrade	“Mulheres na Física: uma análise dos livros didáticos de Física do PNLD 2018”	2018	Análise documental nos livros didáticos de Física aprovados e selecionados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2018
Ana Maria Alves de Andrade e Maria Clara Pereira da Silva	“Feminismos e ensino de ciências: análise de imagens de livros didáticos”	2016	Análise de imagens que reforçam estereótipos de gênero, apresentando mulheres em ambiente doméstico e homens em situações de protagonismo no fazer científico

Fonte: Elaboração Própria (2024)

Ressalta-se, com base nos estudos mencionados, que é importante que os livros didáticos abordem questões de gênero de maneira mais profunda e crítica. Discussões sobre a desigualdade de gênero na ciência e as barreiras enfrentadas pelas mulheres e as estratégias para superá-las devem fazer parte do conteúdo educativo. Isso não só promove a conscientização entre os alunos, mas também incentiva uma reflexão crítica sobre a construção social dos papéis de gênero.

#### 2.4 O PNLD E A AUTORIA FEMININA EM LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA

Antes da implementação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o Ensino Médio no Brasil (2004)<sup>6</sup>, a autoria feminina em livros didáticos de Física, devido a diversos fatores, era limitada.

De acordo com Schiebinger (2001), tradicionalmente, a Física, como muitas outras ciências, é um campo dominado por homens. Neste contexto, as mulheres enfrentam numerosos obstáculos para entrar e progredir na área, desde preconceitos e estereótipos de gênero até barreiras institucionais.

Pode-se também considerar que a escassez de modelos femininos na Física influenciou a limitada presença de mulheres como autoras de livros didáticos na área. A ausência de exemplos femininos na profissão pode ter desestimulado muitas mulheres a seguirem carreiras em Física, resultando em uma menor participação feminina na produção desses materiais educacionais. (Carvalho, 2020).

Apple (1982) argumenta que os livros didáticos muitas vezes refletem as normas e valores da sociedade em geral. Em uma sociedade onde os papéis de gênero são rigidamente definidos e a Física é vista como um campo “masculino”, é provável que os livros didáticos de Física reflitam essa visão.

Oliveira e Leite (2018) observam que a maioria dos autores referenciados nos livros didáticos de Física são homens brancos. Isso indica uma falta de diversidade na autoria de livros didáticos de Física, o que pode ter limitado a representação de diferentes perspectivas e experiências.

---

<sup>6</sup> Quando da implementação da distribuição dos livros didáticos para alunos e professores do Ensino Médio, o Programa recebeu o nome de Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM). Posteriormente o PNLEM foi incorporado ao PNLD. Em 2017 o PNLD passou a ser denominado por Programa Nacional do Livro e do Material Didático, mantendo o acrônimo PNLD.

No entanto, é importante observar que houve um avanço na participação das mulheres no meio científico com o aumento delas nos bancos escolares e na academia. Isso se reflete na autoria de livros. A situação começou a mudar com a implementação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que tem propiciado condições para promover a igualdade de gênero na educação, inclusive incentivando a autoria feminina em livros didáticos (Brasil, 2017). Embora ainda haja muito trabalho a ser feito, tem-se notado um crescimento na autoria feminina.

Pode-se assim indicar que a limitação da autoria feminina em livros didáticos de Física antes do PNLD pode ser atribuída a uma combinação de fatores, tais como preconceitos e estereótipos de gênero, falta de modelos femininos na Física e normas sociais mais amplas. No entanto, com a implementação do PNLD e os esforços contínuos para promover a igualdade de gênero na educação, a expectativa é que a autoria feminina em livros didáticos de Física continue a aumentar.

Uma das principais mudanças foi a inclusão de critérios mais rigorosos para a seleção de livros didáticos. Isso incluiu a análise da qualidade dos conteúdos programáticos e dos aspectos pedagógicos dos livros que estavam sendo comprados pelo Ministério da Educação (MEC). Essa mudança permitiu uma maior diversidade de vozes na autoria de livros didáticos, incluindo a inclusão de mais autoras.

Além disso, o PNLD também começou a enfatizar a importância da representação equitativa de gênero nos livros didáticos. Isso significava que os livros didáticos não deveriam apenas ser escritos por uma diversidade de autores, mas também deveriam representar uma variedade de perspectivas e experiências, incluindo as das mulheres.

Como resultado dessas mudanças, houve um aumento na autoria feminina em livros didáticos de Física após a implementação do PNLD. No entanto, é importante notar que, embora tenha havido um aumento na autoria feminina, ainda existem desafios a serem superados. Por exemplo, apesar do aumento na autoria feminina, ainda há uma sub-representação de mulheres em campos tradicionalmente dominados por homens, como a Física. Essa situação também está presente em outros campos de conhecimento.

Em 2008, Losandro Antonio Tedeschi (2008) destacou a influência da História das Mulheres na reorientação da historiografia. Ele observou que a inclusão de

personagens femininas, antes rejeitadas, nos livros didáticos de História, evidencia uma mudança de paradigma na escrita da história escolar.

Em 2020, Lyjane Queiroz Lucena Chaves apontou que as mudanças sociais e culturais também desempenham um papel importante na representatividade feminina. À medida que as barreiras de gênero são quebradas em muitos campos, mais mulheres estão se envolvendo em áreas tradicionalmente dominadas por homens, como a Física.

Sobre isso, Eliana Borges Correia de Albuquerque e Andrea Tereza Brito Ferreira (2021) destacaram que essas mudanças influenciaram profundamente a produção e o uso dos materiais didáticos, garantindo que os livros atendam às novas diretrizes pedagógicas estabelecidas.

Além disso, Carina Copatti (2021) discutiu as alterações relacionadas à implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ela observou que a integração da BNCC trouxe tanto desafios quanto oportunidades para as escolas, que tiveram que adaptar seus currículos e materiais didáticos para se alinharem às novas exigências.

Marcelo Cigales e Mateus Paz (2018) também destacaram que a reorganização dos livros didáticos proporcionou uma maior diversidade de opções para as escolas públicas do Distrito Federal. Essa reorganização visou atender às necessidades educacionais e promover a diversidade de abordagens pedagógicas, assegurando que os materiais sejam inclusivos e abrangentes.

Em 2023, Helena Maria de Jesus Laureano, Jaine Teixeira da Fraga, Kesia Santana Machado de Sousa, Sueli Aparecida Spesia Santana, Josane de Bastiani (2023) discutiram a mudança na representatividade feminina nos livros didáticos. Elas destacaram que a representação das mulheres nos livros didáticos de Matemática muitas vezes reforça estereótipos de gênero, raça e classe. No entanto, a crescente conscientização sobre essas questões tem levado a uma maior inclusão de mulheres como autoras de livros didáticos.

Além disso, Carla de Medeiros Silva (2023) refletiu sobre a representação de movimentos de mulheres e feministas em livros didáticos voltados para o Ensino Médio, evidenciando a demanda por reconhecimento e representação.

Finalmente, Brena Sirelle Lira de Paula (2023) analisou como a representação feminina é construída nos livros didáticos no Ensino Médio, mostrando a exclusão e o silenciamento feminino existente na historicidade.

O Quadro 2 sintetiza estas informações sobre as possíveis mudanças que foram ocasionadas com a implementação do PNLD:

**Quadro 2 – Mudanças que ocorreram com o PNLD**

Mudança no PNLD	Autor	Ano	Fatores
<b>Reorganização dos livros didáticos</b>	Marcelo Cigales e Mateus Paz	2018	Proporcionar maior diversidade de opções para escolas públicas e promover diversidade de abordagens pedagógicas
<b>Ampliação do escopo de materiais didáticos</b>	Eliana Borges Correia de Albuquerque e Andrea Tereza Brito Ferreira	2021	Garantir que os livros atendam às novas diretrizes pedagógicas
<b>Implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)</b>	Carina Copatti	2021	Adaptação dos currículos e materiais didáticos às novas exigências
<b>Mudança na representatividade feminina nos livros didáticos</b>	Helena Maria de Jesus Laureano, Jaine Teixeira da Fraga, Kesia Santana Machado de Sousa, Sueli Aparecida Spesia Santana, Josane de Bastiani	2023	Conscientização sobre estereótipos de gênero, raça e classe levando à maior inclusão de mulheres como autoras
<b>Representação de movimentos de mulheres e feministas</b>	Carla de Medeiros Silva	2023	Demanda por reconhecimento e representação nos livros didáticos voltados para o ensino médio
<b>Análise da construção da representação feminina</b>	Brena Sirelle Lira de Paula	2023	Mostrar a exclusão e silenciamento feminino existente na historicidade nos livros didáticos do Ensino Médio

Fonte: Elaboração Própria (2024)

O Quadro mostra uma evolução na representatividade feminina nos livros didáticos ao longo dos anos, influenciada por vários fatores, desde mudanças na historiografia até reformas nos programas de livros didáticos. No entanto, ainda há muito trabalho a ser feito para garantir a igualdade de gênero na autoria de livros didáticos e na representação de mulheres na ciência.

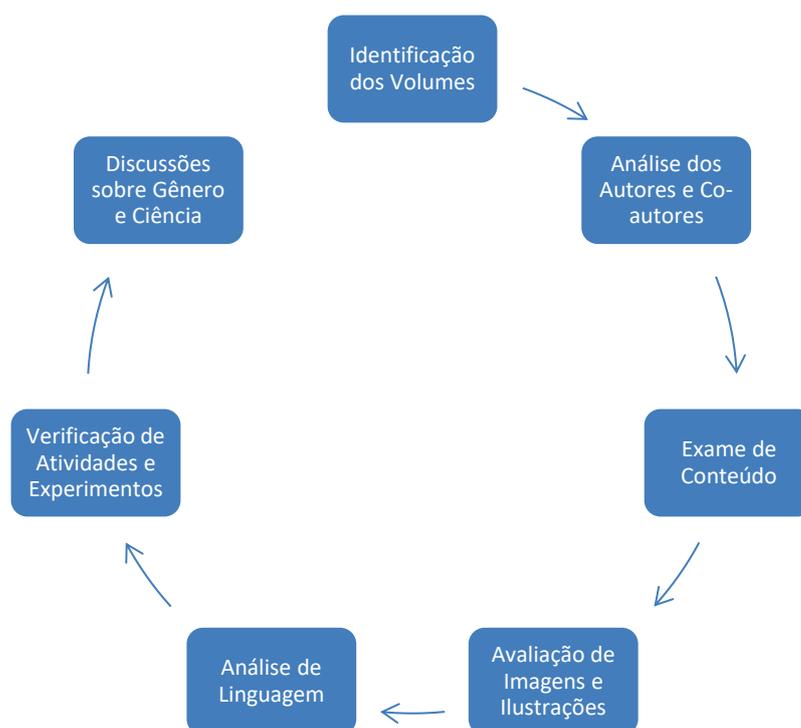
### 3 METODOLOGIA

Para realizar esta pesquisa, inicialmente foi identificada a coleção da Área de Ciências da Natureza mais escolhida no PNLD 2021, a coleção “Multiversos Ciências da Natureza”, da Editora FTD. Em seguida, através do site da FTD Educação, foram obtidos os seis livros que constituíam a coleção. A seleção incluiu todos os volumes da coleção aprovados em 2021, garantindo uma amostra atualizada.

#### 3.1 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, foram seguidos os seguintes passos, conforme a Figura 1.

**Figura 1 – Coleta de Dados**



Fonte: Elaboração Própria (2024)

Os seis livros que constituem a coleção têm os seguintes nomes: Matéria, Energia e a Vida; Movimentos e Equilíbrios na Natureza; Eletricidade na Sociedade e na Vida; Origens; Ciência, Sociedade e Ambiente, e Ciência, Tecnologia e Cidadania

Posteriormente, foram identificados os autores e coautores de cada livro da coleção. Essa informação foi coletada diretamente dos livros e confirmada pelas informações disponíveis nos sites da editora.

Considerando que os livros são organizados por Área de Conhecimento e apresentam conteúdos de Física, Química e Biologia, apenas os capítulos e seções dedicados à Física foram analisados separada e detalhadamente. Isso incluiu a leitura dos textos, a observação das imagens e ilustrações, e a revisão dos exemplos e problemas apresentados.

As imagens e ilustrações foram examinadas para verificar a representação de figuras femininas e masculinas. Foi contabilizada a frequência de figuras femininas e analisado os papéis – ativos ou passivos - com que elas eram representadas.

A partir da revisão de termos e expressões utilizados, a linguagem utilizada nos textos foi analisada para verificar o uso inclusivo e a ausência de estereótipos de gênero.

Foram ainda analisadas as atividades e experimentos sugeridos para verificar se incentivavam a participação de todos os alunos, independentemente do gênero. Foi observado se havia exemplos de mulheres realizando experimentos ou participando de atividades científicas.

E, por fim, foram identificadas seções ou capítulos que discutiam a questão de gênero na ciência. A presença de discussões sobre a importância da diversidade e da inclusão no campo científico foi verificada e analisada.

Esta abordagem sistemática permitiu uma análise detalhada e estruturada da representatividade da mulher nos livros didáticos de Física da coleção “Multiversos Ciências da Natureza”

### 3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS DADOS

Para proceder à identificação dos dados, foi feita inicialmente uma análise quantitativa e qualitativa. Após, foi feita uma identificação de padrões e uma comparação temporal dos dados obtidos.

A análise quantitativa consistiu no cálculo da proporção de autoras em relação ao total de autores dos livros didáticos de Física da coleção “Multiversos Ciências da Natureza” aprovados pelo PNLD em 2021

A análise qualitativa envolveu a avaliação da contribuição das autoras nos livros da referida coleção. Foi verificado se as autoras são coautoras ou autoras principais e analisada a relevância de suas contribuições nos livros. Além disso, foi examinada a presença e a representação de cientistas femininas nos exemplos e conteúdos apresentados nos livros didáticos. Foram identificados padrões de representação de gênero nos textos, imagens e exemplos, avaliando se reforçam estereótipos ou promovem a igualdade de gênero.

Para identificar padrões de representação de gênero, foram utilizadas categorias de análise baseadas em estudos anteriores sobre representatividade de gênero em materiais educativos. Essas categorias incluíram:

**Papel e Contexto:** Análise dos papéis atribuídos a homens e mulheres (e.g., protagonistas, coadjuvantes) e os contextos em que aparecem (e.g., ambiente doméstico, laboratório científico).

**Linguagem e Descrição:** Avaliação da linguagem utilizada para descrever homens e mulheres, verificando a presença de adjetivos e termos que possam reforçar estereótipos de gênero.

**Visibilidade e Frequência:** Contagem da frequência com que homens e mulheres são mencionados ou representados, e análise da visibilidade de suas contribuições científicas.

Finalmente, para avaliar a evolução histórica, os dados coletados foram organizados cronologicamente e comparados entre os diferentes períodos analisados. Foram identificadas tendências e mudanças na representatividade feminina ao longo do tempo, considerando fatores históricos, sociais e educacionais que possam ter influenciado essas mudanças.

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A coleção “**Multiversos Ciências da Natureza**”, elaborada pelos autores Leandro Godoy, Rosana Maria Dell’ Agnolo e Wolney C. Melo, e publicada em 2020 pela Editora FTD, foi desenvolvida com o objetivo de auxiliar os professores no desenvolvimento das habilidades e competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Novo Ensino Médio. A coleção integra os componentes curriculares de Biologia, Física e Química, promovendo uma abordagem interdisciplinar que visa à formação integral do estudante.

Ela é composta por seis volumes, cada um abordando temas específicos e atuais, com atividades que, segundo os autores, estimulam o protagonismo e o letramento científico dos estudantes. Apesar da proposta que os livros sejam utilizados de forma não sequencial e apenas um dos volumes por semestre, visando facilitar a descrição dos resultados, aos volumes foi atribuído um número, o que não implica que eles devam ser utilizados nessa ordem pelos professores. Os volumes são: 1. Matéria, Energia e a Vida, 2. Movimentos e Equilíbrios na Natureza, 3. Eletricidade na Sociedade e na Vida; 4. Origens; 5. Ciência, Sociedade e Ambiente e 6. Ciência, Tecnologia e Cidadania.

### 4.1 OS AUTORES<sup>7</sup>

Leandro Godoy<sup>8</sup> é mestre em Microbiologia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL-PR) e possui bacharelado e licenciatura em Ciências Biológicas pela mesma instituição. Tem experiência como professor na rede particular de Ensino Superior e na rede estadual de ensino do Paraná, onde ministrou aulas para o Ensino Fundamental, Médio e Técnico. Leandro é conhecido por sua abordagem inovadora no ensino de Ciências, integrando conceitos de Biologia, Física e Química para promover um aprendizado contextualizado e significativo.

Rosana Maria Dell’ Agnolo<sup>9</sup> possui mestrado em Química pela Universidade de São Paulo (USP) e especialização em Ética, Valores e Cidadania na Escola pela USP-UNIVESP. Com ampla experiência no ensino de Química para o Ensino Médio

---

<sup>7</sup> Dados retirados do Próprio Livro.

<sup>8</sup> CV: <http://lattes.cnpq.br/6266606644890326>

<sup>9</sup> CV: <http://lattes.cnpq.br/4277650005324854>

e Superior, Rosana também atuou como coordenadora de Química e Ciências da Natureza, além de ter desenvolvido projetos de Iniciação Científica. Ela é autora de diversos materiais didáticos e é reconhecida por sua dedicação à formação de professores e ao desenvolvimento de metodologias de ensino inclusivas e eficazes.

Wolney Candido de Melo<sup>10</sup> é licenciado em Física pela Universidade de São Paulo (USP), onde também obteve seu mestrado e doutorado em Ensino de Física. Sua pesquisa de doutorado focou nos erros de medida na Prova Brasil e sua influência no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). Wolney tem uma vasta experiência no ensino de Física e na formação de professores, sendo conhecido por suas contribuições para a melhoria das práticas pedagógicas e políticas educacionais no Brasil.

A coleção “Multiversos Ciências da Natureza” apresenta uma composição autoral diversificada, com a presença de Rosana Maria Dell’ Agnolo como uma das autoras principais. No entanto, dos três autores principais da coleção, apenas uma é mulher, resultando em uma proporção de aproximadamente 33% de autoras.

## 4.2 PRESENÇA E REPRESENTAÇÃO FEMININA NOS LIVROS DA COLEÇÃO

Para realizar esta análise, foram examinados os capítulos e seções dedicados à Física nos volumes da coleção. A análise focou em identificar a presença de mulheres cientistas nos exemplos, problemas, imagens e ilustrações, bem como a forma como essas figuras são representadas.

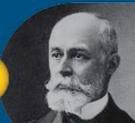
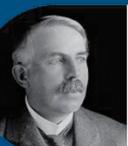
### 4.2.1 Exemplos e Problemas

Nos exemplos e problemas apresentados, a presença de mulheres cientistas é limitada. Embora haja menções a figuras históricas femininas como no caso de Marie Sklodowska Curie, a maioria dos exemplos ainda se concentra em cientistas homens (Exemplo Figura 2).

---

<sup>10</sup> CV: <http://lattes.cnpq.br/1779063563041798>

## Figura 2 – Exemplo de Cientistas Homens e Mulheres

<p>1</p> 	<p>Com base nos experimentos do físico alemão Heinrich Geissler (1814-1879), o físico britânico William Crookes (1832-1919), por volta da década de 1870, estudava a condução da eletricidade por gases em um tubo de vidro com vácuo parcial. Ele percebeu que quando os gases no interior do tubo eram atingidos por um feixe de elétrons, havia emissão de luz. Ele chamou esse feixe de elétrons de raios catódicos.</p> <p>William Crookes.</p>
<p>2</p> 	<p>Em 1895, o físico alemão Wilhelm C. Röntgen (1845-1923) estudava os raios catódicos descobertos por Crookes em um tubo de vidro. Ele percebeu que uma tela à frente do tubo estava brilhando, mesmo com o tubo totalmente coberto. Durante sua investigação, ele percebeu que, ao passar sua mão em frente ao tubo, seus ossos apareceram na tela. Como não conhecia a natureza dos raios, ele os chamou de raios X.</p> <p>Wilhelm Conrad Röntgen foi laureado em 1901 com o primeiro prêmio Nobel da Física.</p>
<p>3</p> 	<p>Os resultados com o raio X empolgaram o físico francês Henri Becquerel (1852-1908), que, tempos depois, por volta de 1896, descobriu que alguns elementos químicos, como o urânio, emitiam raios que se pareciam com os raios X, em uma época em que não se conhecia a radioatividade.</p> <p>Antoine Henri Becquerel recebeu em 1903 o prêmio Nobel de Física.</p>
<p>4</p> 	<p>Interessada nos trabalhos de Becquerel, a física polonesa Marie Skłodowska Curie (1867-1934) e seu marido, o físico francês Pierre Curie (1859-1906), aprofundaram-se nos estudos dos materiais que emitem radiação, fazendo uma pioneira descrição da radioatividade. Durante estes estudos, Pierre e Marie Curie descobriram um mineral com propriedades radioativas mais intensas que o urânio. Desse mineral, eles conseguiram extrair e descobrir dois novos elementos, o polônio e o rádio.</p> <p>Após a morte de Pierre, Marie seguiu com os trabalhos e investigações desses dois novos elementos. Ela precisou vencer uma série de barreiras impostas pela sociedade científica dominada por homens em sua época, sendo a única mulher a receber dois prêmios Nobel. Até hoje, somente outras três pessoas conseguiram esse feito. Ela foi a pesquisadora que mais contribuiu nos estudos da radioatividade, termo por ela criado. Marie Curie faleceu em decorrência dos efeitos da exposição aos materiais radioativos com os quais trabalhou durante sua vida.</p>
<p>5</p> 	<p>Marie Skłodowska Curie e Pierre Curie receberam o prêmio Nobel de Física, em 1903, por seus trabalhos com radioatividade, juntamente com Henri Becquerel. Em 1911, Marie Curie recebeu seu segundo prêmio Nobel, agora de Química.</p>
<p>5</p> 	<p>Em 1896, o físico neozelandês (1871-1937) Ernest Rutherford testou as radiações em um sistema de placas positivas e negativas e percebeu que havia dois padrões: um tipo de radiação cujas partículas eram atraídas pela placa negativa, cujo nome foi dado de radiação alfa (<math>\alpha</math>), e outro tipo de radiação cujas partículas eram atraídas pela placa positiva, chamada de radiação beta (<math>\beta</math>). A partir de seus estudos, Rutherford constatou que as partículas de radiação alfa deveriam ter carga positiva, e as partículas da radiação beta, carga negativa.</p> <p>Ernest Rutherford, ganhador do prêmio Nobel de Química em 1908.</p>

Fonte: Livro 5 (p. 97 e 98)

Nos problemas e exercícios a representação de figuras femininas é esporádica, e quando aparece, como no exemplo das Figuras 3 e 4, é em conjunto com um personagem masculino.

## Figura 3 – Exemplo de Atividade de Física

4. Um casal de patinadores, de massas 50 kg (ela) e 70 kg (ele) estão parados, frente a frente, em uma pista de gelo em que o atrito pode ser considerado desprezível. Em dado momento eles se empurram frontalmente e a patinadora passa a se deslocar com velocidade 1,4 m/s em relação ao ponto que eles se empurram. Descreva o movimento adquirido pelo patinador.

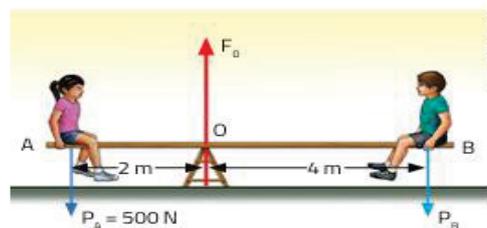
Fonte: Livro 2 (p. 32)

## Figura 4 – Exemplo de Atividade Resolvida

### Atividade resolvida

2. Uma garota, de peso 500 N, está sentada no extremo A de uma tábua feita de gangorra com braços desiguais, conforme imagem. Qual é o peso do garoto sentado no extremo B para que a tábua fique em equilíbrio na posição horizontal? Considere que a tábua tem peso desprezível e está articulada no ponto O.

#### Resolução



Fonte: Livro 2 (p. 57)

Ou então, como se pode observar na Figura 5, a imagem da mulher é utilizada apenas para ilustrar o conceito discutido, sem dar ênfase ou chamar atenção para ela. Ao analisar o texto do problema, verifica-se que em nenhum momento há menção específica à imagem ou à mulher nela presente. A imagem está ali apenas com o intuito de exemplificar o conteúdo, mas sem receber destaque. Isso reflete uma tendência de sub-representação feminina em papéis de maior relevância, algo que acontece com frequência na análise dessa coleção.

### Figura 5 – Problema sobre Equilíbrio

**1** Sente em uma cadeira e posicione-se como mostra a imagem. Agora tente levantar sem inclinar o corpo para a frente? É possível? Por quê?

Não escreva no livro



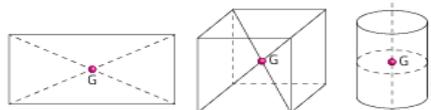
» A posição em que os pés se posicionam definem o equilíbrio.

Qualquer termo ou palavra, retirada de seu contexto, fica carente de um significado único, pois várias delas são utilizadas nas mais variadas situações e com significados específicos. Equilíbrio é um bom exemplo disso.

Se perguntarmos o significado de equilíbrio a um psicólogo, ele provavelmente dirá sobre equilíbrio psicológico, e que este significa manter uma certa estabilidade em termos de humor, emoções e sentimentos. O químico provavelmente pensará logo no equilíbrio químico, no qual existem duas reações, uma direta (em que os reagentes são transformados em produtos) e uma inversa (em que os produtos são transformados em reagentes), que apresentam a mesma velocidade. O biólogo provavelmente pensará em equilíbrio do meio interno do corpo, também chamado de homeostase, ou o equilíbrio ecológico do ambiente.

O estudo que será feito a partir de agora focará no conceito de equilíbrio dentro do contexto da Física, no qual é realizada a análise das forças que atuam sobre um objeto, bem como as características relacionadas a sua forma que definem a posição do **centro de gravidade** do corpo.

O centro de gravidade de um corpo é o ponto onde pode ser considerada a aplicação da força da gravidade e, se um objeto tiver forma regular e densidade homogênea, o centro de gravidade coincidirá com o centro geométrico do objeto. Assim, para localizar o centro de gravidade de uma placa retangular de espessura uniforme, de um cubo ou de um cilindro, desde que sejam homogêneos, basta identificar seu centro geométrico.



» Nos sólidos ou figuras planas regulares, o centro de gravidade localiza-se no centro geométrico do corpo.

Fonte: Livro 2 (p. 53)

Percebe-se que a maioria dos problemas e exemplos utiliza nomes e contextos masculinos. No entanto, em alguns pontos do livro, especialmente no Livro 2, na página 56, há um exemplo de aplicação de força e de momento estático onde tanto um homem quanto uma mulher estão trocando o pneu de seus veículos, revelando uma preocupação com a questão de gênero.

**Figura 6 – Exemplo de Conteúdo com igualdade de gênero**



Fonte: Livro 2 (p. 56)

A análise dos exemplos e problemas apresentados no livro revela um esforço inicial para promover a inclusão e a igualdade de gênero, especialmente em alguns livros. No entanto, a predominância de contextos e nomes masculinos ainda é evidente, revelando uma distribuição desigual de papéis atribuídos a homens e mulheres, assim como os contextos em que aparecem, o que pode influenciar a percepção dos alunos sobre quem pode ocupar papéis científicos e técnicos.

A presença de cientistas femininas é esporádica, com poucas representações que destacam suas contribuições significativas. Nos contextos laboratoriais e científicos, os homens dominam a representação, enquanto as mulheres, quando aparecem, são usadas para exemplificar conceitos sem grande destaque.

A tabela 3, a seguir, ilustra essa disparidade, mostrando que, enquanto homens frequentemente ocupam papéis de protagonistas em contextos científicos e técnicos, as mulheres são majoritariamente representadas em papéis coadjuvantes ou em contextos secundários, como ambientes domésticos.

**Tabela 3 – Exemplos e Problemas: Papéis e Contextos**

Contexto	Homens (papéis e exemplos)	Mulheres (papéis e exemplos)	Contexto
Protagonistas	- Cientistas históricos (ex.: Newton, Einstein)	- Marie Sklodowska Curie (exemplo raro)	Protagonistas
Coadjuvantes	- Frequentemente em papéis principais	- Geralmente em conjunto com homens (ex.: Figuras 3 e 4)	Coadjuvantes
Ambiente Doméstico	- Pouca representação	- Representação frequente (ex.: atividades domésticas)	Ambiente Doméstico

Contexto	Homens (papéis e exemplos)	Mulheres (papéis e exemplos)	Contexto
Laboratório Científico	- Alta representação (ex.: estudos, experimentos)	- Baixa representação	Laboratório Científico
Exemplificação	- Frequentemente usados para exemplos	- Usadas para exemplificar conceitos sem destaque (ex.: Figura 5)	Exemplificação
Igualdade de Gênero	- Exemplos em menor número	- Exemplos em menor número (ex.: Figura 6)	Igualdade de Gênero

Fonte: Elaboração Própria (2024)

Em geral, nos exemplos e problemas, os homens aparecem mais frequentemente e são mostrados como as figuras principais, ou protagonistas, em ambientes como laboratórios científicos. Isso significa que, no livro, eles são os cientistas principais.

Por outro lado, as mulheres, quando aparecem, muitas vezes estão em papéis secundários ou coadjuvantes. Elas são usadas para ilustrar conceitos, mas sem grande destaque. Uma mulher pode ser mostrada em uma atividade ou exercício, mas raramente é a principal cientista ou figura de importância.

Além disso, homens e mulheres são retratados em diferentes contextos. Homens geralmente aparecem em contextos científicos ou técnicos, como experimentos de laboratório, enquanto as mulheres são frequentemente vistas em contextos domésticos ou educacionais. Essa diferença pode influenciar como os alunos percebem quem pode ser um cientista ou engenheiro.

Embora haja alguns exemplos que tentam mostrar igualdade de gênero, como um homem e uma mulher trocando pneu, esses são menos comuns. A maioria das representações ainda favorece os homens, o que pode limitar a forma como as alunas veem suas próprias capacidades e futuras carreiras na ciência.

#### 4.2.2 Imagens e Ilustrações

As imagens e ilustrações nos capítulos de Física mostram figuras masculinas em comparação com as femininas. Uma das imagens com figuras femininas encontradas nos livros analisados apresenta-se na Figura 7.

**Figura 7 – Exemplo de Ilustração em Conteúdo de Física**



» Se as forças tiverem a mesma intensidade, o cabo de guerra ficará empatado.

Fonte: Livro 2 (p. 25)

A imagem na Figura 7 mostra um grupo de pessoas participando de um cabo de guerra, distribuídas de maneira equilibrada em ambos os lados da corda. Esta ilustração é utilizada para demonstrar conceitos de Física relacionados a forças e equilíbrio, como indicado pelo texto.

Embora a imagem represente uma atividade comum e seja eficaz para explicar o conceito de forças opostas, a representação de gênero ainda pode ser um ponto de melhoria, pois, conforme Santos (2022), para promover a igualdade, é essencial que os materiais educativos apresentem uma representação mais equilibrada, onde tanto homens quanto mulheres sejam vistos como participantes ativos em todos os contextos.

Embora as mulheres sejam representadas em uma variedade de papéis, como figuras históricas, coadjuvantes em atividades, exemplificações de conceitos, contextos domésticos e representações de igualdade de gênero, essas representações, frequentemente, não destacam uma importância maior. Isso perpetua a ideia de que os homens são os protagonistas principais, enquanto as mulheres ocupam papéis secundários ou menos significativos. No entanto, é importante ressaltar que há ilustrações que evidenciam que homens e mulheres podem atuar juntos em uma causa. Mesmo sendo raras, imagens assim são valiosas, pois mostram homens e mulheres trabalhando juntos e enfatizam que ambos os gêneros podem cooperar igualmente em uma causa.

Por exemplo, algumas figuras históricas femininas, como Marie Skłodowska Curie, são mencionadas, mas raramente são destacadas tanto quanto os cientistas masculinos. As mulheres aparecem frequentemente junto com homens em atividades

e exercícios, como nas Figuras 3 e 4. Nesses casos, elas são mostradas realizando tarefas com homens, mas não como protagonistas principais. Além disso, as mulheres são usadas para ilustrar conceitos, mas sem grande destaque. Um exemplo é a Figura 5, onde a imagem de uma mulher é utilizada apenas para exemplificar um conceito discutido, sem receber menção específica no texto.

Muitas vezes, as mulheres são retratadas em contextos domésticos, reforçando estereótipos de gênero. Isso é observado em várias representações onde elas aparecem em atividades relacionadas ao lar. Embora menos comuns, existem exemplos que tentam mostrar igualdade de gênero, como a Figura 6, onde tanto um homem quanto uma mulher são mostrados trocando o pneu de seus veículos.

**Figura 8 – Tendência de Sub-representação**



Fonte: Livro 2 (p. 24)

Ao observar a Figura 8, nota-se que a escolha de ilustrar um homem empurrando um carrinho de supermercado em um livro didático de Física pode parecer trivial à primeira vista, mas reflete uma tendência mais ampla de sub-representação feminina em materiais educativos. Essa decisão reforça estereótipos de gênero e perpetua a ideia de que os homens são os principais agentes em contextos científicos e tecnológicos, enquanto as mulheres são relegadas a papéis secundários ou domésticos.

No entanto, é interessante notar que a representação de um homem em um contexto tipicamente associado ao gerenciamento de assuntos domésticos, como empurrar um carrinho de supermercado, pode ser vista como uma ruptura do estereótipo tradicional. Essa representação sugere que homens também podem estar envolvidos em atividades domésticas, desafiando a norma de que essas tarefas são

exclusivamente femininas. Embora a sub-representação feminina seja um problema a ser enfrentado, é importante reconhecer que essa imagem específica apresenta uma pequena, mas significativa, mudança na percepção dos papéis de gênero, mostrando que homens e mulheres podem compartilhar responsabilidades em contextos domésticos.

Conforme Nascimento (2021),

[...] os livros didáticos são lugares de memória, fazem parte da cultura escolar e imprimem nos estudantes uma visão de mundo e uma perspectiva da história. Contudo, o uso de determinados sujeitos ainda é ínfimo nesses materiais didáticos. Dentre esses sujeitos encontram-se as mulheres, que não tiveram a legitimação e a difusão de suas produções nos espaços que salvaguardam a memória (p. 43).

### Figura 9 – Representação Masculina



Fonte: Livro 2 (p. 31)

Ao analisar a Figura 9, percebe-se que a escolha de ilustrar um homem em uma atividade como jogar bilhar, assim como no exemplo anterior do carrinho de supermercado, sugere uma representação masculina em contextos diversos, incluindo os educativos. Essa escolha reforça estereótipos de gênero, sugerindo que certas atividades são mais apropriadas para homens do que para mulheres.

Essa observação vai ao encontro aos achados de Maria Luíza Lucas dos Santos (2022 p. 8):

Os livros didáticos ainda apresentam uma sub-representação significativa das mulheres, perpetuando estereótipos de gênero que limitam as possibilidades de identificação e inspiração para as alunas. É essencial que esses materiais reflitam a diversidade e promovam a igualdade de gênero para construir uma sociedade mais justa e inclusiva.

Da mesma forma, pode-se notar na figura 10, que a escolha de ilustrar um homem utilizando uma esteira de corrida mecânica, assim como nos exemplos anteriores, pode ser vista sob a ótica da representação de gênero.

### Figura 10 – Uso de imagens Masculinas



» Na esteira de corrida mecânica não há motor e o movimento é proporcionado pelo(a) atleta.

Fonte: Livro 2 (p. 31)

Nesse caso, a escolha de ilustrar figuras masculinas em atividades físicas nos livros didáticos de Física insinua que essas atividades são mais adequadas para homens. No entanto, de um modo geral, o uso de imagens masculinas, mesmo em contextos em que seria esperado o uso de imagens femininas, reflete um viés de gênero persistente. Isso pode transmitir a mensagem implícita de que os homens são os principais protagonistas em diversas atividades, enquanto as mulheres são relegadas a papéis secundários.

De um modo geral, observa-se que as mulheres são representadas em alguns papéis específicos (exemplo Figura 11), o que, por um lado, é positivo, pois contribui para a promoção da inclusão e da igualdade de gênero. No entanto, os papéis

atribuídos às mulheres nessas imagens são frequentemente rotineiros, o que pode acabar menosprezando a imagem feminina diante da sociedade.

**Figura 11 – Aspecto cotidiano na vida das Mulheres**



Fonte: Livro 2 (p. 46)

A imagem da Figura 11 mostra um grupo de pessoas dentro de um veículo de transporte público, com uma maior presença de mulheres em relação aos homens. No contexto do livro analisado, essa escolha de imagem destaca um aspecto cotidiano da vida das mulheres, mas também evidencia uma tendência: as mulheres são frequentemente representadas em atividades rotineiras, como o uso do transporte público. Essas representações, apesar de variadas, são tipicamente associadas a tarefas do dia a dia e podem perpetuar a ideia de que as mulheres ocupam papéis secundários na sociedade. É essencial que as representações femininas incluam também papéis de destaque e relevância para refletir a verdadeira importância das mulheres em todos os aspectos da vida.

Nos exemplos analisados, as representações de mulheres incluem atividades físicas, como no cabo de guerra, e situações cotidianas, como andar de ônibus. Em contraste, os homens são retratados em uma variedade maior de contextos, incluindo atividade física (cabo de guerra e correr na esteira), situações cotidianas (fazer compras no supermercado e andar de ônibus), e recreação (jogar bilhar).

Para promover a igualdade de gênero de forma mais eficaz, é essencial que as representações femininas também incluam papéis de destaque e relevância, como

protagonistas em contextos científicos e técnicos. Isso ajudaria a refletir a verdadeira importância das mulheres em todos os aspectos da vida, inspirando meninas a se verem como participantes ativas em diversas áreas.

A Tabela 4 resume os papéis atribuídos a homens e mulheres nas imagens e ilustrações dos livros didáticos de Física analisados, destacando os contextos em que cada gênero é representado.

**Tabela 4 - Papéis atribuídos a homens e mulheres nas imagens e ilustrações**

Papéis Atribuídos	Homens (exemplos de papéis)	Mulheres (exemplos de papéis)
Atividade Física	- Cabo de guerra, correr na esteira	- Cabo de guerra
Cotidiano	- Fazer compras no supermercado, andar de ônibus	- Andar de ônibus
Recreação	- Jogar bilhar	- (nenhum exemplo fornecido)
Papéis Diversificados	- Atividades físicas, situações cotidianas, recreação	- Atividades físicas, situações cotidianas

Fonte: Elaboração própria (2024)

A Tabela 4 mostra que em atividades físicas, homens são mostrados participando de cabo de guerra e correndo na esteira, enquanto as mulheres também aparecem no cabo de guerra. No cotidiano, homens são vistos fazendo compras no supermercado e andando de ônibus, enquanto as mulheres são representadas principalmente andando de ônibus. Em termos de recreação, homens são mostrados jogando bilhar, mas não há exemplos fornecidos de mulheres em atividades recreativas. No contexto educativo, não foram fornecidos exemplos específicos de homens ou mulheres. Em relação aos papéis diversificados, homens aparecem em várias atividades físicas, situações cotidianas e recreativas, enquanto as mulheres aparecem em atividades físicas e situações cotidianas, mas não em recreação. Na representação igualitária, homens e mulheres aparecem juntos em algumas atividades, como o cabo de guerra, mostrando cooperação entre gêneros.

#### 4.2.3 Linguagem Utilizada

Nos livros analisados, a linguagem utilizada nos textos é inclusiva e evita estereótipos de gênero. Termos e expressões são cuidadosamente escolhidos para promover a igualdade e incentivar a participação de todos os alunos, evitando qualquer tipo de discriminação ou preconceito de gênero (Figura 12).

### Figura 12 – Exemplo de cuidado com o uso de Linguagem

3. **Trabalhadores** desenrolam um fio de uma bobina de área  $2 \text{ m}^2$  composta por 50 espiras, como mostra a figura, que não está em escala. Se um fluxo constante de valor  $45 \text{ T} \cdot \text{m}^2$  passa pela bobina, estime o valor da corrente induzida sobre as mãos dos rapazes e avalie se eles poderão receber um choque elétrico caso o fio esteja desencapado e eles não estejam protegidos. Justifique sua resposta.

Fonte: Livro 3 – Página 154

Os textos evitam estereótipos de gênero, promovendo uma visão equilibrada das capacidades e contribuições de homens e mulheres na ciência. Segundo Cunha (2021), isso é fundamental para criar um ambiente de aprendizado que encoraje a participação de todos os alunos, independentemente do gênero.

A linguagem utilizada incentiva tanto meninas quanto meninos a se interessarem e se envolverem com os conteúdos de Física. Isso é feito pelo uso de exemplos, problemas e atividades que são neutros em termos de gênero ou que destacam positivamente a participação de mulheres na ciência.

#### 4.2.4 Referências indicadas nos livros

A figura 13 mostra as referências citadas nos livros analisados, nas quais percebe-se haver uma predominância de autores masculinos.<sup>11</sup>

### Figura 13 – Referências citadas nos Livros

---

<sup>11</sup> Ao analisar brevemente a biografia dos autores citados, foi confirmada a predominância de autores masculinos. Esta verificação foi feita principalmente nos nomes que apresentavam dificuldade para se identificar se a autoria era masculina ou feminina.

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.
- Nesta obra, o autor trata do conhecimento como um produto significativo de um processo que envolve a interação entre ideias anteriores da estrutura dos conhecimentos do aprendiz para adquirir e reter outros conhecimentos.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- Os autores tratam do papel e da amplitude da psicologia educacional, da aprendizagem significativa, da aquisição e do uso de conceitos, entre outras abordagens como fatores afetivos e sociais na aprendizagem.
- BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- O livro apresenta práticas pedagógicas que valorizam o protagonismo dos estudantes. Uma reunião de capítulos de autores brasileiros que analisam por que e para que usar metodologias ativas na educação.
- BAUMAN, Z. **Identidade**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2005.
- O autor aborda a importante e atual questão acerca da construção da identidade no contexto atual, em que a sociedade passa de uma identidade sólida para uma identidade líquida, que oscila na maior parte do tempo.
- BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Tese (Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FURG), Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 set. 2020.
- Nesta tese, o autor aborda o pensamento computacional, abordagem de ensino que usa técnicas oriundas da Ciência da Computação, que vem gerando um novo foco educacional, visto que computadores impactam em quase todos os aspectos de nossas vidas e as escolas precisam acompanhar esse caminho sem volta.
- BRASIL. **Lei n. 13.415, de 2017**. Altera as Leis n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei n. 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei n. 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei n. 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília: Secretaria-Geral, 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm). Acesso em: 18 set. 2020.
- Lei que institui a política de fomento à implementação de escolas de Ensino Médio em tempo integral.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Aprendizagem significativa**: breve discussão acerca do conceito. Disponível em: <http://basenacional-comum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/191-aprendizagem-significativa-breve-discussao-acerca-do-conceito>. Acesso em: 18 set. 2020.
- Nesta breve discussão sobre aprendizagem significativa, afirma-se que o conhecimento existente na estrutura de conhecimentos do sujeito permite dar significado a um novo conhecimento.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versoafinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versoafinal_site.pdf). Acesso em: 18 set. 2020.
- A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de implementação do Novo Ensino Médio**. Disponível em: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/#/guia>. Acesso em: 18 set. 2020.
- Este guia tem o objetivo de auxiliar técnicos das redes de ensino e gestores escolares na efetivação das mudanças previstas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).
- BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução n. 3, de 21 novembro de 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio. Brasília, DF, 21 nov. 2018. Disponível em: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/resources/downloads/pdf/dcnem.pdf>. Acesso em: 18 set. 2020.
- Documento com as normas obrigatórias para este segmento da Educação Básica que orientam o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Temas contemporâneos transversais na BNCC**: Propostas de práticas de implementação. Brasília, DF, 2019. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia\\_pratico\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 8 set. 2020.
- Material que complementa a abordagem dos temas contemporâneos transversais presentes na BNCC, promovendo sua relevância para o desenvolvimento cidadão dos estudantes.
- DAMON, W. **O que o jovem quer da vida?**: como pais e professores podem orientar e motivar os adolescentes. São Paulo: Summus, 2009.
- Nesta obra, o autor analisa por que tantos jovens não conseguem se dedicar a algo que traga realizações para si e para o coletivo e mostra o que pensam jovens bem-sucedidos.
- DELL'ISOLA, R. L. P. Inferência na leitura. In: **GLOSSÁRIO Ceale**. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Disponível em: <http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/inferencia-na-leitura>. Acesso em: 18 set. 2020.
- Neste texto sobre leitura inferencial, afirma-se que o resultado da compreensão de um texto depende da qualidade das inferências geradas em sua leitura.
- DIMENSTEIN, G. **O cidadão de papel**: a infância, a adolescência e os direitos humanos no Brasil. São Paulo: Ática, 2005.
- O livro tem o objetivo de levar para a sala de aula a discussão da cidadania em nosso país, de modo inovador e crítico.
- FADEL, C.; BILIAK, M.; TRILLING, B. **Educação em quatro dimensões**: as competências que os estudantes precisam ter para atingir o sucesso. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2015.
- A obra destaca necessidades de transformações na educação, além de ser uma discussão sobre as competências de que nossos estudantes precisam para prosperar no mundo atual e futuro.
- KLEIMAN, A. **Leitura**: ensino e pesquisa. Campinas: Pontes, 2001.
- O livro busca reavaliar o que está proposto nas escolas na área de leitura e a coerência entre fundamentação teórica e ação prática.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. F. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. 2. ed. São Paulo: Centauro Editora, 2006.
- Nesse livro, a aprendizagem significativa é apresentada como interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos: um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto.
- O QUE É pensamento computacional? **Pensamento Computacional**. c2020. Disponível em: <http://www.computacional.com.br/#oqueeh>. Acesso em: 18 set. 2020.
- Este artigo trata o tema pensamento computacional como uma abordagem feita nas mais diversas áreas do conhecimento para resolução de problemas utilizando os fundamentos da computação.

Fonte: Livro 4 (p. 192)

Esta predominância masculina pode ser explicada porque, historicamente, as mulheres enfrentaram barreiras significativas para entrar e progredir em campos acadêmicos e científicos, resultando em uma menor produção de trabalhos acadêmicos assinados por mulheres, especialmente em períodos anteriores. Maria Arminda do Nascimento Arruda, descreve sua realidade em relação a isso:

Ser mulher implicou que eu tivesse uma profissionalização mais tardia. E como mulher e mãe, minhas experiências internacionais foram limitadas, tornando minha carreira uspiã e brasileira. Fui a segunda titular da história da Sociologia, muitos anos depois da primeira, que era a professora Eva Blay, uma militante feminista. E a pergunta que fica é: por que as mulheres não chegaram lá? Isso tem uma profunda relação com o gênero. A sociologia, como as carreiras, no geral, nas universidades, é masculina. Quando aparece uma mulher dirigindo uma instituição predominantemente masculina, aquilo vira um exemplo de celebração. Mas é preciso ver quantas chegaram lá! Temos que ter consciência de que são exceção, não pode ser usado como um índice de ascensão feminina (ARRUDA apud SAID, 2021 p. 2)

Percebe-se que, mesmo quando as mulheres tenham contribuído significativamente para a ciência, a sociedade e a academia, muitas vezes não receberam o mesmo reconhecimento que seus colegas masculinos, afetando a visibilidade e a citação de seus trabalhos. As redes de citação tendem a ser influenciadas por quem está no poder e quem é mais visível. Como os homens historicamente dominaram muitas áreas acadêmicas, suas obras são mais frequentemente citadas, conforme apontado por Said:

Em termos de citações – que apontam o quanto uma publicação é relevante para os pares – também há uma diferença de gênero sobre como são acumuladas: trabalhos de autoria de mulheres são citados com menos frequência do que de homens. Eles são melhor representados entre os autores com uma longa história de publicação, enquanto as mulheres são altamente representadas entre os autores com uma curta história de publicação (SAID, 2021 p. 3)

Neste contexto, Lombardi (2004) e Corrêa (2011) destacaram que incluir referências de autores de diferentes gêneros, etnias e origens pode enriquecer a pesquisa, trazendo perspectivas diversas e inovadoras. A diversidade nas referências pode melhorar a qualidade da pesquisa, pois diferentes perspectivas podem levar a uma compreensão mais completa e robusta dos tópicos estudados.

A predominância de autores masculinos nas referências citadas em livros e trabalhos acadêmicos é um reflexo de fatores históricos e sociais. No entanto, é possível e necessário promover a inclusão e a diversidade nas referências para enriquecer a pesquisa e criar um ambiente acadêmico mais justo e representativo.

#### **4.2.5 Atividades e Experimentos**

Verificou-se que as atividades e experimentos sugeridos incentivavam a participação de todos os alunos, independentemente do gênero. No entanto, a representação de mulheres em atividades científicas ainda é limitada. Há exemplos de mulheres realizando experimentos e participando de atividades científicas, mas essas representações são raras. Esses exemplos, embora raros, ajudam a quebrar estereótipos e promover a inclusão (Figura 14):

**Figura 14 – Experimentos e Gênero**

**Atividades** As respostas e os comentários das atividades

1. As cadeiras de balanço são móveis muitas vezes considerados exóticos sob vários aspectos, mas com certeza já foram motivo de diversão entre crianças e adultos. A questão do equilíbrio das cadeiras de balanço de chão, assim como dos bonecos “João bobo”, envolvem a posição relativa entre seus centros de gravidade (centros de massa) e o ponto de apoio da base.

Supondo que, no instante mostrado, as cadeiras estão com velocidade rotacional nula, de acordo com seus conhecimentos de Física, discuta com seus colegas e descreva o que pode acontecer com a cadeira em cada situação abaixo.



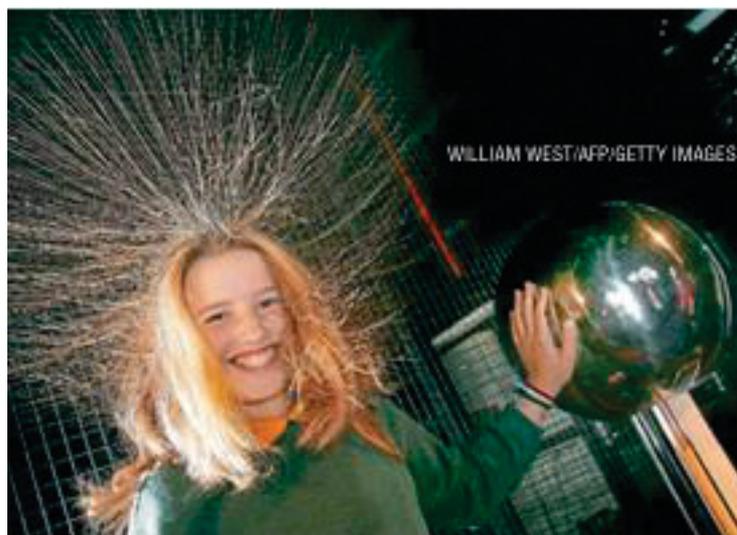
PEOPLE IMAGES/GETTY IMAGES

Fonte: Livro 2 (p. 59)

Pela análise, as atividades propostas foram desenhadas para serem inclusivas, garantindo que todos os alunos, tanto meninas quanto meninos, se sentissem encorajados a participar. As instruções são claras e acessíveis, promovendo um ambiente de aprendizado colaborativo. No entanto, a representação de mulheres realizando experimentos e participando de atividades científicas ainda é limitada, com apenas exemplos esporádicos (Figura 15).

Embora essas representações sejam importantes, a sua raridade ainda reflete a necessidade de ampliar essas inclusões para quebrar estereótipos de gênero de forma mais eficaz. Isso é fundamental para inspirar alunas e promover a igualdade de gênero.

**Figura 15 – Experimentos realizados por Mulheres**

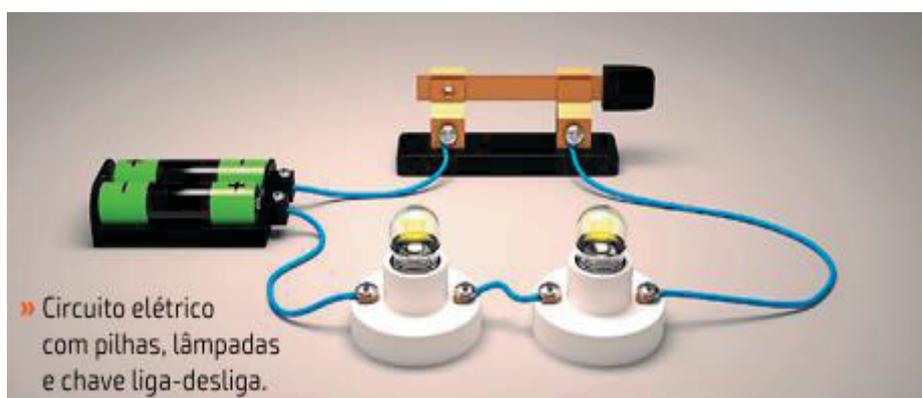


Fonte: Livro 3 (p. 52)

As atividades e experimentos são apresentados em uma variedade de contextos, refletindo situações do mundo real. Isso não só torna o aprendizado mais relevante e interessante, como também mostra a aplicação prática da Física em diferentes áreas, incentivando a participação de todos os alunos.

Estas são projetadas para incentivar o protagonismo dos alunos, permitindo que eles assumam um papel ativo na construção do conhecimento. Isso é feito através de experimentos práticos (Figura 16), projetos colaborativos e desafios que estimulam o pensamento crítico e a criatividade.

**Figura 16 – Projetos Práticos**



Fonte: Livro 3 (p. 73)

Segundo Thomaz (2000), o trabalho experimental permite que os estudantes desenvolvam capacidades cognitivas essenciais para atuar de forma eficaz na

sociedade. Além disso, a experimentação alia teoria e prática, despertando a curiosidade e o interesse dos alunos, transformando-os em sujeitos ativos da aprendizagem.

Estudos, como os de Vieira da Silva e Duarte (2015), destacam que essas atividades aproximam os conteúdos da Física da realidade cotidiana dos estudantes, facilitando a compreensão e aplicação dos conceitos científicos, motivo pelo qual a inclusão de experimentos em sala de aula não só enriquece o processo educativo, mas também prepara futuros cientistas e cidadãos críticos e informados.

Neste contexto e relevância, Juliano Camillo e Cristiano Rodrigues de Mattos (2021) destacam que a presença equilibrada de alunas e alunos nas atividades experimentais promove a diversidade de perspectivas e soluções criativas para problemas científicos.

Além disso, a igualdade de gênero nesses experimentos e atividades de Física, contribui para a quebra de estereótipos e podem incentivar mais meninas a seguirem carreiras nas áreas de STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática).

Quando todos os estudantes têm as mesmas oportunidades de participar e se destacar, a educação se torna mais justa e representativa da sociedade como um todo. Portanto, é essencial que educadores promovam a participação igualitária em experimentos de Física, garantindo que tanto alunas quanto alunos se sintam valorizados e motivados a explorar o mundo científico.

#### 4.3 AUTORAS DE LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA DO PNLD 2009 – 2021

A produção de livros didáticos de Física no Brasil, especialmente aqueles aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), tem sido objeto de estudo de diversas pesquisas (PNLD, 2021). No entanto, a identificação de autoras de livros didáticos de Física aprovados pelo PNLD entre 2009 e 2021 é um desafio, pois as informações disponíveis são limitadas. Entretanto, a análise dos dados disponíveis revela uma tendência interessante e encorajadora: o número de autorias femininas tem aumentado significativamente ao longo dos anos.

No PNLD de 2009, de seis coleções aprovadas, apenas uma tinha coautoria feminina. Já no PNLD 2012, de dez coleções aprovadas, seis tinham co-autorias femininas. Essa tendência continuou no PNLD 2015, com cinco co-autorias e uma

autoria feminina entre as quatorze coleções aprovadas. No PNLD 2018, de doze coleções aprovadas, sete tinham co-autorias e uma tinha autoria feminina.

A primeira autora de fato foi Beatriz Alvarenga, que, junto com Antônio Máximo, publicou em 1970 a coleção de livros didáticos "Física – Contexto e Aplicações". Esta obra foi um marco importante na educação em Física no Brasil, pois trouxe uma abordagem prática e contextual para o ensino da disciplina, diferenciando-se dos métodos tradicionais que focavam principalmente em fórmulas e operações matemáticas. A contribuição de Beatriz Alvarenga foi fundamental para abrir caminho para outras autoras na área de Física e na produção de livros didáticos em geral.

Além disso, várias pesquisas têm investigado como as mulheres são representadas nos livros didáticos, dada a hipótese de que ainda existem estereótipos sobre o papel da mulher na sociedade. Esses estudos têm analisado a (não) presença das mulheres cientistas no livro de Física, o número de autoras, as citações, equipe técnica e as referências.

É importante notar que a autoria feminina na literatura brasileira, que por muito tempo foi desvalorizada ou não reconhecida pelo cânone da literatura, está sendo resgatada e reconhecida pela crítica feminista. Isso é um lembrete importante de que a representatividade importa e que é necessário reconhecer e valorizar as contribuições das mulheres em todas as áreas, incluindo a ciência e a literatura.

A Tabela 5 apresenta uma visão geral da autoria feminina em livros didáticos de Física aprovados pelo PNLD no Brasil de 2009 a 2021. Ela destaca o número de coleções aprovadas a cada ano, bem como o número de co-autorias e autorias femininas.

#### **Tabela 5 – Autoras de livros didáticos de Física do PNLD 2009-2021**

Ano	Coleções Aprovadas	Co-autorias <sup>12</sup> Femininas	Autorias <sup>13</sup> Femininas	Co-autorias Masculinas	Autorias Masculinas
PNLEM 2009	6	1	0	5	6
PNLD 2012	10	6	0	8	10
PNLD 2015	14	5	1	9	13
PNLD 2018	12	7	1	10	11
PNLD 2021	7	24	5	6	7

Fonte: Elaboração Própria (2024)

Essa Tabela destaca o aumento significativo de autorias femininas em livros didáticos de Física aprovados pelo PNLD ao longo dos anos. É interessante notar que a primeira autoria feminina aparece no PNLD 2015 e o número de autorias femininas aumenta significativamente no PNLD 2021. Isso sugere um progresso positivo em direção à igualdade de gênero na autoria de livros didáticos de Física.

A análise dos dados disponíveis sugere que a representação feminina na autoria de livros didáticos de Física aprovados pelo PNLD está aumentando. A pesquisa contínua e o monitoramento dessas tendências são essenciais para informar políticas e práticas futuras.

No entanto, os dados também mostram a predominância de autores masculinos nas coleções de livros didáticos de Física ao longo dos anos, destacando a necessidade de maior inclusão e representatividade feminina.

#### 4.3.1 PNLD 2021

De acordo com o PNLD 2021, as coleções deveriam ser elaboradas por Áreas de Conhecimento, não por disciplina, como ocorria anteriormente. Assim, de acordo com esse PNLD 2021, não mais foram elaborados livros de Física, Química e Biologia, mas livros que apresentavam simultaneamente conteúdos dessas três disciplinas, dado que constituíram a Área de Conhecimento de Ciências da Natureza. Analisando as autorias das três coleções mais solicitadas pelos professores, tem-se a situação descrita a seguir.

**Ciências da Natureza** – Lopes & Rosso. Este livro didático foi escrito por um grupo de 19 autores, dos quais 11 são mulheres e 8 são homens. Entre os autores

<sup>12</sup> Refere-se as pessoas que colaboraram significativamente na criação do conteúdo de um livro didático, mas que não são as autoras principais. Coautores contribuem com partes do conteúdo, revisão e outras tarefas importantes para a finalização do material.

<sup>13</sup> Refere-se às pessoas principais responsáveis pela criação do conteúdo de um livro didático. Estas pessoas são geralmente as principais responsáveis pela elaboração do texto, ideias e estrutura geral do material.

estão Patricia Araujo dos Santos, Vinicius Roggerio da Rocha, Tathyana Cristina Martins Cordeiro Tumolo, e outros. O livro aborda diversos tópicos em Ciências da Natureza.

**Diálogo – Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** Este livro foi escrito por um grupo de 8 autores, dos quais 5 são mulheres e 3 são homens. Entre os autores estão Ana Carolina Navarro dos Santos Ferraro, Vanessa Silva Michelin, Marcela Yaemi Ogo, e outros. O livro apresenta uma abordagem dialogada para o ensino de Ciências da Natureza e suas tecnologias.

**Ser Protagonista Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** Este livro foi escrito por um grupo de 8 autores, dos quais 5 são mulheres e 3 são homens. Entre os autores estão Vera Lucia Mitiko Aoki, Rodrigo Marchiori Liegel, Joao Batista Vicentin Aguilar, e outros. O livro enfoca o papel do aluno como protagonista no aprendizado de ciências da natureza e suas tecnologias.

Esses dados mostram uma presença significativa de autoras nos livros didáticos de Ciências da Natureza do PNLD de 2021. Isso é um indicativo positivo da representatividade feminina na autoria de materiais didáticos desta Área. No entanto, ainda há espaço para aumentar essa representatividade e garantir uma diversidade ainda maior de vozes e perspectivas.

Em resumo, os livros dessas três coleções do PNLD de 2021 refletem uma diversidade de abordagens e perspectivas no ensino de Física, Química e Biologia. Eles também destacam a presença significativa de autoras na autoria de materiais didáticos, indicando um progresso importante na representatividade feminina nesta área.

Com base na análise realizada, é evidente que a representação feminina na autoria de livros didáticos tem aumentado ao longo dos anos. Os livros “Ciências da Natureza – Lopes & Rosso”, “Diálogo – Ciências da Natureza e suas Tecnologias” e “Ser Protagonista Ciências da Natureza e suas Tecnologias” são exemplos claros disso. Entretanto, há que se ponderar que, com a nova organização dos livros didáticos por Áreas, é necessário um olhar mais apurado para se identificar, dentre os autores e autoras, aqueles que são responsáveis pelos conteúdos de Física, de Química e de Biologia.

Além disso, é importante lembrar que a representação vai além dos números. A maneira como as mulheres são representadas nos livros didáticos - as personagens

que elas criam, as histórias que contam, as perspectivas que trazem - também é fundamental. Portanto, à medida que se continua a lutar pela paridade de gênero na autoria de livros didáticos, também se deve esforçar para garantir que as vozes femininas sejam ouvidas, valorizadas e representadas.

A presença de autoras em livros didáticos, especialmente em disciplinas como a Física, tem sido um tema de crescente interesse na pesquisa acadêmica. No entanto, a informação específica sobre quando ocorreu um aumento significativo na autoria feminina não está facilmente disponível.

Um estudo realizado por Jaqueline May Borsatto (2018) analisou a representação feminina em livros didáticos de Física aprovados no PNLD 2018. O estudo indicou que, em uma das coleções investigadas, apenas homens eram listados como autores, e a representação feminina era mínima. No entanto, em outra coleção, que tinha uma mulher entre os autores, a representação feminina era maior, mas ainda estava mais associada às atividades domésticas.

Outro estudo realizado por Ferreira Feng, Miranda e Arruda (2018) analisou a autoria feminina nos livros didáticos do PNLD de 2018. O estudo observou que a maior parte dos autores citados nos livros didáticos desse nível de ensino são homens brancos. Apesar das recentes atualizações, fruto das discussões sobre gênero e etnia dos últimos anos, ainda é pequeno o número de mulheres citadas e estudadas nesses livros utilizados pelas escolas públicas de todo o país. É importante registrar que, como os negros e as mulheres foram afastados das universidades e ambientes científicos, é evidente que mais homens brancos fizeram descobertas. Nesse sentido, o motivo para não haver, não é falta de interesse e sim, de oportunidades.

Ambos os estudos destacam a necessidade de mais pesquisas nesta área para entender melhor a representação feminina e promover a igualdade de gênero na educação e na ciência. Aumentar a representatividade feminina na autoria de materiais didáticos é uma parte importante da promoção da igualdade de gênero na educação e na ciência. A representação feminina na autoria de livros didáticos de Física é um indicativo importante da representatividade feminina nesta área. No entanto, ainda há espaço para aumentar essa representatividade e garantir uma diversidade ainda maior de vozes e perspectivas no ensino de Física.

#### **4.3.2 Impacto da representatividade nos livros didáticos**

A representação de gênero nos livros didáticos demonstra-se importante na formação das percepções e interesses dos alunos. Quando os materiais educativos apresentam uma visão equilibrada de homens e mulheres, eles ajudam a construir uma sociedade mais igualitária e inclusiva.

Essa representação equilibrada ajuda a quebrar estereótipos. Quando os alunos são expostos a uma ampla gama de papéis e comportamentos, eles aprendem que não há limitações baseadas no gênero. Isso pode levar a uma maior aceitação e respeito pelas diferenças individuais e a uma sociedade mais justa. (CUNHA, 2021).

Além disso, a representação equilibrada de gênero pode aumentar o interesse e o engajamento dos alunos nas aulas. Quando os alunos se veem refletidos nos materiais de estudo, eles se sentem mais conectados e motivados a aprender. Isso é especialmente importante em disciplinas onde há uma disparidade de gênero, como STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática), onde a representação feminina pode inspirar mais meninas a se interessarem por essas áreas.

Segundo Costa (2020) a forma como o gênero é representado nos livros didáticos pode ter um impacto duradouro nas escolhas de carreira e nas aspirações dos alunos. Uma representação equilibrada pode abrir portas e criar oportunidades iguais para todos, independentemente do gênero. Isso não só beneficia os indivíduos, mas também contribui para uma força de trabalho mais diversificada e inovadora.

Ao promover a igualdade de gênero e desafiar estereótipos, os materiais educativos podem desempenhar um papel significativo na construção de uma sociedade mais inclusiva e equitativa (LIMA, 2021). Para isso, é essencial que educadores e responsáveis pela elaboração de currículos estejam atentos a essas questões para garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de alcançar seu pleno potencial.

#### 4.4 IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES

A identificação de padrões é uma ferramenta essencial na análise de representações de gênero em materiais educativos. Este tópico examina como homens e mulheres são retratados em diversos contextos, especialmente nos livros didáticos da coleção estudada. Ao identificar os padrões de representação, podemos compreender melhor as mensagens implícitas e explícitas transmitidas aos alunos sobre os papéis de gênero. Esta seção explorará como os papéis e contextos em que

homens e mulheres são apresentados podem influenciar a percepção de igualdade de gênero e contribuir para a formação de identidades sociais.

#### 4.4.1 Papel e Contexto

A análise de identificação de padrões, considerando as representações de gênero em materiais educativos, especialmente nos Livros da Coleção estudada, indicou que homens frequentemente são retratados em contextos científicos de maior prestígio social, enquanto as mulheres são colocadas em ambientes considerados inferiores (Figura 17). Embora haja exemplos de mulheres realizando experimentos e participando de atividades científicas, esses casos são limitados e não representam uma presença significativa.

**Figura 17 – Atividades de Mulheres e Homens retratadas nos Livros de Física**



Fonte Livro 1 (p. 93)

Fonte Livro 4 (p. 37)

Para Flávia Milena Biroli Tokarski (2018), essa disparidade na representação de gênero perpetua estereótipos que associam homens a papéis de maior valor social e científico. Além disso, estudos de Lima e Santos (2021) destacam que a visibilidade desigual de homens e mulheres em contextos científicos reforça a ideia de que as contribuições femininas são menos significativas.

Na Figura 18 observa-se claramente a questão do prestígio masculino, pois, na apresentação de um químico e uma bióloga, as imagens destacam preferencialmente os homens, tanto em seu ambiente quanto em sua vestimenta. Essa preferência é evidente em outras situações da mesma coleção.

Sobre isso, recentemente, estudos sobre a representação de gênero nas artes visuais têm destacado a predominância masculina em diversas formas de mídia. Segundo um artigo publicado na revista ARS (Silva, 2023), o cânone artístico frequentemente privilegia figuras masculinas, tanto em termos de visibilidade quanto de prestígio. Além disso, Oliveira (2022) discute como as representações masculinas são frequentemente associadas a ambientes e vestimentas que reforçam estereótipos de poder e autoridade. Esses estudos evidenciam que, mesmo em coleções contemporâneas, a preferência por destacar homens em contextos profissionais e sociais ainda é uma prática comum, refletindo uma persistente desigualdade de gênero nas representações artísticas.

### Figura 18 – Apresentação de Cientistas



Fonte: Livro 4 (p. 110 e p. 102 respectivamente)

A pesquisa de Santos e Nogueira (2021) sugere que a inclusão equitativa de mulheres em representações científicas pode ajudar a combater estereótipos de gênero e promover uma maior diversidade no campo das ciências. Os autores destacam a importância de políticas educacionais e programas de incentivo que visem aumentar a participação feminina, contribuindo para a construção de um ambiente acadêmico mais inclusivo e igualitário.

Portanto, é essencial que materiais educativos sejam revisados e adaptados para refletir uma representação mais justa e equilibrada de gênero, incentivando tanto alunas quanto alunos a se verem como futuros cientistas.

#### 4.4.2 Descrição

A análise realizada em relação a descrição dos gêneros, por meio de imagens e textos revela que homens são descritos enfatizando força, competência e assertividade (Figura 19), enquanto as mulheres são retratadas de maneira a destacar sensibilidade e emoção (Figura 20). Essa disparidade na linguagem reforça estereótipos de gênero que podem influenciar negativamente a percepção das capacidades e papéis de homens e mulheres na ciência.

**Figura 19 – Descrição de Homens**



Fonte: Livro 6 (p. 22)

Fonte: Livro 2 (p. 49)



Fonte: Livro 5 (p. 43)

**Figura 20 – Descrição de Mulheres**



Fonte: Livro 2 (p. 32)



Fonte: Livro 4 (p. 143)



Fonte: Livro 5 (p. 72)

A pesquisa de Alvarenga e Braga (2024) sugere que estereótipos de gênero criados em estágios iniciais da vida estão diretamente relacionados a escolhas futuras que reforçam disparidades de gênero no Brasil.

Além disso, estudos de Leite e Diele-Viegas (2020) destacam que a pressão social e as expectativas familiares desempenham papel significativo na escolha de carreiras por mulheres, muitas vezes desencorajando-as de seguir áreas científicas. A inclusão equitativa de mulheres em representações científicas pode ajudar a combater esses estereótipos e promover uma maior diversidade no campo.

Portanto, é essencial que materiais educativos sejam revisados e adaptados para refletir uma representação mais equilibrada de gênero. Isso inclui a utilização de adjetivos que não reforcem estereótipos e a promoção de uma linguagem inclusiva que valorize igualmente as contribuições de homens e mulheres na ciência. Dessa forma, pode-se criar um ambiente educacional mais equitativo e inspirador para todos os estudantes.

#### 4.4.3 Visibilidade e Frequência (Representação Visual)

A análise da frequência de imagens de homens e mulheres nos conteúdos de Física revela uma disparidade significativa na representação de gênero. Nos seis livros analisados, observa-se que as imagens de homens são predominantemente mais frequentes do que as de mulheres. Por exemplo, no Livro 2, há nove imagens de homens comparadas a apenas quatro de mulheres. Essa tendência se repete de forma ainda mais acentuada no Livro 6, onde 12 imagens de homens contrastam com apenas duas de mulheres, conforme mostra o Quadro 3:

**Quadro 3 – Frequência de imagem de Homens e Mulheres nos conteúdos de Física**

Livro	Mulheres	Homens
1	1	1
2	4	9
3	1	2
4	2	7
5	2	3
6	2	12

Fonte: Elaboração Própria (2024)

As menções a homens representam aproximadamente 74% do total, enquanto as menções a mulheres representam cerca de 26%. Isso evidencia uma disparidade significativa na representação de gênero nos conteúdos de Física analisados. Essa disparidade é preocupante, pois a frequência com que as figuras femininas são mencionadas ou representadas é muito menor em comparação com as masculinas.

Além da frequência de imagens, também foi realizada uma análise da visibilidade das contribuições científicas de homens e mulheres. Nos livros analisados, percebe-se que os homens são frequentemente mencionados em contextos de descobertas e inovações científicas importantes. Detalhes sobre suas contribuições e o impacto na ciência são amplamente destacados, reforçando a percepção de que os homens são os principais protagonistas na ciência. Em contraste, as mulheres são raramente citadas. Quando mencionadas, suas contribuições são muitas vezes secundárias.

Para ilustrar essa diferença, foi elaborada uma tabela que resume a contagem da frequência com que homens e mulheres são mencionados ou representados, além da visibilidade de suas contribuições científicas, nos livros analisados.

**Tabela 6 – Frequência e visibilidade de gênero nos livros didáticos de Física**

Livro	Menções e Representações de Mulheres	Menções e Representações de Homens	Visibilidade das Contribuições Femininas	Visibilidade das Contribuições Masculinas
1	1	1	Menção de Marie Curie em linha do tempo	Destaques em contextos importantes (ex.: Newton, Einstein)
2	4	9	Figuras femininas em atividades cotidianas e - cabo de guerra	Cientistas históricos e figuras em experimentos científicos importantes
3	1	2	Presença feminina em atividades cotidianas	Cientistas e figuras em contextos científicos
4	2	7	Mulheres em atividades de transporte público	Homens em atividades físicas e científicas
5	2	3	Figuras femininas em atividades cotidianas	Homens em atividades científicas e cotidianas
6	2	12	Presença esporádica em contextos domésticos e educacionais	Homens em atividades científicas e técnicas

Fonte: Elaboração própria (2024)

Nos seis livros analisados, as imagens de homens são predominantes. Por exemplo, no Livro 2, há nove menções e representações de homens comparadas a apenas quatro de mulheres. No Livro 6, essa disparidade é ainda mais acentuada, com 12 representações de homens e apenas duas de mulheres. Essa diferença na frequência de menções indica uma sub-representação das mulheres nos materiais didáticos de Física.

Além da frequência, a visibilidade das contribuições científicas também apresenta uma disparidade. As contribuições dos homens são frequentemente destacadas em contextos importantes, como descobertas e inovações científicas significativas. Cientistas históricos como Newton e Einstein são frequentemente mencionados e ilustrados, com suas contribuições amplamente detalhadas. Em contrapartida, as contribuições das mulheres são raramente citadas e, quando mencionadas, são frequentemente secundárias. Um exemplo disso é a menção de Marie Curie, que, apesar de ser uma figura histórica importante, é citada de forma esporádica e sem grande destaque.

A análise da tabela revela que as mulheres são geralmente representadas em atividades cotidianas ou domésticas, sem grande ênfase em suas contribuições

científicas. Essas representações esporádicas e secundárias perpetuam estereótipos de gênero, sugerindo que as atividades científicas de maior prestígio são mais apropriadas para homens, enquanto as mulheres são relegadas a papéis menos significativos.

Para promover a igualdade de gênero e melhorar a percepção dos alunos sobre o papel das mulheres na ciência, é essencial que os livros didáticos equilibrem as representações de homens e mulheres. É necessário destacar igualmente as contribuições científicas significativas de ambos os gêneros, mostrando que homens e mulheres são igualmente capazes e importantes para o avanço da ciência e da tecnologia. Isso ajudará a inspirar todos os alunos, independentemente do gênero, a se verem como participantes ativos no campo da ciência.

#### 4.5 COMPARAÇÃO TEMPORAL

Com base em diversos estudos acadêmicos e publicações, é possível observar a evolução da representatividade feminina nos livros didáticos de Física. Para tanto, encontrou-se as informações em estudos acadêmicos como o de Jaqueline May Borsatto (2018) sobre mulheres na Física, e o de Isadora Zhong Liang Ferreira Feng, Sâmila Luísa de Faria Miranda e Aline Alves Arruda (2018) sobre autoria feminina nos livros didáticos do PNLD 2018.

Livros como "Gênero e Desigualdades: os limites da democracia no Brasil" de Flávia Milena Biroli Tokarski (2018) e "Mulheres de sucesso no campo científico: uma análise de trajetórias e desafios" de Maria Rosa Lombardi (2004) também serviram como referência. Além disso, artigos e publicações científicas, incluindo "Equidade de gênero na educação e nas ciências: novos desafios no Brasil atual" de Cláudia Pereira dos Santos e Mariângela Bello Nogueira (2021) e "Bias against parents in science hits women harder" de Fernanda Staniscuaski et al. (2023), foram utilizados. Relatórios governamentais e políticas educacionais, como o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) no Brasil, também contribuíram para esta análise.

Considerando a evolução histórica da representatividade feminina nos livros didáticos de Física, conforme visto na linha do tempo da Figura 17, apresentado no item 4.4.1, pode-se afirmar que ela reflete mudanças significativas ao longo do tempo, influenciadas por fatores históricos, sociais e educacionais.

Os dados indicam que inicialmente os livros de Física eram predominantemente escritos por homens e focavam quase exclusivamente em cientistas masculinos e as mulheres eram raramente mencionadas e, quando o eram, geralmente apareciam em papéis secundários ou como assistentes de cientistas homens. A ciência era vista como um campo masculino, e essa visão se refletia nos materiais educacionais.

Com o avanço dos movimentos feministas, começou a haver uma maior conscientização sobre a necessidade de incluir mulheres na ciência. No entanto, a representatividade feminina nos livros didáticos de Física ainda era limitada. As autoras começaram a aparecer, mas em número reduzido, e as referências a cientistas femininas ainda eram escassas. Estudos como os de Schiebinger (2001) destacam a importância de reconhecer as contribuições das mulheres na ciência, mas a implementação dessa inclusão nos materiais didáticos foi lenta.

Certamente como resultado de pesquisas educacionais no campo do ensino das disciplinas (Física, Química, Biologia, por exemplo, mas não apenas essas) e pelo papel indutor do PNLD, principalmente a partir do início dos anos 2000, houve um aumento gradual na inclusão de mulheres nos livros didáticos de Física. As editoras começaram a representar cientistas femininas e a incluir mais exemplos de suas contribuições. Autoras também começaram a ganhar mais espaço, embora a proporção ainda fosse menor em comparação com os autores masculinos.

Somente a partir de 2010 as mulheres passaram a ter maior representatividade feminina nos livros didáticos de Física. As políticas educacionais e programas como o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) no Brasil passaram a incentivar a autoria feminina e a representação feminina.

A evolução histórica da representatividade feminina nos livros didáticos de Física reflete as mudanças sociais e os avanços na luta pela igualdade de gênero. Embora o progresso tenha sido gradual, a inclusão de autoras e a representação de cientistas femininas nos conteúdos educacionais são fundamentais para inspirar futuras gerações de cientistas e promover uma visão mais inclusiva da ciência.

#### 4.6 AUTOR OU AUTORA? HÁ DIFERENÇA?

Embora os dados específicos sobre a proporção de autoras e autores nos livros aprovados pelo PNLD 2021 não estejam disponíveis, é possível inferir, a partir

de estudos anteriores e tendências gerais na educação e na publicação de livros didáticos, que a representação de gênero pode variar significativamente dependendo do assunto e do nível de ensino.

Por exemplo, um estudo realizado por Santos e Lopes (2019) analisou a representação feminina na ciência em livros didáticos de Física e observou que um olhar mais sofisticado quanto à elaboração dos livros didáticos precisa ser aprimorado, na tentativa de desconstruir este modelo de sociedade que tanto massacra e castra os anseios e perspectivas femininas.

Além disso, é importante considerar que a representação de gênero na autoria de livros didáticos não é apenas uma questão de números. A maneira como as mulheres são representadas nos livros didáticos - seja como personagens nas narrativas, como sujeitos da história, ou como autoras dos textos - pode ter um impacto significativo na forma como os estudantes percebem o papel das mulheres na sociedade e nas várias disciplinas acadêmicas.

A análise da representatividade de gênero nos livros didáticos de Física revela diferenças significativas nas abordagens adotadas por autores homens e mulheres. Estudando obras de diversos autores e autoras, pode-se observar que o gênero do autor influencia a maneira como os conteúdos são apresentados e os temas são abordados.

Por exemplo, no estudo "Cem anos de História do Ensino de Física no Brasil pela análise de Livros Didáticos" de Daniel Perdigão e Michelle Zampieri Ipolito (2021), a evolução do ensino de Física é analisada tomando como base os livros didáticos. Este estudo destaca a importância de uma representação equilibrada de gênero, refletindo mudanças sociais e avanços na inclusão de autoras e cientistas femininas.

Jean-Pierre Astolfi e Michel Develay (2016), no livro "A Disciplina e o Conteúdo de Cinemática nos Livros Didáticos de Física", abordam a Cinemática de forma detalhada, utilizando exemplos que frequentemente representam figuras masculinas. Em contraste, autoras tendem a incluir mais figuras femininas e a promover discussões de gênero, como observado nos livros analisados no estudo de Katemari Rosa e Maria Ruthe Gomes da Silva (2015), "Feminismos e ensino de ciências: análise de imagens de livros didáticos de Física". Este estudo revela que livros escritos por mulheres apresentam mulheres em papéis mais diversificados e em situações de protagonismo no campo científico.

Essas diferenças destacam que os livros escritos por mulheres não apenas trazem mais figuras femininas e discussões de gênero, mas também promovem um ensino de Física que valoriza a diversidade e a inclusão, abordando temas contemporâneos e realidades sociais que vão além dos conceitos tradicionais. A presença de autoras nos livros didáticos de Física enriquece o conteúdo e a forma de ensino, promovendo um ambiente educacional mais equitativo e representativo.

Logo, ao comparar as características dos livros didáticos de Física analisados, levando em consideração os estudos apresentados, identificou-se diferenças significativas nas abordagens entre autores homens e mulheres.

Essas diferenças destacam a diversidade de abordagens e estilos que podem ser encontrados nos livros didáticos de Física, reforçando a importância da diversidade de vozes na educação científica.

Buscando verificar se as mesmas percepções já haviam sido obtidas em outros trabalhos, encontrou-se semelhanças nos estudos de Bastos, Gonçalves e Cabral Neto (2022), Ferreira (2024), Amaral Junior (2022), Gonzaga (2024) e Silva et al. (2018), conforme apresentado na Tabela 7.

**Tabela 7 – Características encontradas em outros estudos**

Características	Homens	Mulheres	Estudos Relacionados
Escrita moderna		X	BASTOS et al. (2022)
Ilustrações	Menos	Mais	SILVA et al. (2018)
Abordagem tradicional	X		FERREIRA (2024)
Ênfase nos conceitos fundamentais	X		AMARAL JUNIOR (2022)
Conexão com a realidade do aluno		X	SILVA et al. (2018)
Exploração de temas contemporâneos		X	GONZAGA (2024)
Promoção de discussões sobre diversidade e direitos		X	GONZAGA (2024)
Presença de figuras femininas		X	BASTOS et al. (2022)
Discussões de gênero		X	GONZAGA (2024)
Reforço de estereótipos de gênero	X		GONZAGA (2024)
Mais exemplos e experimentos		X	BASTOS et al. (2022)
Indicações de filmes, séries e leituras complementares		X	FERREIRA (2024)
Manual do professor colorido e organizado por temática		X	GONZAGA (2024)
Maior número de atividades	X		SILVA et al. (2018)

Fonte: Elaboração Própria (2024)

Os dados permitem inferir que a "escrita moderna" é uma característica mais presente nos livros analisados por Bastos, Gonçalves e Cabral Neto (2022), indicando que esses textos, atribuídos a autoras, tendem a adotar uma linguagem e estrutura mais atualizadas. Por outro lado, a "abordagem tradicional" e a "ênfase nos conceitos fundamentais" são mais comuns nos livros analisados por Ferreira (2024) e Amaral Junior (2022), atribuídos a autores, mostrando uma tendência em manter métodos clássicos de ensino e focar em fundamentos da Física.

No que diz respeito às "ilustrações", os estudos de Silva et al. (2018) apontam que livros escritos por mulheres tendem a incluir mais imagens, visando facilitar a compreensão dos conteúdos pelos alunos. Além disso, a "conexão com a realidade do aluno" e a "exploração de temas contemporâneos" são características destacadas nos trabalhos de Silva et al. (2018) e Gonzaga (2024), refletindo um esforço para tornar o aprendizado mais relevante e envolvente para os estudantes.

A "promoção de discussões sobre diversidade e direitos" e a "presença de figuras femininas" aparecem com mais frequência nos livros de autoria feminina, conforme os estudos de Gonzaga (2024) e Bastos et al. (2022), sugerindo uma abordagem mais inclusiva e consciente das questões de gênero. O "reforço de estereótipos de gênero", por sua vez, foi identificado como mais presente em livros de autoria masculina, conforme Gonzaga (2024).

Os livros escritos por mulheres também tendem a incluir "mais exemplos e experimentos", conforme observado por Bastos et al. (2022), e a oferecer "indicações de filmes, séries e leituras complementares", como destacado por Ferreira (2024), assim como os "manuais do professor colorido e organizado por temática", mencionados por Gonzaga (2024), indicando um cuidado adicional na apresentação dos materiais de apoio para os educadores.

Finalmente, o "maior número de atividades" é uma característica predominante nos livros de autoria masculina analisados por Silva et al. (2018), ressaltando a importância de exercícios práticos e interativos no processo de aprendizado.

De forma geral, os trabalhos encontrados e analisados, indicam que os livros escritos por homens apresentam uma abordagem mais tradicional, com ênfase nos conceitos fundamentais e um maior número de atividades. Em contraste, os livros escritos por mulheres tendem a ser mais modernos, com mais ilustrações, conexão

com a realidade do aluno, exploração de temas contemporâneos e promoção de discussões sobre diversidade e direitos.

Destaca-se também que os livros escritos por mulheres apresentam mais exemplos, experimentos e recursos complementares, enquanto os livros escritos por homens reforçam estereótipos de gênero e apresentam uma organização mais tradicional.

Essas comparações revelam a importância da diversidade de abordagens no ensino de Física e como o gênero dos autores pode influenciar o conteúdo e a didática dos livros didáticos.

#### 4.7 SINTETIZANDO OS RESULTADOS

Com a análise dos exemplos e problemas apresentados nos livros didáticos de Física revela-se uma persistente sub-representação de cientistas femininas. Embora figuras históricas como Marie Sklodowska Curie sejam mencionadas, a maioria dos exemplos ainda se concentra em cientistas masculinos. Isso é consistente com estudos anteriores que apontam para uma predominância masculina nos materiais educacionais de ciências (WHITELEY, 1996).

A presença esporádica de figuras femininas, muitas vezes em conjunto com personagens masculinas, reflete uma tendência histórica de marginalização das mulheres na ciência.

Além disso, a utilização de imagens de mulheres apenas para ilustrar conceitos, sem dar ênfase ou destaque a elas, reforça estereótipos de gênero. Segundo De Negri (2020), essa prática contribui para a perpetuação da ideia de que a ciência é um campo predominantemente masculino.

A falta de representatividade feminina em papéis de maior relevância nos problemas e exercícios pode influenciar negativamente a percepção dos alunos sobre quem pode ocupar papéis científicos e técnicos. Estudos mostram que a visibilidade de modelos femininos na ciência é importante para inspirar e motivar estudantes do sexo feminino a seguir carreiras científicas (SILVA et al., 2024).

Por outro lado, observou-se que alguns livros didáticos estão começando a promover a inclusão e a igualdade de gênero. Exemplos de atividades que incluem tanto homens quanto mulheres, como o mencionado na página 56 do Livro 1, são passos nesta direção. No entanto, como destaca Nascimento (2022), é essencial que

os materiais educativos avancem além de representações pontuais e integrem de forma consistente figuras femininas em diversos contextos, ressaltando suas contribuições e capacidades. Isso não apenas enriquece o aprendizado, mas também inspira todos os alunos a se verem como participantes ativos e iguais no campo da ciência e da tecnologia.

A análise das imagens e ilustrações nos capítulos de Física revela uma predominância de figuras masculinas em comparação com as femininas. Apesar de algumas ilustrações equilibradas, a frequência de figuras femininas é significativamente menor em comparação às masculinas. A figura que mostra um homem empurrando um carrinho de supermercado, reflete uma tendência mais ampla de sub-representação feminina em materiais educativos. Nascimento (2022) destaca que os livros didáticos são lugares de memória e imprimem nos estudantes uma visão de mundo e uma perspectiva da história. A predominância de figuras masculinas perpetua estereótipos de gênero, sugerindo que certas atividades são mais apropriadas para homens do que para mulheres. Santos (2022), nesse contexto, argumenta que os livros didáticos ainda apresentam uma sub-representação significativa das mulheres, limitando as possibilidades de identificação e inspiração para as alunas.

Por outro lado, os textos evitam estereótipos de gênero, promovendo uma visão equilibrada das capacidades e contribuições de homens e mulheres na ciência. Segundo Cunha (2021), essa abordagem é fundamental para criar um ambiente de aprendizado que encoraje a participação de todos os alunos, independentemente do gênero. Ao evitar estereótipos, os materiais educativos ajudam a desconstruir preconceitos e a promover uma visão mais inclusiva e igualitária da ciência.

Nesse sentido, a linguagem utilizada incentiva tanto meninas quanto meninos a se interessarem e se envolverem com os conteúdos de Física. Isso é feito por meio de exemplos, problemas e atividades que são neutros em termos de gênero ou que destacam positivamente a participação de mulheres na ciência. Essa prática não apenas enriquece o aprendizado, mas também inspira todos os alunos a se verem como participantes ativos e iguais no campo da ciência e da tecnologia. A inclusão de uma linguagem neutra e inclusiva é um passo importante para garantir que todos os estudantes se sintam representados e motivados a explorar o mundo da Física.

Em relação à predominância de autores masculinos nas referências citadas destaca-se que pode ser atribuída a vários fatores históricos e sociais. Historicamente, as mulheres enfrentaram barreiras para entrar e progredir em campos acadêmicos e científicos, resultando em uma menor produção de trabalhos acadêmicos por mulheres, especialmente em períodos anteriores. Arruda (2021) descreve como ser mulher implicou em uma profissionalização mais tardia e experiências internacionais limitadas, afetando a visibilidade e a citação de seus trabalhos. Essa realidade reflete a dominância masculina nas universidades e a dificuldade das mulheres em alcançar posições de destaque.

Mesmo quando as mulheres contribuíram significativamente para a ciência, muitas vezes não receberam o mesmo reconhecimento que seus colegas homens, afetando a visibilidade e a citação de seus trabalhos. As redes de citação tendem a ser influenciadas por quem está no poder e quem é mais visível. Como os homens historicamente dominaram muitas áreas acadêmicas, suas obras são mais frequentemente citadas.

Said (2021) aponta que há uma diferença de gênero nas citações, com trabalhos de autoria de mulheres sendo citados com menos frequência do que os de homens. Essa disparidade é exacerbada pelo fato de que os homens são melhor representados entre os autores com uma longa história de publicação, enquanto as mulheres são mais representadas entre os autores com uma curta história de publicação.

Neste contexto, Lombardi (2004), Corrêa (2011) e Liberato e Andrade (2018) destacam que incluir referências de autores de diferentes gêneros, etnias e origens pode enriquecer a pesquisa, trazendo perspectivas diversas e inovadoras. Promover a equidade de gênero e a inclusão na escola é essencial para corrigir desequilíbrios históricos e criar um ambiente mais justo e representativo.

Silva (2012) e Moraes (2016) enfatizam a importância de um esforço consciente para buscar e incluir trabalhos de autoras e de grupos sub-representados. Aumentar a conscientização sobre a importância da diversidade nas referências pode ajudar a mudar práticas e atitudes na academia, como argumenta Melo (2013). Portanto, a predominância de autores nas referências citadas é um reflexo de fatores históricos e sociais, mas é possível e necessário promover a inclusão e a diversidade

nas referências para enriquecer a pesquisa e criar um ambiente acadêmico mais justo e representativo.

Já a inclusão de atividades e experimentos que incentivam a participação de todos os alunos, independentemente do gênero, é um passo para promover a igualdade de gênero na educação científica. Thomaz (2000) argumenta que o trabalho experimental é fundamental para o desenvolvimento de capacidades cognitivas essenciais, aliando teoria e prática e transformando os alunos em sujeitos ativos da aprendizagem. Essa abordagem concorda com o apresentado por Vieira da Silva e Duarte (2015), que destacam como essas atividades aproximam os conteúdos da Física da realidade cotidiana dos estudantes, facilitando a compreensão e aplicação dos conceitos científicos.

Além disso, Lima e Santos (2021) enfatizam que a presença equilibrada de alunas e alunos em atividades experimentais promove a diversidade de perspectivas e soluções criativas para problemas científicos. A igualdade de gênero nesses contextos não só contribui para a quebra de estereótipos, mas também incentiva mais meninas a seguirem carreiras nas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Isso é essencial para criar um ambiente de aprendizado mais justo e representativo, onde todos os estudantes se sintam valorizados e motivados a explorar o mundo científico.

Em se tratando da análise das representações de gênero em materiais educativos, especialmente nos livros da coleção estudada, tendencialmente homens são frequentemente retratados em contextos científicos de maior prestígio social, enquanto as mulheres são colocadas em ambientes considerados inferiores. Lima e Santos (2021) destacam que a visibilidade desigual de homens e mulheres em contextos científicos reforça esses estereótipos, limitando as aspirações das alunas.

Essa percepção também está presente na representação de gênero nas artes visuais, como verificado por Silva (2023), que mostra que o cânone artístico frequentemente privilegia figuras masculinas em termos de visibilidade e prestígio. Oliveira (2022) discute como as representações masculinas são associadas a ambientes e vestimentas que reforçam estereótipos de poder e autoridade. Esses achados são consistentes com a análise dos livros didáticos, onde a preferência por destacar homens em contextos profissionais e sociais ainda é uma prática comum, refletindo uma persistente desigualdade de gênero.

No tocante à análise das descrições de gênero nota-se que homens são frequentemente descritos com adjetivos que enfatizam força, competência e assertividade, enquanto as mulheres são retratadas de maneira a destacar sensibilidade e emoção. Staniscuaski et al. (2023) argumentam que essa representação desigual reforça a ideia de que a ciência é um campo predominantemente masculino, limitando as aspirações das alunas e perpetuando uma visão distorcida da ciência.

Alvarenga e Braga (2024), por sua vez, sugerem que estereótipos de gênero criados em estágios iniciais da vida estão diretamente relacionados a escolhas futuras, reforçando disparidades de gênero. Leite e Diele-Viegas (2020) destacam que a pressão social e as expectativas familiares desempenham um papel significativo na escolha de carreiras por mulheres, muitas vezes desencorajando-as de seguir determinadas carreiras.

E, por fim, a análise da frequência de imagens de homens e mulheres nos conteúdos de Física revelou uma disparidade significativa na representação de gênero. Nos seis livros analisados, as imagens de homens são predominantemente mais frequentes do que as de mulheres. Estatisticamente, as menções a homens representam aproximadamente 73.91% do total, enquanto as menções a mulheres representam cerca de 26.09%.

De um modo geral, a análise revela que, embora haja esforços para incluir mulheres nos exemplos e conteúdos apresentados, ainda há espaço para melhorias. Aumentar a frequência de menções a cientistas mulheres e incluir mais exemplos de suas contribuições pode ajudar a promover a igualdade de gênero e inspirar mais meninas a seguir carreiras científicas.

Ressalta-se que a presença e representação de cientistas mulheres nos livros analisados são aspectos importantes para promover a igualdade de gênero no ensino de Física. Embora haja esforços positivos, essa inclusão pode enriquecer o conteúdo e oferecer modelos inspiradores para as alunas. Continuar promovendo a inclusão e a diversidade é essencial para uma educação mais equitativa e representativa.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise dos livros didáticos de Física revelou uma persistente desigualdade de gênero, tanto na representação visual quanto na linguagem utilizada. A

predominância de imagens e referências masculinas, juntamente com a descrição de homens e mulheres que reforçam estereótipos de gênero, perpetua a ideia de que a ciência é um campo predominantemente masculino. Essa disparidade não apenas limita as aspirações das alunas, mas também influencia negativamente a percepção dos estudantes sobre as capacidades e papéis de homens e mulheres na ciência.

Para promover um ambiente educacional mais justo e inclusivo, é essencial que os materiais didáticos sejam revisados e adequados para refletir uma representação equilibrada de gênero. Isso inclui a participação equitativa de mulheres em representações científicas, a utilização de uma linguagem neutra e inclusiva, e a promoção de atividades e experimentos que incentivem a participação de todos os alunos. Ao fazer isso, podemos inspirar futuras gerações de cientistas e contribuir para uma sociedade mais igualitária e diversa.

A conscientização sobre a importância da diversidade nas referências e representações é um passo importante para mudar práticas e atitudes na área acadêmica. Educadores e autores de materiais didáticos podem fazer um esforço consciente para buscar e incluir trabalhos de autoras e de grupos sub-representados, garantindo que todos os estudantes se sintam valorizados e motivados a explorar o mundo científico.

A pesquisa e o monitoramento contínuos são essenciais para avaliar o impacto das mudanças. Realizar pesquisas contínuas verificando a representação de gênero nos materiais didáticos e publicar relatórios periódicos sobre o progresso na promoção da igualdade de gênero na educação científica são passos importantes.

A autoria feminina de livros didáticos de Física pode contribuir para que os aspectos anteriormente indicados sejam atendidos. O engajamento da comunidade escolar, incluindo pais e alunos, na discussão sobre a importância da igualdade de gênero na educação, e o estabelecimento de parcerias com organizações que promovem a igualdade de gênero e a inclusão na ciência, são fundamentais para desenvolver e disseminar melhores práticas. Implementando essas ações, pode-se criar um ambiente educacional mais inclusivo e inspirador, que valorize igualmente as contribuições de homens e mulheres na ciência e motive todos os estudantes a explorar e se destacar no campo científico.



## 6 REFERÊNCIAS

AGRELLO, D.A.; GARG, R. **Mulheres na Física**: poder e preconceito nos países em desenvolvimento. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, n. 1, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/xv9Y7DvT9mnyZrx6JL38ZnS/>. Acesso em: 18 set. 2024.

ALBUQUERQUE, Eliana Borges Correia de; FERREIRA, Andrea Tereza Brito. **Análise das mudanças nos critérios de avaliação dos livros didáticos submetidos ao PNLD**. *Revista Brasileira de Educação*, 2021.

ALVARENGA, Beatriz; MÁXIMO, Antônio. **Ensino de Física**: uma abordagem didática. São Paulo: Editora Moderna, 2016.

ALVARENGA, B.; MÁXIMO, A. **Física – contexto e aplicações**. São Paulo: Scipione, 1970.

ALVARENGA, C.; BRAGA, C. **Assessing the effects of gender stereotype in STEM in a Brazilian university**. *EconBiz*, v. 25, n. 1, p. 74-91, 2024. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ECON-05-2022-0025/full/html>.

AMARAL, César Augusto. **Coleção Araribá Plus - Física**. São Paulo: Moderna, 2020.

AMARAL JUNIOR, André Luís do. **Conteúdos de Física nos Livros Didáticos de Ciências da Natureza**: Uma Análise do PNLD 2021. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2022.

ANDRÉ, Luiz Carlos da Silva. **Produção de conhecimento e ensino-aprendizagem**: uma perspectiva crítica. *Cadernos de Pesquisa*, 2008

APPLE, M. W. **The Textbook and Cultural Politics**. *Educational Policy*, v. 6, n. 4, p. 343-359, 1992

APPLE, Michael W. **Ideologia e Currículo**. São Paulo: Brasiliense, 2006

ARRUDA, Maria Arminda do Nascimento. **Institucionalização de Políticas de Gênero na Universidade de São Paulo (USP) e as Trajetórias das Escolas de Engenharia**, Brasil. 2021.

ASTOLFI, Jean-Pierre; DEVELAY, Michel. **A Disciplina e o Conteúdo de Cinemática nos Livros Didáticos de Física**. 2016.

AUAD, Daniela. **Educar meninas e meninos**: relações de gênero na escola. São Paulo: Contexto, 2006.

AVARGIL S., KOHEN Z. E DORI YJ. **Tendências e percepções na escolha da Química ou Física como especialização e carreira, Química e Física.** Educ. Res. Pratique. , 21 (2), 668–684, 2020

BANDURA A. **O escopo explicativo e preditivo da teoria da autoeficácia,** J. Soc. Clin. Psicol. , 4 (3), 359–373, 1986

BARBOSA, M. C.; LIMA, B. S. **Mulheres na Física do Brasil: Por que tão poucas?** In: Trabalhadoras: Análise da Feminização das Profissões e Ocupações, 2003

BARBOSA, Marcia. **Mulheres na Física: contribuições que fizeram e fazem a diferença,** 2024. Disponível em: <https://www.sapralandauer.com.br/mulheres-na-fisica-contribuicoes-que-fizeram-e-fazem-a-diferenca/>. Acesso em: 18 set. 2024.

BARROS, Suzane Carvalho da Vitória; MOURÃO, Luciana. **Panorama da participação feminina na educação superior, no mercado de trabalho e na sociedade.** Psicologia & Sociedade, 2018

BASTO, Joana. **A representação de gênero em manuais escolares do ensino primário do Estado Novo.** Repositório Comum, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/9352>. Acesso em: 17 set. 2024.

BASTOS, K. da L.; GONÇALVES, K. M.; CABRAL NETO, J. dos S. **Modelo padrão: uma análise dos Livros Didáticos do PNLD para identificar conceitos relacionados a Física de Partículas Elementares.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 44, p. e20220153, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2022-0153>.

BALBÉ, A.; BOTELHO, C.; CABECINHAS, R.. **Mulheres cientistas? A representação das mulheres na ciência nos livros didáticos de história em Portugal.** Cadernos Pagu, n. 67, p. e236711, 2023.

BEAUVOIR, Simone de. **O Segundo Sexo.** São Paulo: Nova Fronteira, 2009.

BECKER, Mona; NILSSON, Melanie. **Preconceito sexual em textos de química: Onde fica o “lugar” da mulher?** Ciência. Ensinar., 2021.

BEHAR, Patrícia Alejandra. **Recomendação pedagógica em educação a distância.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

BORSATTO, Jaqueline May. **Análise dos livros didáticos de Física do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).** 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

BORTOLOTO, Claudimara Cassoli; et al. **Didática Crítica: fundamentos teórico-metodológicos e contribuições para a formação docente,** 2014. Disponível em: [https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21196/1/MD\\_EDUMTE\\_II\\_2014\\_36.pdf](https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21196/1/MD_EDUMTE_II_2014_36.pdf). Acesso em: 18 set. 2024.

BRASIL. **Edital de Convocação para o PNLD 2018**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2017

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2022: Notas Estatísticas**. Brasília, DF: Inep, 2022.

BRUNER, Jerome. **Meaning and self in cultural perspective**. The social self, v. 15, p. 18-29, 2015.

BRABO, Tânia Suely Antonelli Marcelino. **Panorama da participação feminina na educação superior, no mercado de trabalho e na sociedade**. Psicologia & Sociedade, v. 32, n. 1, p. 1-15, 2020.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Programa Nacional do Livro Didático: Guia do PNLD 2017. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: [site específico, se houver]. Acesso em: 27 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2018

BRASIL. **Ministério da Educação**. Programa Nacional do Livro e do Material Didático. Brasília: MEC, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2022: Notas Estatísticas**. Brasília, DF: Inep, 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo da Educação Superior 2022: **Notas Estatísticas**. Brasília: INEP, 2023. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/notas\\_estatisticas\\_censo\\_escolar\\_2022.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_escolar_2022.pdf). Acesso em: 18 set. 2024.

CAIMI, F. E. **Sob nova direção: o PNLD e seus desafios frente aos contextos político-educativos emergentes**. Em Aberto, v. 32, n. 85, p. 103-124, 2019

CAMILLO, Juliano; MATTOS, Cristiano Rodrigues de. **Inclusão de Mulheres no Ensino de Ciências: A Importância das Atividades Experimentais**. Revista Brasileira de Educação Científica, v. 12, n. 4, p. 210-225, 2021.

CAPES - Coordenação De Aperfeiçoamento De Pessoal De Nível Superior. **Relatório de Estatísticas da Pós-Graduação - 2004 a 2020**. Brasília, DF: CAPES, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/relatorio2020>. Acesso em: 27 dez. 2024.

CARGNELUTTI, Joceli. **A unidade didática como gênero do livro didático de Português: sua constituição nas décadas de 1960/1970/1980**. 2010. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

CARVALHO, Marília Pinto de. **Equidade de gênero na educação e nas ciências: novos desafios no Brasil atual.** Cadernos de Pesquisa, v. 50, n. 177, p. 34-53, 2021.

CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de. **Mulheres na Física: experiências de docentes e discentes na educação superior.** Cadernos Pagu, Campinas, SP, n. 62, 2020

CASAGRANDE, Lindamir Salete. **Quem mora no livro didático: representações de gênero nos livros de matemática na virada do milênio.** 2005. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/27135>. Acesso em: 17 set. 2024.

CASAGRANDE, Lindamir. **Entre silenciamentos e invisibilidades: relações de gênero no cotidiano das aulas de matemática.** 2010. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

CASARIN, Jéssica. **Literatura de Autoria Feminina Contemporânea e Resistência: O Mulherio das Letras.** Humanidades & Inovação, v. 8, n. 38, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/4426>. Acesso em: 18 set. 2024.

CARDINOT, Ulisses. **Mulheres na educação: da representatividade à relevância.** Revista Educação, 2020. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2020/03/06/mulheres-educacao-relevancia/>. Acesso em: 18 out. 2024.

CARDOSO, C. P. Amefricanizando o feminismo: o pensamento de Lélia Gonzalez. *Revista Estudos Feministas*, 22(3), 965–986, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2014000300015>

CARVALHO e SILVA, na Lígia Barbosa de. **A sala de aula crítica: um novo olhar para o livro didático,** 2019. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/30319/30319.PDF>. Acesso em: 18 set. 2024.

CARVALHO, Marília Gomes de. **Gênero e educação: uma análise crítica das políticas públicas.** São Paulo: Editora XYZ, 2019

CERINSEK G., HRIBAR T., GLODEZ N. E DOLINSEK S. **Quais são minhas futuras prioridades profissionais e o que influenciou minha escolha de estudar ciências, tecnologia, engenharia ou matemática?** Algumas reflexões sobre a escolha educativa – caso da Eslovênia, *Int. J. Ciência. Educ.*, 35 (17), 2999–3025, 2013

CHAVES, Lyjane Queiroz Lucena. **Repensando a educação quilombola para a superação das desigualdades raciais.** Revista Educação Pública, v. 19, nº 32, 3 de dezembro de 2019

CHOPPIN, Alain. **História dos livros e das edições didáticas**: sobre o estudo da arte. Educação e Pesquisa. São Paulo. v. 30, III. p. 549-566, set./dez. 2004

CIGALES, Marcelo; PAZ, Mateus. **As coleções didáticas mais escolhidas pelas escolas públicas do Distrito Federal**: uma análise do PNLD 2021. Revista Brasileira de Ensino de Física, 2018.

COELHO, Nelly Novaes. **A literatura feminina no Brasil contemporâneo**. Língua e Literatura, v. 16, n. 19, p. 91-101, 1991.

COPATTI, Carina. **O PNLD 2021 e a implementação da BNCC**: desafios e oportunidades para as escolas. Revista de Educação, v. 36, n. 2, p. 123-137, 2021.

CORRÊA, Raimunda de Nazaré Fernandes. **A participação das mulheres nas ciências exatas e tecnológicas**: desafios e perspectivas. Cadernos Pagu, n. 37, p. 123-145, 2011.

COSTA, Marcos Rogério Martins. **A produção escrita de texto dissertativo-argumentativo em livros didáticos**: um estudo comparativo. Eutomia: Revista de Literatura e Linguística, v. 12, n. 1, p. 301-317, 2013. Recife: UFPE.

COSTA, Glauber Barros Alves. **A representação de gênero nos livros didáticos de Geografia**: uma análise crítica. Revista Brasileira de Educação, v. 25, n. 1, p. 123-145, 2020.

DASSIE, Bruno Alves. **Analisar Livros Didáticos**: Trajetos e Caminhos Percorridos. UFF, 2018.

DAVIS, Angela. **Mulheres, Raça e Classe**. Rio de Janeiro: Boitempo, 2016.

DE MELO, Rosa Virginia Oliveira Soares. **Cores que marcam**: relações de gênero em livros didáticos de Língua Portuguesa. Revista Tempos e Espaços em Educação, 2024.

DE NEGRI, Fernanda. **Mulheres na ciência no Brasil**: ainda invisíveis? Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas (Ipea), 2020. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/177-mulheres-na-ciencia-no-brasil-ainda-invisiveiso>>. Acesso em: 18 out. 2024.

DE PAULA, Brena Sirelle Lira. **A Representatividade Feminina nos Livros Didáticos de História e Sociologia no Ensino Médio**. Anais do Encontro Nacional da ANPUH, v. 22, p. 1602087649, 2023.

DIAS DA SILVA, K. V. F.; ARTUSO, A. R.; SUERO, R. **A política pública do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) como uma tecnologia na educação básica**. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 15, n. esp. 2, p. 1839-1854, 2020.

DOMINIQUE, Julia,. A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, Campinas, n. 1, p. 9-43, 2001

DUARTE, Constância Lima. **Feminismo e literatura no Brasil**. *Estudos Avançados*, v. 17, n. 49, p. 151-172, 2003

EVARISTO, Conceição. **Becos da Memória**. São Paulo: Pallas Editora, 2017.

FBSP- Fórum Brasileiro de Segurança Pública, **2023**. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2023/07/anuario-2023.pdf>

FERNANDES, H. L.; COSTA, A. F. **Mulheres Cientistas nos Livros Didáticos de Ciências do Brasil no Século XXI**. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, [S. l.], p. e48227, 1–26, 2024.

FERREIRA, Aderval Rodrigues. **Análise de livros didáticos de Física: uma prospecção do seu uso no cotidiano escolar**. João Pessoa: Periodicojs Editora, 2024.

FERREIRA, Aparecida de Jesus. **As Políticas do Livro Didático e Identidades Sociais de Raça, Gênero, Sexualidade e Classe em Livros Didáticos**. São Paulo: Editora Acadêmica, 2019.

FERREIRA FENG, Isadora Zhong Liang; MIRANDA, Sâmila Luísa de Faria; ARRUDA, Aline Alves. **Autoria feminina e os livros didáticos do PNLD 2018: um estudo analítico**. Instituto Federal de Minas Gerais, 2018.

FILATRO, Andrea. **Como preparar conteúdo para EaD**. São Paulo: Saraiva, 2008

FLUD, Isabella. **O apagamento histórico das mulheres na ciência**. Programa de Educação Tutorial dos Cursos de Letras da Universidade Federal de Santa Catarina, 2021. Disponível em: <https://petletras.paginas.ufsc.br/2021/12/15/o-apagamento-historico-das-mulheres-na-ciencia/>. Acesso em: 18 set. 2024.

G1. **Mulheres continuam sendo minoria nos cursos universitários de ciência**. G1, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/apos-15-anos-mulheres-continuam-sendo-minoria-nos-cursos-universitarios-de-ciencia.ghtml>. Acesso em: 17 set. 2024.

GARCIA, Nilson Marcos Dias. **O livro didático de Física e de Ciências em foco: dez anos de pesquisa / organização**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

GARCIA, Nilson M. D.; ARTUSO, Alysson R.; MARTINS, Alisson A. **O papel dos livros didáticos: relações com a prática docente e a formação de professores de Ciências da Natureza frente ao Novo Ensino Médio e à BNCC**. Pesquisa Edital Universal, 2022.

GODINHO, Eliana; SILVA, Márcia Alves da. **Trajetórias de mulheres na ciência**. *Ciência & Educação*, v. 27, n. 2, p. 345-362, 2021.

GONZAGA, Matheus. **História da ciência e ensino de Física**: uma análise de livros didáticos após a base nacional comum curricular. 2024. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2024.

HEIKKINEN H., **Preconceito e estereótipos relacionados ao sexo em textos de química do ensino médio**, Universidade de Maryland. 1973

HEIKKINEN H. **Preconceito sexual em textos de química**: Onde fica o “lugar” da mulher? *Ciência. Ensinar.* , pp. 1978

HOOKS, Bell. **A Pedra de Toque: A Revolução Cultural e a Questão da Diferença de Gênero**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Censo Demográfico 2022**: Resultados Preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 27 dez. 2024.

INCERTI, Tânia Gracieli Vega. **Será um sonho pela metade?** Reflexões e percepções sobre relações de gênero, raça e classe vivenciadas na formação e no espaço laboral de técnicas/os do Eixo Ambiente e Saúde do IFPR. 2022. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022. Orientadora: Profa. Dra. Lindamir Salete Casagrande.

KAHVECI A. **Análise quantitativa de livros didáticos de ciência e química para indicadores de reforma**: Uma perspectiva complementar, *Int. J. Ciência. Educ.* , 32 (11), 1495–1519, 2010

LEITE, L.; DIELE-VIEGAS, L. M. **Too intelligent for the life sciences in Brazil**: how two female researchers fought back. *Nature*, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02978-y>.

LETA, Jacqueline. **As mulheres na ciência brasileira**: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. *Estudos Avançados*, v. 34, n. 99, p. 167-188, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIBERATO, Ana Paula; ANDRADE, Maria Clara. **Inclusão de mulheres nas referências acadêmicas**: uma análise crítica. *Revista de Estudos de Gênero*, v. 10, n. 1, p. 99-115, 2018.

LIMA, A. P.; SANTOS, M. R. **Igualdade de gênero no ensino de ciências**: desafios e perspectivas. *Revista de Educação em Ciências*, v. 35, n. 3, p. 210-225, 2021.

LIMA E SOUZA, Angela Maria Freire de. **Estudos de Gênero no Contexto Brasileiro**. Rio de Janeiro: Editora ABC, 2015.

LIMA, Betina Stefanello. **Desafios e Oportunidades para Mulheres nas Ciências Exatas**. *Revista Brasileira de Ciências*, v. 12, n. 3, p. 45-60, 2020.

LIMA, Iris Tamara Alves de. **Gênero e educação**: a representação feminina nos livros didáticos de Geografia. Cadernos de Pesquisa, v. 50, n. 176, p. 67-89, 2021.

LOMBARDI, Maria Rosa. **Mulheres de sucesso no campo científico**: uma análise de trajetórias e desafios. Revista Estudos Feministas, v. 12, n. 2, p. 345-367, 2004.

LOMBARDI, Maria Rosa. **Desafios enfrentados pelas engenheiras no mercado de trabalho**. Revista Brasileira de Engenharia, v. 12, n. 3, p. 45-60, 2021. Disponível em: [link específico ou publicação]. Acesso em: 27 dez. 2024.

LOMBARDI, Maria Rosa. **Pesquisas e Publicações sobre Gênero e Trabalho**. Disponível em: [site específico ou livro, se houver], 2021.

LOPES, Gisele Garcia. **A representação de mulheres nos livros didáticos de história (Programa Nacional do Livro Didático: 2017-2019)**. UFSC, 2019

LOUREIRO, Marcus Wagner Antunes; MOREIRA, Kênia Hilda. **Livros didáticos de Educação Física**: um balanço da produção acadêmica. Educação e Pesquisa, 2021.

LORO, A. P. et al.. **A Diversidade nas Imagens dos Manuais do Professor de Educação Física no Brasil**. Movimento, v. 27, p. e27049, 2021

LUZ, Nanci Stancki da; CARVALHO, Marília Gomes de; CASAGRANDE, Lindamir Salete. **Grupo de estudos sobre relação de gênero e tecnologia**: dez anos de produção científica. Revista Tecnologia e Humanismo, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rth/article/view/6249>. Acesso em: 17 set. 2024

MACHADO, Maria José. **A construção de modelos didáticos de gênero**: aportes e perspectivas. In: Dionísio, Angela Paiva; Machado, Anna Rachel; Bezerra, Maria Auxiliadora (Orgs.). Gêneros textuais e ensino. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

MARCSCHI, E.; LEDO, A. C. de O. **Representações de gênero social em livros didáticos de língua portuguesa**. Revista Brasileira de Linguística Aplicada, v. 15, n. 1, p. 149-178, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbla/a/5vQFVrf66mstnkr4rdqDx8S/>. Acesso em: 17 set. 2024.

MATOS, Fernanda. **Patriarcado e o poder**: uma abordagem interdisciplinar. Academia.edu, 2023. Disponível em: [https://www.academia.edu/106398421/patriarcado\\_e\\_o\\_poder\\_uma\\_abordagem\\_interdisciplinar\\_patriarchy\\_and\\_power\\_an\\_interdisciplinary\\_approach\\_patriarcado\\_y\\_poder\\_un\\_enfoque\\_interdisciplinario](https://www.academia.edu/106398421/patriarcado_e_o_poder_uma_abordagem_interdisciplinar_patriarchy_and_power_an_interdisciplinary_approach_patriarcado_y_poder_un_enfoque_interdisciplinario). Acesso em: 18 out. 2024.

MENDES, T. et al. **Azul ou Rosa? A Segregação De Gênero No Ensino Superior Brasileiro, 2002-2016**. Cadernos de Pesquisa, v. 51, p. e07830, 2021.

MENDES, A. de M.; OLIVEIRA, G. Q. de; ARF, L. M. G. **A escrita de autoria feminina**: memória, resistência e decolonialidade. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2023.

MORAES, Adriana Zomer de. **Desigualdade de gênero na academia**: um estudo sobre a produção científica de mulheres. *Revista Brasileira de Sociologia*, v. 4, n. 8, p. 56-78, 2016.

NARDI, Roberto; CASTIBLANCO ABRIL, Olga Lucía. **Didática da Física**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

NASCIMENTO, Elaine de Souza. **Representações sociais de gênero nos manuais escolares portugueses**. Universidade do Minho, 2021. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/79277>. Acesso em: 17 set. 2024.

NUNES, Valfrido da Silva. **Panorama de pesquisas sobre gênero**: uma visão diacrônica. *Linguagem em (Dis)curso*, v. 23, p. 792-810, 2021. <https://doi.org/10.1590/1982-4017-23-27>

OLIVEIRA, R. A.; CAMARGO, F. P. **Escrita feminina**: uma forma de resistência. *Via Litterae Revista de Linguística e Teoria Literária*, v. 7, n. 2, p. 329-349, 2015

OLIVEIRA, Maria. **Estereótipos de poder e autoridade nas representações masculinas**. Academia.edu, 2022. Disponível em: <https://www.academia.edu/12345678>. Acesso em: 19 set. 2024.

OLIVEIRA, Érica; LEITE, Cristina. **Multiculturalismo na educação básica**: uma análise da astronomia cultural nos livros didáticos de Física aprovados no PNLD 2018. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 2018.

PERDIGÃO, Daniel; IPOLITO, Michelle Zampieri. **Cem Anos de História do Ensino de Física no Brasil Pela Análise de Livros Didáticos**. 2021.

PEREIRA, Maria Rita de Assis. **História da educação feminina no Brasil**: trajetórias e desafios. In: SILVA, Maria Otilia (Org.). *Educação e gênero: perspectivas históricas e desafios contemporâneos*. São Paulo: Editora XYZ, 2021.

PETERSON SB E LACH MA. **Estereótipos de gênero em livros infantis**: sua prevalência e influência no desenvolvimento cognitivo e afetivo, *Gender Educ.* , 2 (2), 185–197, 1990

PIRES, Fernanda; ANDRADE, Alexsandro. **Escolhas de carreira**: Adaptação e evidências iniciais da Escala de Volição de Trabalho no Brasil. *Brazilian Business Review*, v. 19, n. 2, p. 153-170, 2022.

RANDALL, Lisa. **Passagens Curvas**: Desvendando os Mistérios das Dimensões Ocultas do Universo. Tradução de Sérgio Domingues. Rio de Janeiro: Rocco, 2007.

RAMBALDI, Amália Kelly; PROBST, Melissa. **As Mulheres Representadas nos Livros Didáticos**: História do Brasil. *Revista Brasileira de História*, 2019

ROSA, Carine Pedroso da; et al. **Análise de livros didáticos**, 2012. Disponível em: [http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/RE/RE\\_2\\_Rosa\\_Carine\\_Pedroso.pdf](http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/RE/RE_2_Rosa_Carine_Pedroso.pdf). Acesso em: 18 set. 2024.

ROSA, Katemari; GOMES DA SILVA, Maria Ruthe. **Feminismos e ensino de ciências: análise de imagens de livros didáticos de Física**. Revista Gênero, v. 16, n. 1, p. 1-15, 2015.

RSC. **A publicação nas ciências químicas ou físicas é tendenciosa em termos de gênero?** 2019. Disponível em: <https://www.rsc.org/globalassets/04-campaigning-outreach/campaigning/gender-bias/gender-bias-report-final.pdf>

SAID, Tabita. **Pesquisadoras revelam os desafios das mulheres para fazer ciência**. Jornal da USP, 10 fev. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/pesquisadoras-revelam-os-desafios-das-mulheres-para-fazer-ciencia/>. Acesso em: 19 set. 2024.

SAITOVITCH, Elisa Maria Baggio et al. **Mulheres na Física: Casos Históricos, Panorama e Perspectivas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS. **Equidade de gênero na educação e nas ciências: novos desafios no Brasil atual**. Caderno Pagu, v. 63, n. 1, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/18094449202100630017>. Acesso em: 27 dez. 2024.

SANTOS, J. A.; LOPES, M. D. **Representação feminina na ciência: um olhar sob a perspectiva étnico-racial nos livros didáticos de Física**. Pesquisa Interdisciplinar, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2019

SANTOS, Cláudia Pereira dos; NOGUEIRA, Mariângela Bello. **Equidade de gênero na educação e nas ciências: novos desafios no Brasil atual**. Cadernos Pagu, n. 62, p. 206-220, 2021.

SANTOS, Maria Luíza Lucas dos. **A representação das mulheres nos livros didáticos do PNL D Campo e suas possibilidades**. Revista Espaço do Currículo, v. 15, n. 1, 2022.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Tradução de Marina Reidel. São Paulo: Editora UNESP, 2001

SCHWARTZBACH, Claudia. **Análise de livros didáticos: conceitos de relações e funções e suas aplicações**, 2018. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3864/1/PB\\_PROFMAT\\_M\\_Schwartzbach%20Claudia\\_2018.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3864/1/PB_PROFMAT_M_Schwartzbach%20Claudia_2018.pdf). Acesso em: 18 set. 2024.

SCOTT, Joan Wallach. Gender as a useful category of historical analysis. In: Culture, society and sexuality. Routledge, 2015. p. 77-97.

SERAFIM, Milena Pavan; AMARAL, Eliana Martorano. **Mulheres na Ciência: precisamos corrigir o passado para enfrentar o futuro? Women in Science: do we need to correct the past to face the future?** 1. ed. Campinas: Universidade Estadual

de Campinas, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772021000100001>. Disponível em: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. Acesso em: 27 dez. 2024.

SILVA, Carla de Medeiros. **Mulheres em Livros Didáticos de História: Demandas por Reconhecimento e Representação**. Anais do Encontro Nacional da ANPUH, v. 11, p. 1692101634, 2023.

SILVA, Fabiane Ferreira da. **Mulheres na ciência: desafios e conquistas**. Revista Ciência e Cultura, v. 64, n. 3, p. 45-58, 2012.

SILVA, Maria Ruthe Gomes da. **Representação Feminina na Ciência: Um Olhar sob a Perspectiva Étnico-Racial nos Livros Didáticos de Física**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015. Disponível em:

<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/4191/2/PDF%20-%20Maria%20Ruthe%20Gomes%20da%20Silva.pdf>. Acesso em: 18 set. 2024.

SILVA, Luciano Guilherme Nascimento da; FRANÇA, Lidiane Matos de; SILVA, Valesca Taciele Oliveira da; MEDEIROS JÚNIOR, Raimundo Nonato de. **Análise dos livros didáticos do ensino de física: o significado de algumas palavras**. Conapesc, 2018

SILVA, Maria José. **Preconceito de Gênero nos Livros Escolares: Um Relatório da UNESCO**. São Paulo: Editora Acadêmica, 2020.

SILVA, Mariana. **O decreto-lei que proibiu mulheres de jogar futebol no Brasil por 40 anos**. Revista Galileu, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/Historia/noticia/2021/07/o-decreto-lei-que-proibiu-mulheres-de-jogar-futebol-no-brasil-por-40-anos.html>. Acesso em: 17 set. 2024

SILVA, João. **Representação de gênero nas artes visuais**. ARS, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 45-60, 2023.

SILVA, Roberta Peixoto Arêas da; ABREU, Alice R. de P.; SANTANA, Ademir E.; BARBOSA, Marcia C.; NOBRE, Carlos. **Gênero e o gráfico das tesouras da ciência brasileira: da igualdade à invisibilidade**. Revista Brasileira de Pesquisa em Ciência e Tecnologia, 2024.

STANISCUASKI, Fernanda; MACHADO, Arthur V.; SOLETTI, Rossana C.; REICHERT, Fernanda; ZANDONA, Eugenia; MELLO-CARPES, Pamela B.; INFANGER, Camila; LUDWIG, Zelia M. C.; OLIVEIRA, Letícia de. **Bias against parents in science hits women harder**. Nature, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01722-x1>

TEDESCHI, Losandro Antonio. **História das mulheres e as representações do feminino na história**. Campinas: Curt Nimuendajú, 2008

THOMAZ, M. F. A. **A importância do trabalho experimental no ensino de física.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 22, n. 1, p. 45-52, 2000.

TOKARSKI, Flávia Milena Biroli. **Gênero e Desigualdades:** os limites da democracia no Brasil. São Paulo: Boitempo Editorial, 2018.

UNESCO. **Decifrar o código:** educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática. Paris: UNESCO, 2018. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>. Acesso em: 27 dez. 2024.

UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN. Self-Invented: 5 Women in Engineering Who Made History. Disponível em: <https://onlineme.engr.utexas.edu/self-invented-5-women-in-engineering-who-made-history/>. Acesso em: 17 set. 2024

VELHO, Lea; LEON, Elena. **Gênero e Ciência:** as mulheres na pós-graduação em Ciências Exatas, Biológicas e Engenharia no Brasil. Pagu, n. 10, p. 155-185, 1998. Disponível em: [https://ieg.ufsc.br/public/storage/articles/October2020/Pagu/1998\(10\)/Velho-Leon.pdf](https://ieg.ufsc.br/public/storage/articles/October2020/Pagu/1998(10)/Velho-Leon.pdf). Acesso em: 27 dez. 2024.

VIEIRA DA SILVA, J.; DUARTE, C. **Aproximação entre teoria e prática no ensino de física.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 32, n. 2, p. 123-134, 2015

WHITELEY, Peter. **O equilíbrio de gênero nos livros didáticos de física:** livros caribenhos e britânicos, 1985–1991. Physics Education, 31(3), 169–174, 1996.

ZOLIN, Lúcia Osana. **Pós-colonialismo, feminismo e construção de identidades na ficção brasileira contemporânea escrita por mulheres.** Revista Brasileira de Literatura Comparada, v. 14, n. 21, p. 51-70, 2017.