



INSTITUTO FEDERAL

Sertão Pernambucano

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO**

COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

ROSIMAYRE SANTOS LIMA

**REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A PARTICIPAÇÃO FEMININA NA FÍSICA
NO BRASIL NOS ÚLTIMOS DEZ ANOS**

SALGUEIRO

2025

ROSIMAYRE SANTOS LIMA

**REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A PARTICIPAÇÃO FEMININA NA FÍSICA NO
BRASIL NOS ÚLTIMOS DEZ ANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do curso de
Licenciatura em Física do Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia do
Sertão Pernambucano, campus Salgueiro,
como requisito parcial à obtenção do título
de graduação em Licenciatura em Física.

Orientador (a): Prof.^a Me. Daiane Maria Dos
Santos Ribeiro.

SALGUEIRO

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

L732 Lima, Rosimayre Santos.

Revisão de literatura sobre a participação feminina na física no Brasil nos últimos dez anos / Rosimayre Santos Lima. - Salgueiro, 2026.
59 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, 2026.
Orientação: Profª. Msc. Daiane Maria Dos Santos Ribeiro.

1. Ensino de Física. 2. Participação feminina. 3. Física. 4. Gênero e Ciência. I. Título.

CDD 530.07

ROSIMAYRE SANTOS LIMA

**REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A PARTICIPAÇÃO FEMININA NA FÍSICA NO
BRASIL NOS ÚLTIMOS DEZ ANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Coordenação do curso de Licenciatura em
Física do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Sertão
Pernambucano, campus Salgueiro, como
requisito parcial à obtenção do título de
Licenciatura em Física.

Aprovado em: 29/09/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Me. Daiane Maria Dos Santos Ribeiro Orientador (a)
IF Sertão PE – Campus Salgueiro
Presidente

Prof^a. Dra. Jardiene Leandro Ferreira
IF Sertão PE – Campus Salgueiro
Membro Interno

Prof^a. Me. Maria Beatriz Leal Cosmo
Secretária Escolar da Escola Municipal Francisco Filgueira Sampaio
Membro Externo

SALGUEIRO
2025

Dedico a Deus, soberano de todo universo, a minha família.

Minha mãe (*in memory*).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, ao meu pai Genildo, pela força, apoio, incentivo e por estar presente durante toda essa trajetória de conhecimento. Aos meus irmãos (Gean, Geovane, Geanne, Jair, Jaine e Jailson) que ajudaram com palavras de incentivo e persistência. E por inúmeras vezes me ajudaram a deslocar do sítio até a cidade. Aos meus amigos Socorro Souza e Denivaldo. E de um modo especial, ao meu amor Andreza Freitas Pinto.

Agradeço também ao pessoal do setor de serviços gerais (limpeza), pelo carinho e incentivo. Aos demais setores pelo acolhimento que recebi todo meu respeito e admiração.

À Professora Daiane Maria Dos Santos Ribeiro, pela excelente orientação e toda paciência para comigo. Agradeço a todos os professores (as) do IF Sertão PE *Campus Salgueiro*, em especial aos que são da área de Física.

As professoras participantes da banca examinadora Maria Beatriz Leal Cosmo e Jardiene Leandro Ferreira pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos colegas e amigos de turma, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas, que me possibilitaram obter a minha formação. Aos que me apoiaram nessa jornada. Um forte abraço!

“Dizem que a vida é para quem sabe viver, mas ninguém nasce pronto. A vida é para quem é corajoso o suficiente para se arriscar e humilde o bastante para aprender.”

(Clarice Lispector)

RESUMO

Apesar dos avanços significativos em várias áreas da ciência, a participação feminina na Física ainda enfrenta desafios substanciais, refletindo questões mais amplas de equidade de gênero no ambiente acadêmico e profissional. Partindo dessa realidade, este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento do panorama da participação feminina na Física nos últimos dez anos, utilizando como bases de dados o Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF), Cadernos de Gênero e Tecnologia (CGT), Google Acadêmico e o Portal de Periódicos da CAPES. A pesquisa foi conduzida de forma qualitativa e de caráter descritivo, e, para a análise dos artigos, consideramos a finalidade de cada estudo selecionado. Para isso, os artigos foram categorizados em quatro grupos: Caráter Epistemológico, Histórico, Pedagógico e Sociológico. Os resultados mostram que a plataforma de dados do Google Acadêmico teve o maior número de publicações sobre o tema. O ano de 2020 se destacou, pois obteve a maior quantidade de artigos publicados. Entre as categorias analisadas, a de maior destaque foi a de Caráter Sociológico e Pedagógico. Isso sugere uma tendência de crescimento nas publicações relacionadas a essas categorias, já que ambas apresentaram a maioria das pesquisas que utilizaram entrevistas como método principal, baseadas na trajetória profissional e vivências de estudantes e docentes do sexo feminino na área de Física. Quanto às outras duas categorias, houve uma quantidade menor de trabalhos, indicando uma maior lacuna nesse aspecto. Porém, ao compararmos os dados desta pesquisa com o estudo “Gênero, Ciência e Tecnologia”, de Freitas e Luz (2017), percebemos que, nesse caso, as categorias mais presentes foram as de Caráter Sociológico e Histórico. De modo geral, nos últimos dez anos, os estudos sobre a presença feminina na Física brasileira têm se intensificado consideravelmente, principalmente ao considerarmos o número de artigos classificados na categoria de Caráter Sociológico e Pedagógico.

Palavras-chave: Participação feminina. Física. Gênero e Ciência

ABSTRACT

Despite significant advances in several areas of science, female participation in Physics still faces substantial challenges, reflecting broader issues of gender equity in the academic and professional environment. Based on this reality, this study aimed to survey the panorama of female participation in Physics over the last ten years, using the Brazilian Journal of Physics Teaching (CBEF), the Gender and Technology Journals (CGT), Google Scholar, and the CAPES Journal Portal as databases. The research was qualitative and descriptive, and the purpose of each selected study was considered in the analysis of the articles. To this end, the articles were categorized into four groups: Epistemological, Historical, Pedagogical, and Sociological. The results show that the Google Scholar data platform had the highest number of publications on the topic. 2020 stood out, as it had the highest number of published articles. Among the categories analyzed, the most prominent was Sociological and Pedagogical. This suggests a growing trend in publications related to these categories, as both presented the majority of research using interviews as the primary method, based on the professional trajectories and experiences of female students and faculty in the field of Physics. Regarding the other two categories, there were fewer studies, indicating a greater gap in this regard. However, when comparing the data from this research with the study "Gender, Science, and Technology" by Freitas and Luz (2017), we notice that, in this case, the most prevalent categories were Sociological and Historical. Overall, over the last ten years, studies on the female presence in Brazilian Physics have intensified considerably, especially when considering the number of articles classified in the Sociological and Pedagogical category.

Keywords: Female participation. Physics. Gender and Science

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Youlande Monteux.....	25
Figura 2 – Sonja Ashauer.....	25
Figura 3 – Elisa Pessôa	26
Figura 4 – Neusa Amato	27
Figura 5 – Amélia Império	28
Figura 6 – Débora Menezes, Márcia Barbosa e Sônia Guimarães.	28
Figura 7 – Rosto feminino simbolizando palavras-chave	34

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão atribuídos na pesquisa de revisão de literatura.	33
Quadro 2 – Levantamento bibliográfico do Caderno Brasileiro de Ensino de Física.	36
Quadro 3 – Resultados dos artigos coletados nos Cadernos de Gênero e Tecnologia.	36
Quadro 4 – Artigos coletados nos periódicos do Google Acadêmico.	36
Quadro 5 – Resultados bibliográficos de pesquisas do Portal de Periódicos da CAPES.	37

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantitativo de artigos científicos em relação ao ano de publicação.	39
Gráfico 2 – Percentual de pesquisas científicas por categoria.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de artigos publicados conforme a categoria e base de dados... 50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBEF	Caderno Brasileiro de Ensino de Física
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CGEE	Centro de Gestão de Estudos Estatísticos
CGT	Cadernos de Gênero e Tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento de Aperfeiçoamento Científico e Tecnológico
FFCL	Faculdade de Filosofia Ciências e Letras
FNFi	Faculdade Nacional de Filosofia
IFUSP	Instituto de Física da Universidade de São Paulo
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LGBT	Lésbicas, Gays, Bissexuais e Transexuais
MAPOFEI	Mauá Politécnica e Faculdade de Engenharia Industrial
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
SBF	Sociedade Brasileira de Física
SIBI	Sistema Integrado de Bibliotecas
SINFRA	Sensores Infravermelhos
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Estadual de Santa Catarina
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UNESP	Universidade Estadual de São Paulo
UNICAMP	Universidade de Campinas
UNIFAL	Universidade Federal de Alfenas
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 Objetivo geral	19
1.2 Objetivos específicos	19
2 CONTEXTO HISTÓRICO DA PRESENÇA FEMININA NO ENSINO SUPERIOR NO BRASIL	21
2.1 Do pioneirismo feminino na Física brasileira até a contemporaneidade..	23
3 METODOLOGIA	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
4.1 Caráter Epistemológico	39
4.2 Caráter Histórico	40
4.3 Caráter Pedagógico	42
4.4 Pesquisas classificadas na categoria de Caráter Pedagógico e Sociológico	43
4.5 Caráter Sociológico	48
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
6 REFERÊNCIAS.....	54

1 INTRODUÇÃO

Durante o período colonial no Brasil, a educação das mulheres era bastante limitada e focada em formação religiosa e habilidades domésticas. As oportunidades educacionais eram quase exclusivas de instituições religiosas e variavam conforme a classe social. Enquanto meninas de classes mais altas tinham acesso a algum ensino formal, as mulheres de classes mais baixas, incluindo indígenas e africanas escravizadas, tinham pouquíssimo acesso à educação (Souza; Priore, 2006; Schwartz, 1988; Nunes, 1995).

Segundo Cordeiro (2017), apesar do avanço na participação de mulheres em várias áreas da ciência, elas ainda enfrentam pressões e desafios significativos. Os preconceitos, embora menos evidentes do que no passado, persistem na forma de assédio, dupla jornada de trabalho e falta de oportunidades. Além disso, o baixo contingente feminino na Física é um problema identificado há décadas, desde que a popularização da ciência começou a ser um projeto para criar massa crítica de pesquisadores, ainda na Guerra Fria (Cordeiro, 2017).

De acordo com o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2024), organização social vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, as mulheres são maioria entre os mestres e doutores titulados no Brasil. Em 2021, a participação feminina chegou a 56,8% dos títulos de mestre concedidos e 55,6% dos títulos de doutor. Porém, isso não se reflete na área de Ciências Exatas, que registrou apenas 33,2% de mulheres no mestrado e 8,6% no doutorado, no mesmo ano — área que inclui o curso de Física (CGEE, 2024). Esses dados evidenciam que a participação feminina nesse campo ainda é reduzida. No entanto, a presença que existe não deve ser desconsiderada, pois os motivos que impedem muitas mulheres de ingressarem e concluírem o curso de Física são reais e precisam ser analisados (Dias, 2022).

Considerando o quantitativo relativamente baixo de mulheres na área de Física, este estudo surgiu a partir de reflexões que tive durante a prática do estágio supervisionado. Durante esse período, não tive nenhuma professora na área de Física, apenas professores. A isso se somam a curiosidade e o interesse despertados pela disciplina de História da Física, além das discussões realizadas em sala de aula acerca da limitada representatividade das mulheres nessa área do conhecimento.

Dessa forma, considerando que a atuação feminina no ensino superior, notadamente na área de Física, ainda é significativamente menor em comparação à dos indivíduos do sexo masculino. Assim, este trabalho propõe-se a investigar a seguinte problemática: como está a participação das mulheres na Física no Brasil? E, ainda, qual é a relação entre as questões de gênero e o baixo número de mulheres na Física brasileira nos artigos encontrados?

Concordamos que a representação feminina na Física contribui para uma ciência mais rica e diversificada. Shirley Malcolm, uma educadora e cientista escreveu extensivamente sobre diversidade e inclusão nas ciências, discutindo como a falta de diversidade pode limitar o progresso científico. Suas contribuições sobre o tema remontam a diversas publicações e trabalhos ao longo das últimas décadas, especialmente desde os anos 1980 (Malcolm, 1980).

Acreditamos que promover a discussão sobre as mulheres na Física ajuda a aumentar a conscientização sobre as disparidades de gênero e a necessidade de uma maior equidade nas ciências. Isso pode inspirar mudanças culturais e sociais que incentivem uma maior presença feminina na Física e em outras áreas científicas. Eleen Pollack destaca a importância de discutir essas questões em *"The Only Woman in the Room"* (Pollack, 2015), onde ela explora como a conscientização social pode ajudar a criar um ambiente mais inclusivo para mulheres na ciência.

1.1 Objetivo geral

Nesse sentido, a pesquisa teve por objetivo fazer um panorama por meio de uma revisão de literatura que trata da participação das mulheres na Física nos últimos dez anos, no Brasil.

1.2 Objetivos específicos

De forma específica, buscamos identificar e avaliar na literatura trabalhos publicados na última década sobre a participação feminina na Física brasileira; discutir e comparar as principais dificuldades vivenciadas pelas mulheres durante a graduação, mestrado e demais níveis de carreira; além de perceber as principais contribuições de cientistas brasileiras para a Física no Brasil nos trabalhos analisados.

No segundo capítulo deste trabalho, abordamos o contexto histórico da presença feminina no ensino básico e superior. Logo em seguida, discutimos sobre o protagonismo histórico e profissional das mulheres na Física brasileira. Já no terceiro capítulo apresentamos a metodologia utilizada. E, por fim, apresentamos no quarto capítulo, os resultados e as discussões dessa pesquisa, e, no quinto capítulo enfatizamos as considerações finais.

2 CONTEXTO HISTÓRICO DA PRESENÇA FEMININA NO ENSINO SUPERIOR NO BRASIL

Durante o período colonial no Brasil, as mulheres não tinham direito à educação formal e não podiam frequentar escolas ou instituições de ensino. Sendo assim, eram excluídas do sistema educacional. Naquela época, o ensino formal geralmente era voltado para os homens, dependendo da sua classe social. (Follador, 2009).

De acordo com as ideias de Follador (2009, p.09), a educação feminina no período colonial Brasileiro era da seguinte forma:

geralmente restrita aos cuidados com a casa, marido e filhos. A mulher aprendia a costurar, bordar, cozinhar e, as mais abastadas¹, a pintar e tocar algum instrumento. A leitura e escrita deveriam ser as mínimas possíveis, isso dependendo da rigorosidade do pai, que, em muitas vezes, não permitia que as filhas aprendessem a ler e escrever. A educação era ministrada somente aos homens, e, tanto as mulheres brancas ricas e pobres, quanto às negras, fossem elas escravas, alforriadas ou mestiças², não tinham acesso à instrução (Follador, 2009, p.09).

Por outro lado, conforme Souza e Baldwin (2000), essas mulheres eram educadas para a existência isolada, na qual o matrimônio, a gestão do lar e a criação dos filhos representavam suas principais obrigações.

Diante disso, a primeira lei relacionada à educação das mulheres, de 1827, dizia que elas poderiam frequentar a escola apenas até o nível básico, sendo proibido ingressassem no ensino superior. Nessa época, tinha-se mais foco nas tarefas domésticas, como a costura, do que na leitura e escrita. Já em relação ao ensino de matemática, a grade curricular para as meninas era menor em comparação com a que era ensinada aos meninos (Follador, 2009).

Segundo Araújo (2009), a Lei de 15 de outubro de 1827 no Art. 12º afirma que:

¹Abastadas: Pessoas de alto prestígio econômico, ou seja, de classe alta, pessoas de posse.

²Alforriadas ou mestiças: Refere-se a um escravo que conquistou a liberdade; emancipado, liberto. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/alforriada/>. Acesso em: 15 fev. 2024.

as mestras, além do declarado no Art. 6º, com exclusão das noções de geometria e limitando a instrução da aritmética só as quatro operações, ensinarão também as prendas que servem à economia doméstica; e serão nomeadas pelos Presidentes em Conselho, aquelas mulheres, que, sendo brasileiras e de reconhecida honestidade, se mostrarem com mais conhecimentos nos exames feitos na forma do Art. 7º (Araújo, 2009, p.03).

A referida Lei cita o Art. 6º, orientando os professores que ensinem crianças a ler e escrever, além das quatro operações básicas de matemática, prática com frações, decimais e proporções. Também abordariam conceitos gerais de geometria prática, a gramática da língua portuguesa e os princípios da moral cristã e da doutrina da Igreja Católica. Em relação à leitura, seria dada preferência para textos como a Constituição do Império e a história do Brasil (Araújo, 2009).

Segundo Araújo (2009), além do que está previsto no Art. 6º, as mestras também ensinariam as habilidades relacionadas à economia doméstica, além de limitar o ensino da aritmética às quatro operações básicas, excluindo as noções de geometria. Essas mestras seriam escolhidas pelos Presidentes em Conselho, e devendo ser mulheres brasileiras, de reputação honesta e que demonstrassem maior conhecimento nos exames realizados conforme o disposto no Art. 7º.

Durante a segunda metade do século XIX, a instrução tornou-se mais acessível às mulheres que tiveram a oportunidade de cursar o ensino primário³ e secundário⁴ (Follador, 2009). Com um nível de instrução mais elevado, elas poderiam se dedicar ao ensino, reforçando a concepção de que, por natureza, as mulheres são educadoras. Além do mais, as escolas normais destinadas a formar professores primários preparavam-nas para a carreira de ensino e permitiam que elas continuassem a investir em sua educação (Follador, 2009).

³ Ensino primário: modelo de ensino implementado pelos colonizadores portugueses, cuja missão era catequizar a população indígena e filhos de colonos.

⁴ Ensino secundário: era um estágio educacional avançado mais do que o ensino primário, mas ainda muito limitado em abrangência e acesso, como filhos de colonos ricos e candidatos à vida religiosa. No sistema de ensino brasileiro atual, o ensino primário corresponde ao ensino fundamental, que é dividido em dois segmentos: anos iniciais (1º ao 5º ano) e anos finais (6º ao 9º ano). O ensino secundário é o ensino médio, que tem duração de três anos e é o último nível da educação básica, que prepara o aluno para o ensino superior.

Ainda assim, as mulheres tiveram acesso tardio à educação superior em comparação aos homens, evidenciando um acesso diferenciado entre os gêneros (Queiroz; Santos, 2016). As brasileiras só conquistaram o direito de ingressar no ensino superior no final do século XIX (Santos, 2014).

Segundo Blay e Conceição (1991), historicamente:

as mulheres no Brasil só foram autorizadas a frequentarem um curso superior no ano de 1879 quando a elas foi concedido o direito de frequentarem o ensino universitário por Dom Pedro II, então Imperador do Brasil (Blay; Conceição, 1991, p. 02).

De acordo com Barbosa e Lima (2013), a fim de atender a solicitação de acesso ao ensino universitário, em 1879, a Lei de Carvalho, também conhecida como Lei Leôncio, assegurou às mulheres o direito de matricular-se nas instituições de ensino superior.

Contudo, somente em 1887, Rita Lobato Velho Lopes tornou-se a primeira mulher a obter um diploma de ensino superior de medicina obtido integralmente no Brasil, graduando-se na Faculdade de Medicina da Bahia (Motta, 2014). Entretanto, a atuação das mulheres nos campos das ciências exatas, era considerada como inadequada para as mulheres, o que as direcionava para áreas humanísticas, como enfermagem e pedagogia, campos profissionais diretamente ligados ao cuidado (Barbosa; Lima, 2013).

Para Feclesc (2010), foi a partir da ampla expansão que ocorreu na universidade em 1970 que as mulheres passaram a ter, de maneira mais significativa, presença no ensino universitário no Brasil. Sendo assim, a participação feminina no ensino superior foi resultado de suas incansáveis lutas e manifestações, assim como as políticas educacionais públicas e seus efeitos positivos (Santos, 2014).

Conforme Dias (2022), no final do século XIX a mulher passou a ter acesso à educação superior no Brasil. Porém, após mais de dez anos da formação das primeiras engenheiras, é que houve a participação feminina na Física, com a abertura do curso de Física na Universidade de São Paulo (USP) no ano de 1930.

2.1 Do pioneirismo feminino na Física brasileira até a contemporaneidade

Julgamos importante apresentar, neste trabalho, as principais mulheres pioneiras na Física no Brasil, com o objetivo de ressaltar a trajetória histórica de cada uma delas. São abordadas suas participações, além de suas significativas contribuições, visando, de maneira geral, estimular e encorajar a inserção das mulheres nessa área de estudo, além de dar visibilidade a essas cientistas pioneiras e brasileiras, muitas vezes invisibilizadas pela ciência sexista⁵ e androcêntrica⁶. É importante destacar que todas as Físicas mencionadas nesta pesquisa são brasileiras. A Yolande⁷ foi a única de nacionalidade francesa, mas se naturalizou brasileira no mesmo ano em que concluiu sua graduação em Física no Brasil.

Nesse contexto, Saitovitch et al., (2015) apresentou um estudo que explora a presença feminina na Física brasileira, com foco na análise de alguns nomes proeminentes que se destacaram nesse campo de conhecimento.

Concordamos com (Saitovitch et al., 2015, p.07), ao ressaltarem que:

[...] ao apresentar alguns exemplos de sucesso de mulheres cientistas, esperamos não apenas informar, mas, sobretudo despertar interesse e admiração por essas pioneiras, que elas possam ser as heroínas de uma nova geração de mulheres cientistas (Saitovitch, et al., 2015, p.07).

Quando se compartilha casos de êxito de cientistas mulheres, o objetivo é não apenas informar, mas, principalmente, inspirar e gerar admiração por essas precursoras, que têm o potencial de se tornarem as inspirações de uma nova linhagem de mulheres cientistas (Saitovitch et al., 2015).

No ano de 1937, Yolande Monteux, conforme a (Figura 1), foi a primeira mulher que se formou em Física, no Brasil, pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da Universidade de São Paulo (USP) (Yannoulas, 2013). Yolande desenvolveu pesquisas sobre raios cósmicos⁸. Mais tarde, mudou-se para outros países da Europa desempenhando a função de professora.

⁵ O sexismo é um termo mais amplo que abrange a discriminação e os preconceitos contra um gênero, ou a atribuição de papéis sociais limitativos a qualquer gênero.

⁶ O androcentrismo é uma manifestação específica de sexismo, focada na visão masculina.

⁷ Yolande Monteux: A única cientista apresentada neste trabalho que se naturalizou brasileira no mesmo ano em que concluiu a graduação em Física. As demais cientistas nasceram no Brasil.

⁸ Raios cósmicos: Elétrons, prótons e núcleos complexos de alta energia que podem ser produzidos em uma diversidade de ambientes astronômicos. Disponível em: <https://portal.if.usp.br/fnc/pt-br/p%C3%A1gina-1>. Acesso em: 10 abr. 2024.

Figura 1 – Youlande Monteux



Fonte: Portal.if.usp.br

Sonja Ashauer, (Figura 2) foi reconhecida como uma "jovem talentosa", devido à sua inteligência acima da média e habilidade excepcional de compreensão abstrata na Física e matemática (Cortes et al., 2018). No início do ano de 1944, terminou a licenciatura em Física, pela Universidade de São Paulo (USP). Após o término da graduação, assinou um contrato para ser assistente de Gleb Wataghin, especificamente em Física Teórica e Física Matemática, participou de pesquisas relacionadas à Mecânica Quântica, sobretudo em partículas elementares e estatísticas de núcleos.

Figura 2 – Sonja Ashauer



Fonte: D'Maschio (2022)

Além disso, Ashauer foi a primeira mulher brasileira a conquistar, em Física, um título internacional, o "PhD"⁹, no ano de 1948, pela Universidade de Coimbra, sobre "Problems on electrons and electromagnetic radiation", ou seja, traduzido significa "Problemas sobre elétrons e radiação eletromagnética" (Saitovitch et al., 2015). Devido às complicações de uma pneumonia, veio a falecer em 21 de agosto

⁹ É a sigla para Philosophy Doctor, que em português significa "Doutor em Filosofia". É um título acadêmico de pós-graduação que representa o nível mais alto de formação em uma determinada área.

de 1948, mesmo ano em que defendeu sua tese de doutorado (Bezerra; Barbosa, 2016).

Temos também Elisa Frota-Pessôa, (Figura 3). A pesquisadora é conhecida como a segunda mulher a se formar em Física, em 1942. Posteriormente, após sua formação tornou-se docente na Faculdade Nacional de Filosofia (FNFfi), atualmente conhecida como Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (Dias, 2022).

Figura 3 – Elisa Pessôa



Fonte: D'Maschio (2022)

Como afirma Saitovich et al., (2015), Elisa também foi uma das fundadoras do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e é reconhecida como uma das pioneiras nos estudos relacionados a Física experimental no Brasil. Aos 70 anos de idade foi aposentada como Pesquisadora Titular do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, além do título de emérita da (CBPF), possibilitando-a de continuar suas pesquisas até 1995 (Saitovich et al., 2015). No ano de 2018, Elisa veio a falecer devido a complicações decorrentes de pneumonia.

Neusa Amato, representada na Figura 4, foi uma cientista extraordinária, nasceu no Rio de Janeiro em 1926. Desde o período colegial já demonstrava interesse pela ciência. Em 1945 bacharelou-se em Física e no ano seguinte obteve o título de licenciatura também na área de Física pela Faculdade Nacional de Filosofia (FNFfi).

Figura 4 – Neusa Amato



Fonte: D'Maschio (2022)

De acordo com Saitovich et al., (2015), aos 46 anos, Amato começou a trabalhar no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF). Ela destacou-se por sua competência e dedicação, além das excelentes pesquisas que desenvolveu. Neusa e Elisa tiveram um artigo publicado pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) – intitulado “Sobre a desintegração do méson pesado positivo” (tipo de partícula subatômica). O trabalho de ambas gerou repercussão internacional, principalmente por abordar um tema de grande interesse na época. Isso proporcionou reconhecimento ao Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) (Saitovich et al., 2015).

Temos também, Amélia Império Hamburger, (ver Figura 5). Amélia concluiu a graduação em Física no ano de 1954 pela Faculdade Nacional de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP). Como professora universitária no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP) desempenhou diversos papéis sociais, atuou em áreas envolvendo a educação, a história, especialmente da Física, cultura, além de participação política, especificamente, ligadas a entidades profissionais, aliás, passou um período turbulento na Universidade de São Paulo (USP), devido a forte repressão política provocada pela ditadura militar, no Brasil (Saitovich et al., 2015).

Figura 5 – Amélia Império



Fonte: D'Maschio (2022)

Diante disso, após o período em que foi presa, Amélia escolheu uma nova linha de estudos, como a pesquisa sobre a história e epistemologia da Física e suas implicações para o ensino de Física, (Saitovich et al., 2015).

Nesse contexto de contribuições femininas marcantes para a Física no Brasil, é importante destacar também outras cientistas que se tornaram referências na área atualmente. Por isso, as cientistas representadas logo abaixo foram citadas neste trabalho justamente pelo destaque que representam em seus respectivos campos de atuação. Então, não poderíamos deixar de citar, Débora Menezes, Marcia Barbosa e Sônia Guimarães, cientistas da Física brasileira da atualidade¹⁰, representadas na Figura 6 da esquerda para a direita, respectivamente.

Figura 6 – Débora Menezes, Márcia Barbosa e Sônia Guimarães.



Fonte: D'Maschio (2022)

Débora Peres Menezes, Física de relevância nacional, tem formação de bacharelado, mestrado em Física pela Universidade Federal de São Paulo (UFSP).

¹⁰ Disponível em: <https://porvir.org/23-cientistas-brasileiras-que-todos-precisam-conhecer/>. Acesso em: 01 mar. 2025.

A pesquisadora cursou doutorado na University of Oxford e pós-doutorado na Universidade de Coimbra, em Portugal. Essa cientista se tornou a primeira mulher a presidir a Sociedade Brasileira de Física (SBF), no ano de 2021 (Fernandes, 2021).

Além dessas cientistas citadas anteriormente temos também a Márcia Barbosa. Essa cientista é uma das mais influentes da Física brasileira, em especial pelas funções que desempenhou. Sua atuação se divide entre atividades de pesquisa, ensino e extensão na Física, como professora titular do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e nos Estudos de Gênero e Ciência é Professora titular do Departamento de Física da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), atuando em pesquisas relacionadas à Física de hádrons¹¹ (Klanovicz; Machado, 2020).

De acordo com Klanovicz e Machado (2020) Márcia é:

uma das diretoras da Academia Brasileira de Ciências (ABC) integra a Sociedade Americana de Física, a Sociedade Brasileira de Física e a União Internacional de Física Pura e Aplicada e já foi agraciada com o Prêmio L'Oréal-Unesco de Mulheres nas Ciências Físicas (2013), Prêmio Cláudia em Ciência (2013), Prêmio Anísio Teixeira (Capes, 2016), Medalha Nicholson da American Physical Society e Medalha da Ordem ao Mérito Científico Nacional do Brasil (2018) (Klanovicz; Machado, 2020, p.298).

Além disso, como pesquisadora do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Márcia tem atuado na problematização dos espaços femininos e das relações de gênero no mundo das ciências, visando à conquista e consolidação da participação de mulheres e seu reconhecimento como cientistas em todas as áreas de pesquisa, principalmente nas Ciências Exatas e Naturais (Klanovicz; Machado, 2020).

Quando se trata de destacar mulheres notáveis no campo da Física na atualidade, é impossível não mencionarmos Sônia Guimarães. Apesar dos desafios enfrentados, Sônia obteve seu doutorado em Física, tornando-se a primeira mulher negra do Brasil a alcançar tal feito. Também, passou a fazer parte do corpo docente do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) em 1993, onde permanece até os dias atuais como professora-adjunta (Soares, 2024). E, aliás, foi gestora do Projeto de

¹¹ Física de hádrons: é o campo que une a física nuclear de baixas energias com a dos elementos fundamentais da matéria. Disponível em: <https://portal.if.usp.br>. Acesso em: 10 abr. 2024.

Sensores de Radiação Infravermelho (SINFRA), “associado a um dispositivo eletrônico que detecta a radiação infravermelho, ou seja, energia térmica invisível ao olho humano”. Seu conhecimento e expertise estão direcionados para a aplicação da Física (Cortes et al., 2018).

A história de Sônia é bastante inspiradora. Desde a adolescência, ela trabalhava para pagar o cursinho enquanto estudava o ensino médio técnico. Seu grande sonho era se tornar engenheira civil. Na década de 1970, prestou o vestibular de Mauá, Politécnica e Faculdade de Engenharia Industrial (MAPOFEI), que oferecia vagas para as grandes faculdades de engenharia de São Paulo. No entanto, um professor a aconselhou a escolher cursos com menor procura para aumentar suas chances de ingresso, e ela optou por Licenciatura em Ciências (Cortes et al., 2018).

No segundo ano do curso de Licenciatura, Sônia decidiu prestar novamente o vestibular para engenharia civil. Mas, durante esse período, ela começou a cursar disciplinas de Física e a estudar materiais sólidos. Foi então que se apaixonou pela área de Física, o que pode ter mudado seus planos iniciais de carreira, possibilitando-a novas experiências, descobertas inesperadas e apaixonantes (Cortes et al., 2018).

Por fim, encerrada essa contextualização das cientistas brasileiras, no capítulo seguinte, dedicado à metodologia, discutimos os principais métodos da pesquisa e os procedimentos adotados.

3 METODOLOGIA

Aqui abordaremos todos os aspectos metodológicos da pesquisa realizada, descreveremos os procedimentos necessários e úteis para conhecer o panorama da participação feminina na Física brasileira nos últimos dez anos.

Esse estudo tem por finalidade realizar uma pesquisa de natureza básica. De acordo com Moresi et al., (2003, p.8), a “pesquisa básica almeja conhecimentos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista”. Além disso, abrangem aspectos autênticos e interesses gerais.

Para alcançar os objetivos propostos e melhor apreciação deste trabalho, utilizamos uma abordagem qualitativa. Conforme Proetti (2018), a pesquisa qualitativa proporciona aos estudiosos, que buscam respostas para seus estudos, à

oportunidade de compreensão, descrição e interpretação de fatos já estudados. E com isso, permite ao cientista o contato direto com o assunto.

Outros autores definem a pesquisa qualitativa da seguinte forma:

[...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas (Silva; Menezes, 2005, p. 20).

Conforme as definições de Gil (2006), a pesquisa qualitativa consiste em coletas de dados por meio de observação, narração, entrevista e outros, além de uma dinâmica entre o mundo e o sujeito, não traduzida por números.

Nesse contexto, com intuito de conhecer a participação de mulheres na Física, o estudo foi realizado de forma descritiva. Para Gil (2008), a pesquisa descritiva pode ser definida como sendo a descrição de características de uma comunidade ou até mesmo de uma experiência. As características estão relacionadas ao gênero, intervalos de idade, renda familiar e grau de escolaridade. De modo geral, constituem a forma de levantamento de dados ou variáveis já conhecidas na literatura (Santos, 2016).

No que diz respeito à metodologia adotada, se fez necessário o uso da pesquisa bibliográfica. Nas palavras de Medeiros (2011), a pesquisa bibliográfica é um passo extremamente pertinente para pesquisa científica, porque coloca o autor diante de informações essenciais para o assunto do seu interesse.

De acordo com as concepções de Severino (2007) a pesquisa bibliográfica é:

[...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (Severino, 2007, p. 122).

Para Pizzani et al., (2012) as principais teorias que conduzem o trabalho científico são chamadas de revisão bibliográfica, a qual pode ser realizada em livros, periódicos, artigos científicos, e até mesmo em sites da Internet entre outras fontes.

Deste modo, após definir o problema de pesquisa, determinamos as plataformas de buscas chamadas de bases de dados, os critérios de inclusão e exclusão para a escolha dos artigos científicos, além das palavras-chave.

Sendo assim, as bases de dados escolhidas foram as seguintes: Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF), Cadernos de Gênero e Tecnologia (CGT), Google acadêmico e, por fim, o Portal de Periódicos da CAPES. A pesquisa bibliográfica foi conduzida partindo do segundo semestre de 2013 até o semestre final de 2023, ou seja, intervalo nos últimos dez anos. Optamos por esse recorte temporal em razão da existência de pesquisas anteriores a 2013 que já tratavam do assunto em questão.

A escolha dessas fontes se justifica pelas características específicas de cada uma. O Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF) foi escolhido porque contempla notadamente a área da Física. Já a fonte de dados dos Cadernos de Gênero e Tecnologia (CGT) abrange uma maior diversidade de estudos científicos, especialmente sobre as questões de gênero na ciência e ênfase na participação feminina nessa área de conhecimento. Já o Google Acadêmico oferece uma ampla variedade de artigos, principalmente nos repositórios de Institutos Federais, Universidades Federais e Estaduais. O Portal de Periódicos da CAPES, por sua vez, disponibiliza artigos submetidos a uma revisão criteriosa por especialistas, o que garante a autenticidade das publicações.

Após escolhermos as plataformas de periódicos, definimos os parâmetros de buscas classificadas em duas fases. Na etapa inicial, enfatizamos os principais critérios de exclusão e inclusão, na segunda etapa as principais palavras-chave.

Na etapa inicial, os critérios de inclusão e exclusão são determinados de acordo com o Quadro 1. Portanto, na coluna (1), foram explanados os critérios de inclusão, ou seja, os critérios levados em consideração (favoráveis) para a seleção dos trabalhos científicos. Já na coluna (2), foram expostos os critérios de exclusão, aqueles que são considerados (desfavoráveis) na escolha dos artigos.

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão atribuídos na pesquisa de revisão de literatura.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Trabalhos publicados nos últimos dez anos	Pesquisas publicadas há mais de dez anos.
Artigos ou trabalhos de língua portuguesa	Artigos de língua estrangeira
Pesquisas que envolvem diretamente a participação feminina no ensino superior de Física no Brasil.	Capítulos de livros
Artigos	Estudos considerados inacabados
Artigos de análise qualitativa e quantitativa	Artigos científicos internacionais
Pesquisas de abordagem quali-quantitativa	Trabalhos repetidos

Fonte: Da autora.

No Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF), empregamos os descritores "mulheres", "Física" e "educação superior". De 20 artigos, somente um atendia os critérios de inclusão. Nos Cadernos de Gênero e Tecnologia (CGT), empregamos os termos "gênero", "ensino superior", "Física" os quais somente um artigo foi escolhido entre 280 resultados. No Google Acadêmico, a expressão-chave "mulheres na Física" retornou 340 resultados, com apenas 12 sendo selecionados. Já no Portal de Periódicos da CAPES¹², usamos outros descritores, como "mulheres na ciência", resultando na seleção de apenas seis trabalhos entre um total de 500 artigos. Portanto, concluímos que de um total de 1140 artigos apenas 20 foram selecionados.

A distinção entre os termos anteriormente citados, ou seja, as palavras-chave utilizadas nas bases de dados deve-se ao fato de que, ao inserirmos os mesmos termos nas diferentes plataformas de periódicos, os resultados obtidos variaram significativamente. Em algumas bases, os artigos retornados não apresentavam relação com o tema pesquisado; em outras, sequer houve resultados. Essa inconsistência se deve às particularidades de indexação e ao vocabulário controlado adotado por cada periódico. A Figura 7 mostra as principais palavras-chave utilizadas nas plataformas de dados.

¹² Sigla da CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

não é só por questão de respeito à história dessas percussoras do conhecimento, mas também uma forma de desestabilizar os discursos estruturais androcentricos (García; Sedeño, 2002).

Já a categoria de Caráter Pedagógico é caracterizada por examinar de que maneira as escolas, universidades, os conteúdos ensinados e as práticas pedagógicas envolvem e incentivam as meninas e mulheres a se interessarem pelo estudo da ciência e da tecnologia. (García; Sedeño, 2002).

Essa categoria é muito importante para as mulheres, pois, mesmo com o seu acesso às universidades, que abriu portas para profissões na área científica e tecnológica, muitas vezes a formação não prepara as estudantes para perceberem discriminações e preconceitos. Por isso, elas nem sempre refletem sobre as exclusões que ainda existem no mercado de trabalho e nas próprias universidades, como a sub-representação de mulheres em cargos de destaque e poder, ou a baixa participação feminina em certas áreas do conhecimento (Freitas; Luz, 2017).

Para García e Sedeño (2002), a categoria sociológica se refere à trajetória profissional, observando que relativamente poucas mulheres têm atuado em áreas científicas e tecnológicas, percebe-se a importância de entender os motivos por trás disso. Além de ser fundamental analisar as diferenças nas experiências e nos percursos acadêmicos de mulheres e homens. Alguns artigos classificados nessa categoria tiveram uma abordagem quantitativa, ou seja, foram apresentados e comparados dados numéricos relacionados à participação, produção, inserção e publicação de mulheres (García; Sedeño, 2002).

A seguir, discutiremos sobre os resultados dos artigos selecionados, nesse estudo, através das categorias descritas acima.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na organização dos trabalhos, seguimos uma abordagem sistemática, levando em conta a sequência alfabética das bases de dados analisadas, começando pelo Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF), Cadernos de Gênero e Tecnologia (CGT), Google Acadêmico, por último, Portal de Periódicos da CAPES. Os artigos analisados estão apresentados a seguir pelo título, objetivos, autores e instituições, conforme o (Quadro 2).

Quadro 2 – Levantamento bibliográfico do Caderno Brasileiro de Ensino de Física.

Título	Objetivo	Autores	Instituição
A Física da UFSC em números: evasão e gênero	Analisar o quantitativo de alunos ingressantes e concluintes em Física.	Menezes et, al (2018)	UFSC

Fonte: Da autora.

Na plataforma de buscas dos Cadernos de Gênero e Tecnologia apenas um artigo científico foi selecionado, como indicado no (Quadro 3).

Quadro 3 – Resultados dos artigos coletados nos Cadernos de Gênero e Tecnologia.

Título	Objetivo	Autores	Instituição
Análise da presença feminina no curso de licenciatura em Física da UFT	Analisar o estudo voltado para a participação feminina no curso de licenciatura em Física da Universidade Federal do Tocantins (UFT).	Carvalho, Silva e Rodrigues (2020)	UFT

Fonte: Da autora.

No (Quadro 4), foram organizados os trabalhos científicos localizados na plataforma do Google Acadêmico.

Quadro 4 – Artigos coletados nos periódicos do Google Acadêmico.

Título	Objetivo	Autores	Instituição
Análise da presença feminina nos cursos de licenciatura em Física da UEMS: Desafios e perspectivas.	Procurar entender o porquê do número de mulheres cursando nas áreas de exatas tem aumentado, além dos desafios.	Souza e Grassi (2014)	UEMS
Entre discriminação explícita ou velada: Experiências de alunas de Física na educação superior.	Examinar as experiências acadêmicas de alunas do curso de Física.	Pinto, Amorim e Carvalho (2016)	FURG
Participação de mulheres na ciência: explorando opiniões de docentes universitários de Física do Rio de Janeiro	Discutir a relação de gênero com a ciência a partir da perspectiva de professores universitários de Física.	Azevedo, Guerra e Moura (2017)	CEFET/RJ
O cinquentenário da Física na UFSM: uma análise de gênero dos egressos	Análise do gênero dos egressos dos cursos de graduação e pós-graduação em Física da UFSM.	Riffel e Dornelles (2018).	UFSM

O funcionamento dos discursos de estudantes de Física sobre questões de gênero na ciência e no ensino da Física.	Investigar os discursos de alunas, de um curso de formação de professores de Física, sobre questões de gênero.	Silva e Santos (2019)	UFALMG
Mulher e Física: Uma trajetória de sucesso	Visibilizar a história de sucesso de uma dessas poucas mulheres, a partir da desigualdade de gênero.	Pinto et, al (2019)	UFPB
Gênero na docência em Física: a pedagogia da pedra contra o labirinto de cristal	Analisar as lógicas que têm sustentado o discurso de que a Física é uma ciência para homens.	Oliveira e Silva (2020)	UFPE
O espaço das mulheres na Física: Um estudo de caso	Investigar as relações de gênero no curso de licenciatura em Física.	Castilho, Silva e Panosso (2020)	IFTO
Mulheres na Física: A atuação desse gênero no curso de Licenciatura em Física do IFPE – Campus Pesqueira	Explorar o contingente de mulheres na área de Física.	Santos e Costa (2021)	IFPE- Campus Pesqueira
Mulheres cientistas silenciadas e o resgate histórico de contribuições da Física teórica brasileira Sonja Ashauer (1923 - 1948)	Destacar as contribuições da física brasileira Sonja Ashauer.	Bessa e Moreira (2021)	IFPE
Mulheres do Norte e Nordeste no desenvolvimento da profissão: da graduação à pós-graduação na Física	Trazer dados quantitativos e qualitativos atualizados que expliquem as razões pelas quais ocorre a desistência feminina.	Oliveira e Garcia (2022)	UFRR
Elisa Frota-Pessôa: Trajetória e contribuições na Física das emulsões nucleares no Brasil.	Destacar a liderança de Elisa Pessôa para a Física e suas contribuições.	Santos (2023)	UFBA

Fonte: Da autora.

No Portal de Periódicos da CAPES, apenas seis artigos atenderam aos parâmetros de inclusão estabelecidos para a pesquisa. Esses artigos foram posteriormente organizados no (Quadro 5).

Quadro 5 – Resultados bibliográficos de pesquisas do Portal de Periódicos da CAPES.

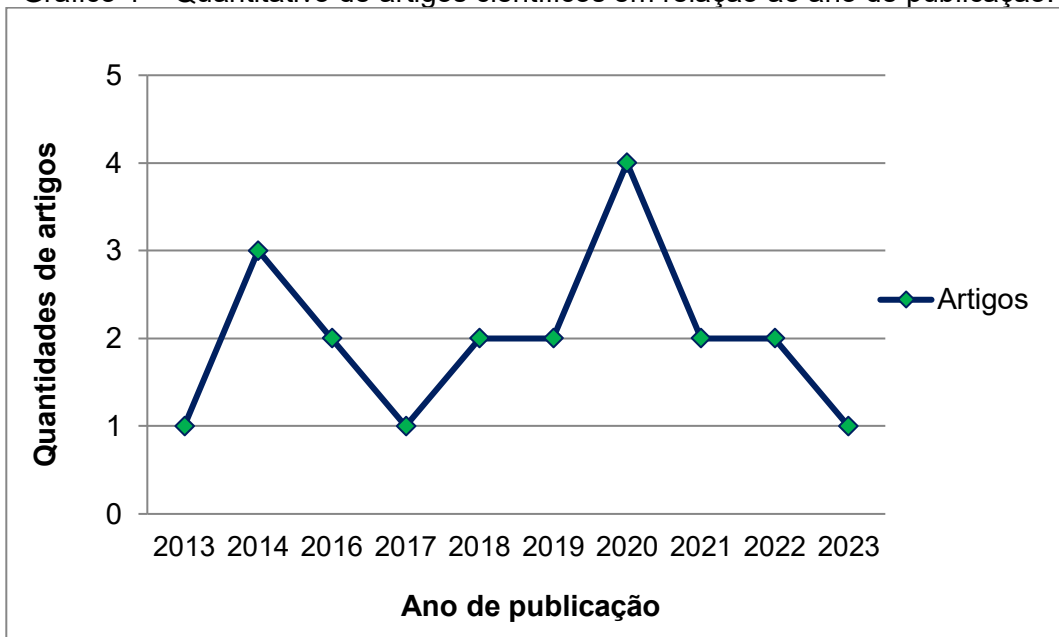
Título	Objetivo	Autores	Instituição
O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física	Analisar os desafios e obstáculos enfrentados, em especial pelas mulheres na área da Física no Brasil.	Lima (2013)	UNICAMP

Mulheres na docência do ensino superior em cursos de Física	Discutir questões relativas aos processos de inserção e aos comportamentos profissionais de acadêmicas na docência do ensino superior em dois IF do sudeste.	Teixeira e Almeida (2014)	UFMG
Mulheres na Licenciatura em Física: uma permanência limitada	Compreender os fatores responsáveis pela desistência e permanência de estudantes mulheres em um curso de formação de professoras e professores de Física.	Silva, Sorpreso e Santos. (2014)	UNESP e UNIFAL
Reflexões sobre a participação de mulheres na ciência a partir de estudos de casos no curso da Física da UFJF	Apreender como as estudantes cientistas percebem a diferença de gênero e como isso afeta ou não a produção científica dentro da área da Física na UFJF	Matheis (2016)	UFJF
Mulheres na Física: experiências de docentes e discentes na educação superior	Analisar as percepções e experiências de docentes e discentes mulheres sobre as relações de gênero na vida acadêmica em campos tradicionalmente masculinos.	Carvalho (2021)	UFPB
Análise de uma web-conferência tendo como tema a presença das mulheres na Física.	Examinar as concepções dos participantes acerca do tema mulher na Física.	Santos e Teixeira (2022)	IFSP

Fonte: Da autora.

Posteriormente, no Gráfico 1, é possível observarmos a distribuição temporal dos artigos científicos selecionados, mostrando o número de publicações ao longo dos anos, de 2013 a 2023, o que permite analisar tendências e variações na produção acadêmica dentro do período estudado.

Gráfico 1 – Quantitativo de artigos científicos em relação ao ano de publicação.



Fonte: Da autora.

A partir da análise do (Gráfico 1), verificamos que, em 2020, houve a maior quantidade de artigos publicados, somando um total de 4 trabalhos, seguido pelo ano de 2014 com 3 artigos. Por outro lado, os anos de 2016, 2018, 2019, 2021 e 2022 tiveram um quantitativo de 2 pesquisas publicadas. E os anos de 2013, 2017 e 2023 apenas 1 publicação.

Considerando os achados desta pesquisa percorridos anteriormente, nos próximos subcapítulos discutiremos sobre os principais resultados dos artigos. A discussão se deu de acordo com a categorização das pesquisas, classificados em quatro grupos: Caráter Epistemológico, Histórico, Sociológico e Pedagógico, respectivamente.

4.1 Caráter Epistemológico

Para esta categoria, identificamos a pesquisa “Gênero na docência em Física: a pedagogia da pedra contra o labirinto de cristal” escrito por Oliveira e Silva (2020) se diferencia das demais pesquisas, pois foi o único a abordar as bases canônicas científicas na área de Física (Oliveira; Silva, 2020).

As bases canônicas são um conjunto de regras, modelos ou padrões que servem como referências em uma determinada área de conhecimento. Nesse sentido, a Física é considerada uma ciência mais difícil, que exige bastante estudo e

raciocínio. Portanto, durante muito tempo, ela foi vista como uma ciência predominantemente masculina, pois o perfil associado ao homem — rígido, reservado, antissocial e heterossexual — reforçava essa ideia. Esses padrões acabaram excluindo mulheres e outros grupos, como pessoas de diferentes gêneros e orientações afetivas distintas do padrão social.

Dessa forma, os estereótipos associados ao campo da Física acabam influenciando não apenas a percepção externa da ciência, mas também o ambiente interno em que os profissionais atuam. Em razão disso, diversos profissionais LGBT carecem de uma rede de apoio em seus locais de trabalho, sobretudo no âmbito da Física. E a ausência desses grupos de apoio resulta em inseguranças e incertezas em suas trajetórias profissionais, devido aos estereótipos de gênero. Além disso, os estereótipos que afetam mulheres LGBT são mais recorrentes do que os que atingem os homens da mesma comunidade (Oliveira; Silva, 2020). Isso se deve à imagem tradicional que se tem do profissional de Física.

Para Oliveira e Silva (2020), os resultados mostram que as lógicas que buscam uniformizar os padrões científicos ainda estão presentes e reforçam as barreiras de gênero. Essas barreiras, ao se tornarem padrões culturais, acabam sendo naturalizadas como, por exemplo, o sexismo, androcentrismo e estereótipos de gênero. Embora esses mecanismos limitem o potencial de vida e trabalho de muitas profissionais, eles não conseguem apagar suas existências. E, portanto, tais barreiras não são isoladas, mas parte de um padrão mais amplo que afeta o avanço das mulheres no âmbito científico (Oliveira; Silva, 2020).

Considerando essas barreiras, é ainda mais relevante discutir as contribuições e trajetórias das mulheres na Física, como explorado no subcapítulo 4.2.

4.2 Caráter Histórico

No artigo “Elisa Frota-Pessôa: Trajetória e contribuições na Física das emulsões nucleares no Brasil”, publicado por Santos (2023), é discutido sobre a trajetória pessoal e profissional da cientista brasileira da Física, Elisa Frota-Pessôa, e os desafios por ela enfrentados. O texto destaca a discriminação contra Elisa na área de Física, em que ela atuou, além dos obstáculos vivenciados durante sua passagem pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e a forte repressão

durante o Regime Militar no Brasil. Essas dificuldades estão intimamente ligadas à condição de ser mulher em um ambiente predominantemente masculino.

Elisa foi considerada uma cientista pioneira na área de Física experimental, deixando sua marca na história. Ela realizou várias pesquisas e publicou artigos em parceria com Neusa Amato. No artigo, o autor destaca as importantes parcerias que Elisa e Neusa tiveram na década de 1950. Juntas, elas tiveram um papel fundamental no Brasil ao obter, pela primeira vez, resultados que apoiaram experimentalmente a teoria das interações fracas (Santos, 2023). Portanto, esse estudo foi pioneiro ao introduzir a técnica de emulsões nucleares no país, o que ajudou a ampliar seu uso em diferentes laboratórios e incentivou sua aplicação em áreas como química, Física nuclear e de partículas, além da biologia (Santos, 2023).

Para Santos (2023) a contribuição feminina na Física é de grande importância, pois promove e incentiva reflexões sobre os desafios e obstáculos vivenciados por essas mulheres na construção da base científica atual no Brasil. Também, é necessário realizar mais estudos sobre as contribuições de mulheres na Física.

Nesse contexto, outro estudo pertinente, é o intitulado “Mulheres cientistas silenciadas e o resgate histórico de contribuições, da Física teórica brasileira Sonja Ashauer (1923 – 1948)” produzido por Bessa e Moreira (2021). Nesse texto, identificamos as principais contribuições de Ashauer para a Física, com base nos artigos publicados por essa cientista. Com isso, os autores fizeram uma avaliação dos trabalhos de Sonja, comparando-os com trechos de outros escritores, e observaram que diversos autores negligenciaram o merecido reconhecimento aos seus estudos, relegando-a a uma posição de pouca visibilidade (Bessa; Moreira, 2021). Ou seja, as citações que deveriam ter o nome da cientista Ashauer foram citados nomes de outros autores.

Dessa forma, é fundamental incentivar meninas e mulheres a se interessarem pela ciência, destacando as contribuições de diversas cientistas que participaram da construção histórica do conhecimento científico. Por meio de diferentes iniciativas, como debates e projetos que visam o reconhecimento da atuação feminina na ciência.

Com isso, no subcapítulo 4.3, enfatizamos os resultados dos artigos classificados na categoria Pedagógica.

4.3 Caráter Pedagógico

Diante da análise dos trabalhos, verificamos dois textos classificados somente nessa categoria, por exemplo, a pesquisa sobre “Análise de uma webconferência tendo como tema a presença das mulheres na Física” de Santos e Teixeira (2022), que examinaram aspectos de gênero referentes à participação das mulheres no curso de Física. A pesquisa foi conduzida por uma professora de Física. Para coletar dados sobre as questões de gênero (indagações) relacionadas à presença feminina nessa área, os participantes receberam um questionário através de um link. Verificamos no texto que a maioria dos entrevistados era do sexo feminino, matriculadas no curso de Física do IFSP - Campus Caraguatatuba, enquanto os demais participantes eram externos.

A partir disso, os autores constataram que 53% dos participantes apontaram que a escassa representação feminina nas ciências exatas é resultante da desmotivação gerada pelos estereótipos de gênero que associam essas áreas predominantemente aos homens (Santos; Teixeira, 2022).

Em outra questão, aproximadamente 94% concordaram que o sexismo dificulta a participação das mulheres, particularmente quando se refere à área de Física. Por último, ao serem questionados sobre cientistas mulheres, 53% dos respondentes afirmaram recordar-se de terem aprendido sobre apenas uma figura feminina relevante na História da Ciência, enquanto 22% mencionaram ter estudado somente duas mulheres cientistas. E em relação aos cientistas homens, 94% dos participantes disseram lembrar-se de terem aprendido na escola sobre quatro ou mais homens relevantes na História da Ciência (Santos; Teixeira, 2022).

Para Santos e Teixeira (2022), é crucial que haja um esforço concentrado para identificar e superar as barreiras que podem estar impedindo as mulheres de progredir ou permanecer nesta área de conhecimento. Isso pode envolver não apenas questões explícitas, mas também barreiras mais sutis e não declaradas que podem afetar a participação e o avanço da presença feminina na Física. A pesquisa detalhada é fundamental para entender essas questões e desenvolver estratégias eficazes para promover a inclusão e a igualdade de gênero em áreas onde as mulheres são sub-representadas (Santos; Teixeira, 2022).

Ampliando essa perspectiva analítica, o artigo “Mulheres do Norte e Nordeste no desenvolvimento da profissão: da graduação à pós-graduação na Física”, autoria de Oliveira e Garcia (2022). Consta que a presença das mulheres na Física, tanto na graduação como na pós-graduação apresentou um aumento, mesmo que sendo pouco. Além do mais, as discrepâncias regionais nas instituições brasileiras, como nos Institutos Federais e Universidades Federais do Norte e Nordeste são maiores do que em outras regiões do Brasil, por mais que haja na região Nordeste mais docentes do sexo feminino atuando na Física na Rede Federal de ensino (Oliveira; Garcia, 2022).

No âmbito do mesmo estudo, os pesquisadores empregaram métodos de investigação que incluíram entrevistas com perguntas abertas direcionadas a professoras e alunas das regiões Norte e Nordeste. Além disso, observamos os temas das perguntas, como família, organização financeira, maternidade, interesse, incentivo, conciliação entre trabalho e vida pessoal. Os resultados mostraram que tanto as alunas quanto as professoras demonstraram ter uma escolha clara em relação à carreira que almejavam seguir e que, aos poucos, as mulheres estão adentrando em profissões, tradicionalmente, ditas como masculinas, no caso da Física.

Dando continuidade à análise das discussões, no subcapítulo 4.4, destacamos os resultados dos textos pertencentes à categoria de Caráter Pedagógico e Sociológico simultaneamente.

4.4 Pesquisas classificadas na categoria de Caráter Pedagógico e Sociológico

Assim sendo, para ambas as categorias, verificamos 11 artigos. Um deles trata-se da pesquisa “Participação de mulheres na ciência: explorando opiniões de docentes universitários de Física do Rio de Janeiro” de Azevedo, Guerra e Moura (2017). Desde então, identificamos questionamentos abertos sobre a temática de gênero no ambiente acadêmico. Os autores incluem indagações como: "A dimensão de gênero pode ser relevante, mas existem outros elementos que possivelmente sejam mais significativos?", "A dimensão de gênero é intrinsecamente crucial, sem condições ou reservas?", "Existiria alguma medida viável para promover a representatividade de gênero?" e "Não existe qualquer medida que a sua instituição

de ensino poderia adotar para alterar o atual panorama da representatividade de gênero?" (Azevedo; Guerra; Moura, 2017).

A partir das respostas dos entrevistados, os autores perceberam que a maioria considera que a questão de gênero não é relevante ou determinante para a ciência. No entanto, no segundo questionamento, a maioria sugeriu mudanças para transformar essa realidade nas instituições de ensino superior (Azevedo; Guerra e Moura, 2017). Isso evidencia uma aparente contradição por parte dos entrevistados, que afirmaram que a ciência não está diretamente ligada à representatividade de gênero, mas ainda assim propuseram medidas para aumentar a participação feminina nas universidades. Essas contradições partiram dos entrevistados do sexo masculino (Azevedo; Guerra; Moura, 2017).

Em outras palavras, os resultados indicam a importância de estimular debates mais frequentes nas instituições de ensino superior acerca da temática de gênero, visando ampliar a compreensão científica dos professores, o que pode resultar em uma formação mais abrangente no nível acadêmico dos estudantes (Azevedo; Guerra; Moura, 2017).

Já o artigo "Reflexões sobre a participação de mulheres na ciência a partir de estudos de casos no curso da Física da UFJF" por Matheis (2016). A autora da pesquisa entrevistou três alunas de Física em diferentes níveis de estudo acadêmico (mestrado, doutorado e pós-doutorado). Nessa perspectiva, foram coletadas informações referentes à discriminação enfrentada pelas estudantes no contexto educacional. A discussão da pesquisa foi obtida com base nos questionamentos formulados pela autora do estudo.

Assim, a partir dessas indagações, as alunas relataram o interesse pelas ciências exatas ainda durante o ensino médio, especialmente a Física, e mesmo sem o apoio de seus familiares, pretendiam seguir nessa área de qualquer maneira. Durante a entrevista, as estudantes também mencionaram a presença do sexismo. Por ser um campo de estudo com expressiva presença de homens, essa situação ocorria com frequência, sendo perpetrada tanto por professores quanto por colegas de curso (Matheis, 2016).

Ainda de acordo com a pesquisa de Matheis (2016), durante as entrevistas das estudantes, foi possível identificar dois tipos de discriminação: hierárquica ou vertical ou simplesmente teto de vidro¹³, vistos como obstáculos invisíveis.

Nesse mesmo contexto, as discussões do artigo científico “Mulher e Física: Uma trajetória de sucesso” elaborado por Pinto et al., (2019) e o texto “Entre discriminação explícita e velada: Experiências de alunas de Física na educação superior” (Pinto; Amorim; carvalho, 2016). Apresentam resultados semelhantes aos da pesquisa de Matheis (2016): os quatro autores discutiram as questões associadas ao androcentrismo, assédio sexual, tratamento diferenciado por parte dos professores em relação aos alunos e alunas, dificuldades associadas à vida familiar e fatores ligados aos estereótipos de gênero. Tais termos também estão presentes nos achados do artigo “O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física” (Lima, 2013), bem como no texto “Mulheres na docência do ensino superior em cursos de Física” (Teixeira; Almeida, 2014).

Segundo Teixeira e Almeida (2014), os fatores citados no parágrafo anterior estão enraizados no androcentrismo ou sexismo, refletindo-se em assédio moral, padrões de comportamento e vestimenta impostos às professoras. Apesar das dificuldades enfrentadas, outra docente destacou que a presença feminina nos cursos de Física tem crescido, embora seja um crescimento bastante lento (Teixeira; Almeida, 2014).

Na análise de Lima (2013), por sua vez, foi evidenciado pelos resultados que o conceito de “Labirinto de Cristal ou teto de vidro” simboliza uma série de obstáculos invisíveis relacionados ao avanço das mulheres na Física. Muitas vezes, esses obstáculos são percebidos antes mesmo de ingressar na carreira científica. Também evidenciado no texto de (Santos; Teixeira, 2022).

Para Lima (2013), o conceito de teto de vidro é usado como uma metáfora para ilustrar um obstáculo invisível, mas real, que impede as mulheres de alcançarem cargos de destaque nas suas profissões. Essa ideia ajuda a entender duas questões importantes: primeiro, a transparência do vidro, que significa que não há leis ou regras formais que bloqueiem a participação das mulheres em posições

¹³ Discriminação hierárquica ou vertical: Conhecido na literatura como “teto de vidro que também se relaciona ao termo Labirinto de Cristal”, fenômeno caracterizado pela menor velocidade com que as mulheres ascendem na carreira, o que resulta em sub-representação Disponível: <https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/>. Acesso em: 23 jan. 2025.

de liderança. Ou seja, as dificuldades que elas enfrentam não podem ser avaliadas apenas pela existência ou ausência de leis que limitam sua atuação profissional.

E, por fim, a posição do teto que diz respeito à ideia de que há um limite, ou seja, um obstáculo que impede as mulheres de avançar além de certo ponto na carreira. Dessa forma, elas podem chegar até uma determinada posição, como o topo de uma profissão, mas não passam disso. Por isso, o foco foi mudado para observar como as mulheres ocupam cargos de poder, com o objetivo de refletir e melhorar a participação delas nas diferentes profissões Lima (2013).

Nessa perspectiva, as participantes da pesquisa mencionaram a pressão social para se adequar a uma cultura centrada no masculino, que define critérios baseados no padrão masculino predominante para avançar na carreira. A narração de preconceitos sutis e arraigados também foi um ponto recorrente (Lima, 2013).

Na concepção de Lima (2013), as barreiras mencionadas não têm um impacto direto na decisão de alunas abandonarem ou permanecerem no curso de Física, porém, podem afetar negativamente a autoestima das cientistas. No relato das Físicas, foram citados alguns fatores: a construção familiar, por exemplo, é um fator que pode contribuir para o não prosseguimento nessa área. Uma delas relatou que abandonou o casamento por falta de apoio do cônjuge, e outra disse que há discriminação de gênero até mesmo entre as próprias pesquisadoras e, que assim fica difícil aceitar uma mulher como orientadora, já que elas mesmas reproduzem o preconceito (Lima, 2013).

Portanto, na fala das entrevistadas identificamos padrões de "exclusão vertical", que se referem à dificuldade de permanecer e progredir na carreira. Embora as mulheres estejam presentes no meio acadêmico, são poucas as cientistas que alcançaram o mesmo reconhecimento que seus colegas (Lima, 2013).

Esse artigo apresentou semelhanças com a discussão do artigo "Mulheres na Licenciatura em Física: uma permanência limitada" de Silva, Sorpreso e Santos (2014). Assim como também, notamos pontos comuns, como a necessidade de equilibrar a vida familiar com a carreira e o trabalho. Vale destacar que, enquanto Lima (2013) focou em profissionais já atuantes, o estudo de Silva, Sorpreso e Santos (2014) envolveu alunas de licenciatura em Física.

Na fala das entrevistadas do estudo, constatamos alguns fatores que podem ocasionar a desistência do curso de Física: falta de afinidade com a matemática, falta de tempo e aprovação posterior em outras áreas de estudo.

Todavia, para a continuidade, são mencionados os seguintes motivos: participação em atividades acadêmicas, por exemplo, Programa institucional Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID), habilidades pessoais e a gratuidade do ensino (Silva; Sorpreso; Santos, 2014). Esses elementos igualmente foram citados no artigo científico “O funcionamento dos discursos de estudantes de Física sobre questões de gênero na ciência e no ensino da Física” Silva e Santos (2019), os quais se distinguiram somente nos seguintes aspectos: a) apreciação pela Física e aspiração de se tornar professora, b) apreço pelo ato de ensinar.

Enquanto isso, nas discussões sobre “Mulheres na Física: experiências de docentes e discentes na educação superior” (Carvalho, 2021), identificamos semelhanças com as pesquisas de Lima (2013) e “Mulheres na docência do ensino superior em cursos de Física” de Teixeira e Almeida (2014), especialmente em relação às barreiras implícitas enfrentadas por mulheres estudantes, professoras e pesquisadoras. Na análise das três pesquisas, evidenciamos casos de assédio moral e exclusão, demonstrando que as mulheres enfrentam uma pressão significativamente maior do que os homens, independentemente de estarem em diferentes níveis educacionais ou ocupando cargos no campo da pesquisa, como representantes de Departamentos de Física ou como pesquisadoras.

De forma similar, o artigo intitulado “O espaço das mulheres na Física: Um estudo de caso” (Castilho; Silva; Panosso, 2020). Teve como foco central entrevistar professoras e estudantes do curso de licenciatura em Física sobre questões de gênero. Segundo suas perspectivas, os estereótipos de gênero representam obstáculos para a formação de futuras educadoras, uma vez que a Física é uma área de conhecimento predominantemente masculina em comparação com outras profissões (Castilho; Silva; Panosso, 2020).

Ao contrário do que observamos na pesquisa “Análise da presença feminina nos cursos de licenciatura em Física da UEMS: Desafios e perspectivas” por Souza e Grassi (2014), investigando o interesse das alunas em cursar Física como primeira ou segunda opção. Nele, boa parte das estudantes não escolheu a Física como primeira opção de curso, percentual de 66,66% (oito alunas) de um total de 12, enquanto que 41,66% (cinco) como primeira opção de curso, porque gostam. É fundamental mencionar que as estudantes que optaram pela Física como a sua

primeira escolha de graduação tomaram essa decisão em função do incentivo que receberam ao longo do ensino médio.

Dando prosseguimento à análise dos artigos científicos, no subcapítulo 4.5 abordamos os resultados das pesquisas classificadas apenas na categoria de Caráter Sociológico.

4.5 Caráter Sociológico

Para esta categoria identificamos 4 pesquisas, por exemplo, o artigo intitulado “A Física da UFSC em números: evasão e gênero”, conduzido por Menezes et al., (2018), em que foram apresentados dados numéricos referentes aos alunos ingressantes e concluintes de graduação, mestrado e doutorado em Física. Também, no artigo “Análise da presença feminina no curso de licenciatura em Física da UFT” Carvalho, Silva e Rodrigues (2020) e “Mulheres na Física: A atuação desse gênero no curso de licenciatura em Física do IFPE – Campus Pesqueira”, Santos, Costa (2021), analisaram dados estatísticos somente da licenciatura em Física.

Apesar dos textos terem tido objetivos parecidos em relação à coleta de dados estatísticos ou numéricos, os resultados obtidos foram diferentes. No artigo de Menezes et al., (2018), a presença de mulheres em matrículas, evasão e conclusão de cursos de graduação e pós-graduação em Física é significativamente inferior à presença masculina (Menezes et al., 2018). Porém, a taxa de abandono entre o grupo feminino demora mais a ocorrer em comparação com a do grupo masculino. Verificamos esse último resultado no texto de (Carvalho, Silva, Rodrigues; 2020).

Ao contrário do que verificamos na pesquisa de Menezes et al., (2018), intitulada “Análise da presença feminina no curso de licenciatura em Física da UFT” elaborado por Carvalho, Silva e Rodrigues (2020), é observado claramente um aumento na participação das mulheres no curso de Física. Entre os dados dos anos de 2012 e 2017, as mulheres representaram até 40% do total de novos alunos, uma proporção bastante superior à média observada nos cursos de graduação em Física no Brasil (Carvalho; Silva; Rodrigues, 2020). E para os resultados do artigo de Santos e Costa (2021) houve um aumento no número de alunas matriculadas no Instituto Federal Campus Pesqueira, Pernambuco, nos anos de 2014, 2017 e 2020. Apesar do quantitativo de professoras atuantes ter sido menor.

Segundo Menezes et al., (2018), investigações mais aprofundadas são essenciais para identificar as possíveis causas por trás da desistência nos cursos de graduação e pós-graduação em Física. Muitos estudantes abandonaram o curso, e a taxa de desistência foi significativamente alta tanto para os alunos quanto para as alunas (Menezes et al., 2018).

Outra pesquisa trouxe a discussão de dados estatísticos “Cinquentenário da Física na UFSM: Uma análise de gênero dos egressos” (Riffel; Dorneles, 2018). Assim, verificamos que, na graduação e na pós-graduação, a participação de estudantes do sexo feminino, mais especificamente, na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), vem crescendo nos últimos anos. E, portanto, o percentual é maior em relação à média nacional. Nessa perspectiva, notamos que o estudo desenvolvido por Menezes et al., (2018) foi o único em que apresentou o quantitativo reduzido de mulheres na Física.

Com isso, de acordo com os autores das pesquisas, constatamos que existem alguns possíveis fatores que podem influenciar a permanência de alunos, especialmente de alunas, nos cursos de graduação e pós-graduação em Física, tais como: participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) e conscientização por parte dos professores de que a Física é para todos. Portanto, a falta de estímulo leva as mulheres a buscarem áreas consideradas mais valorizadas na sociedade. Este último ponto está relacionado aos estereótipos de gênero decorrentes da divisão tradicional do trabalho entre homens e mulheres.

Nesse contexto, vale destacar que os mesmos fatores mencionados também foram apontados pelas entrevistadas nos artigos classificados na categoria de Caráter Pedagógico, o que reforça a relevância dessas questões e a necessidade de abordá-las de forma mais ampla no ambiente acadêmico.

Para finalizar essa discussão, Schiebinger (2001) atribui à baixa representação de mulheres na Física e nas ciências Físicas a vários fatores, destacando que isso não se deve à complexidade conceitual, mas sim a percepções culturais, conexões e estruturas envolvidas. Assim sendo, os autores das pesquisas acreditam que os fatores citados anteriormente podem ter ligação direta ou indireta nos dados estatísticos sobre a presença feminina na Física.

Além disso, essas discussões nos possibilitou a construção da (Tabela 1). Nela podemos ver a distribuição do número de artigos científicos em cada periódico

relacionando-os com as respectivas categorias. A primeira coluna mostra as categorias, enquanto as outras colunas representam o número de pesquisas relacionadas com cada plataforma de buscas.

Tabela 1 – Número de artigos publicados conforme a categoria e base de dados.

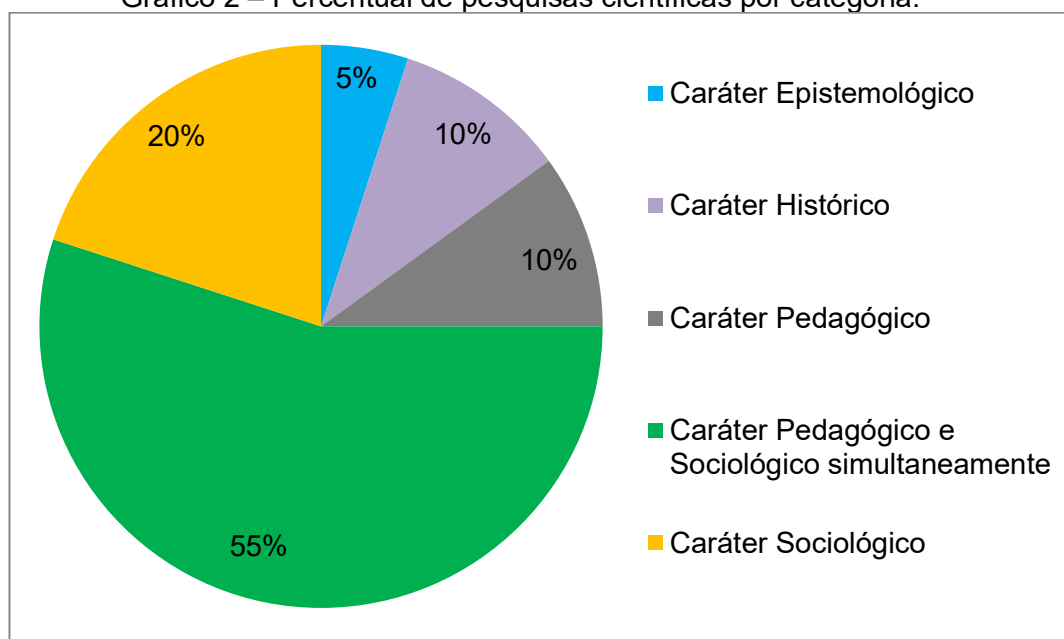
Categorias	Caderno Brasileiro de Ensino de Física	Cadernos de Gênero e Tecnologia	Google Acadêmico	Portal de Periódicos da Capes	Total
Caráter Epistemológico	0	0	1	0	1
Caráter Histórico	0	0	2	0	2
Caráter Pedagógico	0	0	1	1	2
Caráter Pedagógico e Sociológico	0	0	6	5	11
Caráter Sociológico	1	1	2	0	4

Fonte: Da autora.

Na Tabela 1, constatamos que a categoria de Caráter Epistemológico teve o menor número de artigos, totalizando apenas 1 e foi coletada do Google Acadêmico. Posteriormente, temos a categoria de Caráter Histórico, com 2 publicações, ambas encontradas no Google Acadêmico. E a categoria de Caráter Pedagógico com 13 pesquisas científicas, sendo seis delas provenientes do Portal de Periódicos da CAPES e sete do Google Acadêmico. Por outro lado, a de Caráter Sociológico se destacou significativamente, no total de 15 pesquisas: uma no Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF), outra nos Cadernos de Gênero e Tecnologia (CGT) e, outras oito pesquisas foram localizadas no Google Acadêmico e mais 5 artigos do Portal de Periódicos da CAPES. Importante ressaltar que de uma amostra de 20 artigos científicos 11 deles se classificaram em duas categorias, Pedagógica e Sociológica simultaneamente, conforme a Tabela 1.

Desta maneira, extraíndo essas informações de forma percentual podemos analisar o (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Percentual de pesquisas científicas por categoria.



Fonte: Da autora.

A categoria de Caráter Epistemológico representou apenas 5%, enquanto a categoria de Caráter Histórico ficou com 10%. Isso implica que estudos sobre a desconstrução de um modelo androcentrico da ciência é pouco analisado, ou seja, uma ciência feminista, além das pesquisas que enfatizam as contribuições das mulheres para a Física. Da mesma forma, o número de artigos que apresentaram dados estatísticos é reduzido, como mostra a categoria de Caráter Sociológico, que teve 20%. Por outro lado, a categoria de Caráter Pedagógico apresentou 10%, esses percentuais correspondem somente a pesquisas classificadas nessas categorias, respectivamente, sendo baseada em estudos com entrevistas, acerca das percepções de estudantes e barreiras vivenciadas por professoras e alunas. As pesquisas classificadas na categoria Pedagógica e Sociológica, ao mesmo tempo, representaram 55%. Isso significa que ambas se destacaram, com 65% categoria Pedagógica e 75% a de Caráter Sociológico.

Ao contrário do que foi observado no estudo de Freitas e Luz (2017) sobre “Gênero, Ciência e Tecnologia”, onde as categorias com mais pesquisas foram as de Caráter Sociológico e Histórico, as categorias de Caráter Epistemológico e Pedagógico tiveram o menor número de artigos publicados. Os dados mostram que, no tema “Gênero, Ciência e Tecnologia”, há uma forte presença de categorias relacionadas a dados numéricos, históricos, assim como também textos relacionados às diferentes vivências na trajetória profissional de profissionais dessa

área. Já na temática em relação à presença feminina na Física brasileira, a de Caráter Sociológico recebeu maior destaque e deve continuar crescendo em quantidade de trabalhos publicados, seguido pela categoria Pedagógica. Entretanto, para as demais categorizações (Epistemológica, Histórica), hipoteticamente, não temos certeza de crescimento, tendo em vista da quantidade de trabalhos elaborados terem sido poucos.

Por fim, com base nos dados obtidos, consideramos necessária a realização de um estudo de campo, a fim de aprofundar a compreensão deste trabalho e verificar, de forma concreta, os resultados observados. Encerramos, assim, com as considerações finais apresentadas no capítulo 5.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão de literatura teve como objetivo fazer um panorama da participação das mulheres na Física brasileira, destacando os desafios históricos, sociais e institucionais por elas enfrentados. Vimos que, desde o período colonial, a educação formal foi negada às mulheres, em razão de uma sociedade patriarcal que perpetuou desigualdades de gênero. Com isso, a conquista do direito ao ensino superior em 1879 representou um marco importante, por meio da Lei Leônicio de Carvalho, que permitiu a matrícula feminina em cursos de nível superior (Blay; Conceição, 1991). Porém, a presença feminina em áreas como a Física só começou a se consolidar cinco décadas depois da promulgação da referida lei.

A análise histórica evidenciou o protagonismo de cientistas pioneiras como Yolande Monteux, Sonja Ashauer, Elisa Frota Pessoa, Neusa Amato e Amélia Hambúrguer. Além disso, cientistas contemporâneas como Débora Menezes, Márcia Barbosa e Sônia Guimarães têm desempenhado papel fundamental na visibilidade e valorização das mulheres na ciência, contribuindo para o rompimento de barreiras de gênero e raça.

Os dados levantados mostram que o ano de 2020 concentrou o maior número de publicações científicas sobre a representação feminina na Física, o que pode estar relacionado a uma intensificação de debates e ações voltadas à equidade de gênero na ciência nesse período ou até mesmo em razão da pandemia ocorrida nesse mesmo ano. Em relação às fontes, o Google Acadêmico se destacou como o repositório de maior número de publicações sobre o tema. Isso se reflete ao

quantitativo de periódicos de Institutos Federais, Universidades Federais e Estaduais ou talvez por ser uma plataforma com mais facilidade para publicações de pesquisas e a diversidade de artigos que se encontra nessa base de dados.

Ao compararmos os resultados da pesquisa sobre mulheres na Física com os dados da investigação sobre a temática “Gênero, Ciência e Tecnologia”, realizada por Freitas e Luz (2017), constatamos o seguinte: na abordagem de Gênero, Ciência e Tecnologia, predominam as categorias de Caráter Sociológico e Histórico, ou seja, estudos que analisam dados quantitativos, trajetórias e vivências de profissionais e destacam cientistas que marcaram a história da ciência e suas contribuições. Porém, na temática sobre a participação das mulheres na Física, observamos uma predominância da categoria de Caráter Sociológico e Pedagógico, superando as categorias, Histórica e Epistemológica. Isso indica uma tendência crescente de pesquisas voltadas à compreensão das trajetórias femininas por meio de entrevistas e relatos, barreiras institucionais, ou seja, pesquisas que enfatizaram as questões de gênero na Física. Por outro lado, é perceptível uma escassez de estudos nas categorias, Histórica e Epistemológica, sendo esta última — que busca refletir uma ciência sob uma perspectiva mais feminista — a que apresentou maior lacuna.

Ao refletir sobre a pergunta norteadora do trabalho — “Qual a relação entre as questões de gênero e o quantitativo de mulheres na Física brasileira?” — foi possível concluirmos que existe uma forte ligação entre os papéis de gênero historicamente construídos e a baixa representatividade feminina nas ciências exatas. As desigualdades estruturais impactam diretamente o acesso, a permanência e o reconhecimento das mulheres na área da Física.

Compartilhar as histórias de cientistas brasileiras que superaram essas barreiras é uma estratégia eficaz para inspirar novas gerações e ampliar a presença feminina na ciência. Além disso, iniciativas como programas de mentoria, bolsas de estudo, ações afirmativas e debates em ambientes escolares são fundamentais para combater estereótipos de gênero e tornar a ciência mais acessível, inclusiva e representativa.

Por fim, este estudo contribui para o fortalecimento das discussões sobre gênero e ciência, evidenciando a importância de políticas públicas e práticas educacionais que promovam a equidade e valorizem a diversidade no campo da Física e em toda a produção científica nacional.

6 REFERÊNCIAS

- ANDRADE, P. C. et al. A invisibilidade das mulheres na Física: um recorte nos últimos 12 anos na produção de eventos e revistas de alto impacto. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 3, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5335/rbecm.v4i3.12798>. Acesso em: 05 jun. 2025.
- AZEVEDO, S. D.; GUERRA, A. ; MOURA, C. B. Participação de mulheres na ciência: explorando opiniões de docentes universitários de física do Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/313390498_Participacao_de_mulheres_na_ciencia_explorando_opinioes_de_docentes_universitarios_de_fisica_do_Rio_de_Janeiro. Acesso em: 25 jan. 2025.
- ARAUJO, M. Lei de 15 de outubro de 1827. Revista Educação em Questão, [S. l.], v. 36, n. 22, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/3975>. Acesso em: 26 fev. 2024.
- BARBOSA, M. C.; LIMA, B. S. Mulheres na Física do Brasil: Por que tão poucas? E por que tão devagar. **Trabalhadoras: Análise da feminização das profissões e ocupações**, p. 69-86, 2013. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~barbosa/Publications/Gender/saitovitch-BOOK-MULHERES-2015.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2025.
- BARROSO, C. L. M.; MELLO, G. N. O acesso da mulher ao ensino superior brasileiro. **Cadernos de Pesquisa, São Paulo**, n. 15, p. 47–77, 1975. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1813>. Acesso em: 15 dez. 2023.
- BEZERRA, G.; BARBOSA, M. C. Mulheres na física no Brasil. SBF, v. 50, p. 1966-2016, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~barbosa/Publications/Gender/bezerra-BOOK-MULHERES-2016.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2024.
- BESSA, V.; MOREIRA, A. Mulheres cientistas silenciadas e o resgate histórico de contribuições da física teórica brasileira sonja ashauer. **REGRASP - Revista para Graduandos / IFSP-Câmpus São Paulo**, v. 6, n. 1, p. 4-15, 2021. Disponível em: <https://regrasp.spo.ifsp.edu.br/index.php/regrasp/issue/view/54>. Acesso em: 28 jul. 2024.
- BELTRÃO, K. I.; ALVES, J. E. D. A reversão do hiato de gênero na educação brasileira no século XX. Cadernos de Pesquisa, [S.L.], v. 39, n. 136, p. 125-156, abr. 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-15742009000100007>. Acesso em: 16 out. 2023.
- BLAY, E. A.; CONCEIÇÃO, R. R. A mulher como tema nas disciplinas da USP. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 76, p. 50–56, 1991. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1054>. Acesso em: 13 dez. 2023.

CARVALHO, S. M.; SILVA, C. A.; RODRIGUES, J. O. F. Análise da presença feminina no curso de licenciatura em Física da UFT. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v. 13, n. 42, p. 126-135, 2020. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.3895/cgt.v13n42.11444>. Acesso em: 30 abr. 2024.

CARVALHO, M. E. P. Mulheres na Física: experiências de docentes e discentes na educação superior. **cadernos pagu**, n. 62, p. e216214, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/18094449202100620014>. Acesso em: 12 mar. 2025.

CASTILHO, W. S.; SILVA, C., J. A.; PANOSSO, C. E. O espaço das mulheres na física: um estudo de caso. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, v. 10, n. 1, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.30681/ecs.v10i1.3686>. Acesso em: 05 jun. 2025.

CORDEIRO, M. D. Mulheres na Física: um pouco de história. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 34, n. 3, p. 669–672, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2017v34n3p669>. Acesso em: 05 jun. 2025.

CORTES, M. R. et al. Mulher na ciência: "Ciência também é coisa de mulher". 2018. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/5991>. Acesso em: 12 mar. 2025.

CGEE (2024). Disponível em: <https://mestresdoutores2019.cgee.org.br/>. Acesso em: 23 jan. 2025.

DIAS, M. P. S. Uma revisão sistemática entre 2017 e 2021 sobre a presença das mulheres na Física. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/45097>. Acesso em: 20 de abr. 2024.

DUARTE, P.; BARBOSA, M. C.; ARENZON, J. J. Produtividade em Pesquisa. CNPq 2005-2010: uma análise comparativa. 2010. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~barbosa/cnpq-2010.html>. Acesso em: 28 out. 2023.

FOLLADOR, K. J. A mulher na visão do patriarcado brasileiro: uma herança ocidental. **Revista fato & versões**, v. 1, n. 2, p. 3-16, 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/3784126/A_MULHER_NO_PATRIARCADO_BRASILEIRO. Acesso em: 05 mai. 2025.

FECLESC, N. B.. Mulher e Universidade: a longa e difícil luta contra a invisibilidade. In: **Conferência Internacional sobre os Sete Saberes**. Ministério Público do Estado da Bahia, 2010. Disponível em: <https://dspace.sistemas.mpba.mp.br/handle/123456789/806>. Acesso em: 12 mar. 2025.

FRANCO, S. P.. As escolas femininas de formação para o magistério no Espírito Santo: Primeira República. *Dimensões – Revista de História da Ufes*. Vitória: Ufes, n. 16, 2004, p. 312.

FREITAS, L. B.; LUZ, N. S. Gênero, Ciência e Tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero. **Cadernos Pagu**, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/18094449201700490008>. Acesso em: 13 mar. 2025.

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006. Disponível em:

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GARCÍA, G. M.; SEDEÑO, P. E. Ciencia, tecnología y género. 2002. Disponível em: <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/varios2.htm>. Acesso em: 13 mar. 2025.

KLANOVICZ, L. R. F.; MACHADO, R. O. Mulheres na ciência. **Revista Brasileira de História da Ciência**, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 298-307, 15 dez. 2020. Sociedade Brasileira de História da Ciência. Disponível em: <https://doi.org/10.53727/rbhc.v13i2.42>. Acesso em: 23 dez. 2023.

LIMA, B. S. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física. **Revista Estudos Feministas**, v. 21, p. 883-903, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2013000300007>. 23 dez. 2023.

MALCOLM, S. **Science and Diversity: A Compelling National Interest**. *Science*, 1980.

MASCHIO, (2022). Disponível em: <https://porvir.org/23-cientistas-brasileiras-que-todos-precisam-conhecer/>. Acesso em: 27 jul. 2024.

MATTHEIS, L. Reflexões sobre a participação de mulheres na ciência a partir de estudos de casos no curso da Física da UFJF. **CS Online-revista eletrônica de ciências sociais**, n. 21, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/csonline/article/view/17437/8816>. Acesso em: 06 jul. 2024.

MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MENEZES, et., al. A física da UFSC em números: evasão e gênero. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 35, n. 1, p. 324–336, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2018v35n1p324>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MORESI, E. et., al. Metodologia da pesquisa. **Brasília: Universidade Católica de Brasília**, v. 108, n. 24, p. 5, 2003.

MOTTA, D. Pesquisa analisa a trajetória de inserção das mulheres no ensino superior. **Apoio a ciência no Rio de Janeiro. FAPERJ–Fundação Carlos Chagas**

Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 28, 2014.

NUNES, M. L. M. *História da Educação no Brasil*. São Paulo: Editora Cortez, 1995.

OLIVEIRA, A. L. A. R. M.; SILVA, J. F.R. Gênero na docência em Física: a pedagogia da pedra contra o labirinto de cristal. **Revista Educação em Questão**, [S. l.], v. 58, n. 58, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2020v58n58ID22507>. Acesso em: 05 jun. 2025.

OLIVEIRA, T. A. F.; GARCIA, J. C. Mulheres do Norte e Nordeste no desenvolvimento da profissão desde a graduação até a pós-graduação na Física. **RCT-Revista de Ciência e Tecnologia**, v. 8, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.18227/2447-7028rct.v8i07063>. Acesso em: 05 jun. 2025.

PINTO, et., al. Mulher e física: uma trajetória de sucesso: female in physics: a trajectory of success. **Revista Temas em Educação**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 100–113, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.22478/ufpb.2359-7003.2019v28n1.25118>. Acesso em: 05 jun. 2025.

PIZZANI, L. et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v10i1.1896>. Acesso: 12 agos. 2024.

POLLACK, E. **The Only Woman in the Room: Why Science Is Still a Boys' Club**. Boston: Beacon Press, 2015.

PRIORE, M. D. *História das Mulheres no Brasil*. São Paulo: Contexto, 2006.

PROETTI, S. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen-ISSN: 2447- 8717**, v. 2, n. 4, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.32459/revistalumen.v2i4.60>. Acesso em: 05 jun. 2025.

QUEIROZ, D. M.; SANTOS, C. M. As mulheres negras brasileiras e o acesso à educação superior. **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, [S. l.], v. 25, n. 45, p. 71–87, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2016.v25.n45.p71-87>. Acesso em: 05 jun. 2025.

RIFFEL, R. A.; DORNELES, L. S. O cinquentenário da física na UFSM: uma análise de gênero dos egressos. **Ciência e Natura**, v. 40, p. 44, 2018. Disponível: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/issue/archive>. Acesso em: 20 jul. 2024.

SAITOVICH, E. B. et al. **Mulheres na Física: casos históricos, panoramas e perspectivas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

SANTOS, C. J. G. **Tipos de pesquisa**. 2016.

SANTOS, N. R.; TEIXEIRA, R. R. P. Análise de uma webconferência tendo como tema a presença das mulheres na física. **Vivências**, [S. l.], v. 19, n. 38, p. 323–343, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v19i38.781>. Acesso em: 05 jun. 2025.

SANTOS, L. S. B. Elisa Frota-Pessôa: trajetória e contribuições na física das emulsões nucleares no Brasil. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 16, n. 2, p. 521-541, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.53727/rbhc.v16i2.932>. Acesso em: 05 jun. 2025.

SANTOS, M. B. A participação das mulheres no ensino superior. **Revista três pontos**, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistatrespontos/article/view/3276>. Acesso em: 13 mar. 2025.

SANTOS, M. A.; COSTA, E. C. A. C. **Mulheres na física**: a atuação desse gênero no curso de licenciatura em física do IFPE-campus Pesqueira. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/363>. Acesso em: 21 ago. 2024.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. **UFSC, Florianópolis, 4a. edição**, v. 123, n. 4, p. 138, 2005.

SILVA, L. L.; SORPRESO, T. P.; SANTOS, D. M. Mulheres na licenciatura em física: uma permanência limitada. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, [S. l.], n. Extra, 2014. Disponível em: <https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/3230/3041>. Acesso em: 05 jun. 2025.

SILVA, L. L.; SANTOS, D. M. O funcionamento dos discursos de estudantes de física sobre questões de gênero na ciência e no ensino da física / The operation of physics students discourses on gender issues in science and physics education. **Brazilian Applied Science Review**, [S. l.], v. 3, n. 5, p. 2029–2051, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34115/basrv3n5-009>. Acesso em: 05 jun. 2025.

SOARES, V. (2024). Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/educacao/conheca-sonia-quimaraes-doutora-em-fisica-e-1a-professora-negra-no-ita/>. Acesso em: 13 mar. 2025.

SOUZA, L. M. E. O Sol e a Sombra: A Vida Quotidiana No Brasil Colonial. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

SOUZA, E. ; BALDWIN, J. R. A construção social dos papéis sexuais femininos. *Psicologia, reflexão e crítica*. v. 13, n.03, 2000, p. 03.

SOUZA, A. K. R.; GRASSI, M. F. O. M. Análise da presença feminina nos cursos de licenciatura em física da uems: desafios e perspectivas. **ANAIS DO ENIC**, [S. l.], n.

6, 2015. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/view/2244>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SCHIEBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru, São Paulo. EDUSC, 2001.

SCHWARTZ, S. B. **Segredos Internos: Engenhos e Escravos na Sociedade Colonial**, 1550-1835. São Paulo: Companhia das Letras, 1988.

TEIXEIRA, M. B. A.; AMEIDA, M. F. Mulheres na docência do ensino superior em cursos de física / Women in Brazilian higher education in physics courses. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/ER-v21n2a2014-13>. Acesso em: 05 jun. 2025.

WORD CLOUD. Versão 4.3.0. [S.l.]: ABC Software, 2023. Disponível em: <https://wordcloud.app/>. Acesso em: 21 ago. 2024.

YANNOULAS, S. C. (Org.): **Trabalhadoras - Análise da feminização das profissões e ocupações. Brasília**: Editorial Abaré, 2013.