



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

MARIA PATRÍCIA DA SILVA DIAS

**Uma revisão sistemática entre 2017 e 2021 sobre a presença das mulheres na
Física**

CARUARU

2022

MARIA PATRÍCIA DA SILVA DIAS

Uma revisão sistemática entre 2017 e 2021 sobre a presença das mulheres na Física

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Física.

Área de concentração: Ensino de Física

Orientador: Prof^a. Dr^a. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho.

CARUARU

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Dias , Maria Patrícia da Silva .

Uma revisão sistemática entre 2017 e 2021 sobre a presença das mulheres na Física / Maria Patrícia da Silva Dias . - Caruaru, 2022.

39

Orientador(a): Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Física - Licenciatura, 2022.

1. Gênero. 2. Mulheres. 3. Mulheres na física. I. Carvalho, Tassiana Fernanda Genzini de . (Orientação). II. Título.

530 CDD (22.ed.)

MARIA PATRÍCIA DA SILVA DIAS

Uma revisão sistemática entre 2017 e 2021 sobre a presença das mulheres na Física

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Física.

Aprovada em: 02/06/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Kátia Calligaris Rodrigues (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Diana Patrícia Gomes de Almeida (Examinador Externo)
Universidade Federal do Recôncavo Baiano

Dedico este trabalho a minha mãe Maria das Neves da Silva, e minha avó Carmelita
Maria da Silva que com aquela cartilha do ABC vinte e um anos atrás me fizeram
alcançar o que alcanço hoje.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram para meu sucesso e meu crescimento, em especial:

Ao senhor Deus que nos momentos difíceis sempre me deu forças para alcançar os objetivos, sendo meu companheiro e orientador nos momentos mais difíceis.

Aos meus familiares que me deram todo o suporte necessário para concluir essa jornada acadêmica.

Aos amigos: Thaís Maria da Silva, Márcia Christyne de Lima Araújo, Mateus José da Silva, José Boniex da Silva Santos, Kétyllen Layanne da Silva Nascimento e Rosy Marry Mayara dos Santos Alves por sempre me incentivarem e acreditarem em mim quando eu mesma não o fazia.

A algumas pessoas que entre nós não se encontram mais, mas que estiveram comigo no início dessa jornada.

Aos meus professores que compartilharam seus conhecimentos, me fazendo seguir a mais nobre de todas as profissões, com reconhecimento especial a minha orientadora Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho por ter a paciência de me orientar em cada parte da escrita desse trabalho.

A Universidade Federal de Pernambuco e a alguns futuros colegas de profissão por enriquecer essa jornada na qual tive a honra de participar.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo fazer um levantamento das produções que tratam a questão da mulher na física, utilizando como base de dados os Simpósios Nacionais de Ensino de Física (SNEF) dos anos 2017, 2019, 2021 e em algumas revistas nacionais de ensino de física como: Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF) e Caderno Brasileiro de ensino de Física (CBEF). Após uma categorização, considerando a finalidade de cada trabalho selecionado foi possível analisar como as discussões acerca da mulher na física tem se dado nos últimos anos. Assim, neste trabalho as categorias criadas foram: levantamento de concepções; levantamento de dados; análise/revisão; personalidade da física e projeto/proposta. Portanto, é possível perceber uma crescente no número de trabalhos de análise/revisão e projeto/proposta que envolvem as mulheres na Física nas regiões Sul e Sudeste, principalmente no SNEF, evento que coaduna um grande contingente de cientistas de todo o Brasil.

Palavras-chave: Gênero, Mulheres, mulheres na física.

ABSTRACT

The present work aims to survey the productions that deal with the issue of women in physics, using as database: the Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) in the years of 2017, 2019, 2021 and in some national journals for teaching physics such as: Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF) and Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF). Thereafter a categorization had been done, considering the purpose of each selected work, it was possible to analyze how discussions about women in physics have been taking place in the past years and then. In addition, the categories created were: survey of conceptions; data survey; analysis/review; physics personality and project/proposal. Therefore, it is possible to notice an increasement in the number of analysis/review and project/proposal works involving women in physics in the South and Southeast regions, mainly at SNEF, an event that combines a large contingent of scientists from all Brazil.

Keywords: Gender, Women, “women in physics”

LISTA DE SIGLAS

CBEF	CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA
CBPF	CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FÍSICAS
CEA	<i>COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES</i>
CEFET	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
CNPq	CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
FNFi	FACULDADE NACIONAL DE FILOSOFIA
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IFRJ	INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
IFRS	INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
IFSP	INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO
ITA	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
IUPAP	<i>INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED PHYSICS</i>
RBEF	REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA
SBF	SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA
SISU	SISTEMA DE SELEÇÃO UNIFICADO
SNEF	SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA
UERJ	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO
UFBA	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
UFCG	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UFF	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
UFMS	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL
UFPR	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
UFRGS	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
UFRJ	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
UFRRJ	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
UFSC	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
UFSCAR	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
UFTM	UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

UNB	UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
UNICENTRO	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE
UNIFEI	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJAÚBA
UNIFESP	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
UNIPAMPA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
UNIVATES	UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI
USP	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	OBJETIVO GERAL.....	12
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
2	HISTÓRIA DA MULHER NO INGRESSO AO ENSINO SUPERIOR.....	14
2.1	A PRESENÇA DA MULHER NO CURSO DE FÍSICA NO BRASIL.....	15
3	METODOLOGIA.....	19
4	RESULTADOS OBTIDOS.....	23
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
	REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

Durante o ensino médio, o indivíduo tem que fazer algumas escolhas, dentre elas, em alguns casos, deve escolher a graduação que almeja cursar. Assim que começam a ser divulgadas as listas dos aprovados nas universidades, observamos uma grande quantidade de estudantes classificados, e pouco tempo depois, é possível ver salas de aulas serem lotadas. Logo, observando as últimas listas do Sistema de Seleção Unificado (SISU), é possível perceber que o mesmo comportamento acontece no curso de Licenciatura em Física.

O número de mulheres ingressantes no ensino superior já é maior que o número de homens, conforme apontam os dados publicados pela revista Valor Econômico¹. Segundo dados divulgados pelo IBGE:

Na população com 25 anos ou mais, 19,4% das mulheres e 15,1% dos homens tinham nível superior completo em 2019. A parcela da população com instrução vem avançando, mas as mulheres se mantêm nos últimos anos com maior grau de instrução. Em 2012, eram 14% das mulheres com ensino superior e 10,9% dos homens. A única faixa etária em que há mais homens que mulheres com ensino superior é aquela acima dos 65 anos ou mais, o que mostra as restrições do acesso à educação em décadas passadas, aponta o IBGE. (IBGE, 2019, *apud* CARNEIRO; SARAIVA, 2021, p. 1)

Ao analisar os dados citados acima, podemos perceber que as mulheres vêm ganhando cada vez mais espaço onde, em algum momento, foi um lugar de acesso restrito aos homens. A sociedade brasileira vem evoluindo em relação a essa problemática. No âmbito da física, entretanto, ainda se encontra um cenário muito desafiador, com a baixa representatividade da mulher no meio acadêmico, como afirma Agrello & Garg (2009). Contudo, a presença que há, não deve ser desconsiderada, visto os motivos que impelem essas mulheres a ingressarem e finalizarem o curso de Física no Brasil ainda existem e precisam ser considerados.

É preciso continuar a enfrentar as muitas formas de desestímulo das mulheres em seu interesse pela física. A sociedade mais se beneficia quando é capaz de aproveitar ao máximo todo o talento disponível. É hora de se construir uma conscientização ampla que permita as mulheres e a outros grupos sub-representados avançar sobre as barreiras históricas a sua atuação na física, nas ciências e na engenharia em geral. A física tem um papel chave na compreensão do mundo em que vivemos. (AGRELLO; GARG, 2009, p.5)

Esses motivos, geralmente, são vários e de diferentes origens, indo desde incentivos docentes; curiosidade pela compreensão dos fenômenos da natureza; inspiração por outras profissionais da área, e até a vontade de ingressar no meio

¹ <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2021/03/04/ibge-mulheres-tem-mais-acesso-ao-ensino-superior-mas-ainda-sao-minoria-em-areas-como-engenharia-e-ti.ghtml>

científico, assim como também pelo interesse sobre a tecnologia, conforme descreve Márcia Barbosa (2019, p. 1), doutora em física e presidente da Academia Brasileira de Ciências: “as mulheres precisam da tecnologia e devem ser incentivadas a praticá-la. Os problemas ligados ao universo feminino são pouco estudados, principalmente quando não há mulheres na área”.

Dessa forma, no ambiente acadêmico dos últimos anos, tem havido pesquisas que refletem e pensam os motivos e os porquês de as mulheres estudarem física e suas áreas adjacentes no meio acadêmico do ensino superior no Brasil, semelhante ao que acontece no trabalho “Mulheres na física: um estudo sobre os ingressos e egressos de mulheres na UFSCAR” (SOUZA; SOUZA, 2017), inclusive trazendo proposições para aumentar a participação feminina.

1.1 OBJETIVO GERAL

Assim sendo, essa monografia consiste em uma pesquisa bibliográfica dos trabalhos expostos nos últimos anos sobre o tema supracitado com a finalidade de discutir as produções científicas que tratam da questão da mulher na física dentro da Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF), do Caderno Brasileiro de ensino de Física (CBEF) e dos Simpósios Nacionais de Ensino de Física (SNEF) entre os anos de 2017 e 2021.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer um levantamento das produções que tratam a questão da mulher na física nos SNEF's, na RBEF e CBEF entre 2017 e 2021.
- Entender como ocorre a distribuição dos trabalhos que objetivam uma maior inclusão feminina na Física.
- Discutir as dificuldades que a mulher enfrenta ao cursar a graduação em Física.

Por fim, o leitor, nos próximos capítulos, encontrará um breve histórico sobre a questão das mulheres na física, e, no capítulo posterior as definições da metodologia da pesquisa, caracterizando está como pesquisa descritiva e bibliográfica. Seguido dos resultados obtidos e as análises finais acerca do trabalho e as considerações finais.

2 HISTÓRIA DA MULHER NO INGRESSO AO ENSINO SUPERIOR

Vários países ainda hoje não permitem o ensino básico ou superior para mulheres. Segundo matéria publicada no site “Conexão Planeta”²:

Nos países da África e Ásia que a educação ainda é negada para meninas, devido a razões culturais, sociais ou simplesmente, por falta de acesso. Na Somália por exemplo, estima-se que 95% das garotas entre 7 e 16 anos, nas comunidades mais pobres, nunca tenham ido para a escola. Na Nigéria, há mais de 5 milhões de estudantes do sexo feminino fora da sala de aula. (CAMARGO, 2017, p.1)

Percebe-se que, segundo os dados publicados no site, o acesso das mulheres à escola é um assunto bastante delicado em vários países. No Brasil, durante o período colonial, a economia brasileira foi fundada por mão de obra escrava, o que não deu muita atenção para a educação formal masculina e nenhuma atenção para a feminina. (BELTRÃO; ALVES, 2009)

A presença da mulher na escola foi muito atrasada, durante anos, as mulheres lutaram para conseguir o direito ao ensino, mas foi somente em meados do século XIX, que as mulheres conseguiram o direito de frequentar o ensino primário no Brasil. No entanto, os primeiros legisladores do Império haviam estabelecido que o ensino primário era dever do estado e deveria ser ministrado por professoras:

Porém, devido à falta de professoras qualificadas e sem conseguir despertar maior interesse dos pais, o ensino não chegou a abranger uma percentagem significativa de alunas. (UNICEF, 1982 *apud* BELTRÃO; ALVES, 2009, p. 128)

No entanto, esse ensino era voltado para conhecimentos de cuidados e administração do lar, para que essa mulher pudesse cuidar da casa, dos filhos e do marido. Como confirmam em seus estudos Aragão e Kreutz (2010, p. 05): “desde o período Colonial, a educação feminina era restrita ao lar e para o lar, ou seja, aprendiam atividades que possibilitassem o bom governo da casa e dos filhos”.

Por muito tempo, a educação para a mulher não era algo de extrema necessidade. Isso porque a tradição que veio de Portugal para a colônia brasileira cultivava a ideia de que a mulher não deveria ler ou escrever. (RIBEIRO, 2000 *apud* PEREIRA; FAVORO, 2017). Na Europa, a mulher também ocupava um lugar inferior na sociedade. Ela era considerada como o sexo frágil e, por isso, foi designada ao trabalho privado, ou seja, ao trabalho doméstico com base em ser gentil e afetiva (PEREIRA; FAVORO, 2017).

2 <https://conexaoplaneta.com.br/blog/mais-de-60-milhoes-de-meninas-nao-tem-acesso-educacao-no-mundo/>

Foi somente em meados do século XIX, que um decreto no Brasil deu abertura das escolas para as mulheres. Pouco tempo depois, nesse mesmo século, foi aberta a primeira escola para meninas no Brasil, localizada em Niterói, no Rio de Janeiro, que, na época, era a capital do país. Para aquela sociedade, era estranho ver mulheres frequentando escolas. Tal entrada nas escolas ocorreu de maneira gradativa, resultado de muitas mudanças que nossa sociedade vinha passando. Inúmeros foram os fatores que contribuíram para essas mudanças, dentre elas, a grande necessidade que o país tinha de professores para ensinar os alunos pequenos, que se encontravam nas escolas. (ARAGÃO *et al*, 2011)

Segundo Freitas (2002, *apud* ARAGÃO *et al*, 2011), a presença das mulheres no magistério era de interesse econômico de todos, pois essas mulheres receberiam um salário inferior ao dos homens. Desta maneira, ingressar as mulheres no magistério seria muito vantajoso, pois diminuiriam os gastos e supriria as necessidades da falta de professores, teria então uma dupla eficácia. Além disso, a mulher por ser a cuidadora do lar e dos filhos teria certa facilidade em desenvolver essa profissão, de acordo com as perspectivas da época.

Foi somente em 1882 que a primeira mulher brasileira conquistou um diploma de ensino superior. No entanto, Maria Augusta Generosa Estrela, apesar de ser brasileira, somente conseguiu graduar-se em Medicina nos Estados Unidos. Sendo assim, apenas em 1887, a primeira mulher a ter um diploma de nível superior cursado integralmente no Brasil foi Rita Lobato Velho Lopes, formada pela faculdade de medicina da Bahia (MOTTA, 2014).

2.1 A PRESENÇA DA MULHER NO CURSO DE FÍSICA NO BRASIL

Percebe-se que a presença da mulher no ensino superior ocorreu somente no final do século XIX, no entanto os cursos mais procurados eram os cursos de Direito e Medicina. Foi somente em 1919 que Edwiges Maria Becker se graduou em Engenharia, na escola Politécnica do Rio de Janeiro. Em 1926, se forma Carmen Portinho, também em Engenharia. Ela ficou reconhecida como uma militante no movimento dos direitos civis e de reconhecimento profissional das mulheres. (QUEIROZ; LIMA, 2013, *apud* BARBOSA, 2001).

A atuação das mulheres no curso de Física ocorreu mais de uma década depois das primeiras mulheres engenheiras. Essa participação das mulheres no curso de Física ocorreu com a abertura do curso na Universidade de São Paulo (USP). A primeira mulher a se formar em física no Brasil foi Yolande Monteux, que se graduou no ano de 1937, e foi uma das pioneiras dos estudos de raios cósmicos. (YANNOULAS, 2013).

Já na faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP), no período de 1937 a 1944, outras cinco mulheres vieram a se formar em Física: Zillah Barreto de Mesquita, Maria Heloisa Fagundes Gomes, Maria Izabel Fagundes Gomes, Sonja Ashauer e Elza Furtado Gomide (BEZERRA; BARBOSA, 2016).

Entre essas cinco mulheres que se formaram, Sonja Ashauer, que se formou em 1943 teve um grande destaque, e após sua formatura foi contratada para ser assistente de Wataghin, onde atuou na pesquisa de núcleos e partículas elementares em temperaturas muito elevadas. No ano de 1945, Sonja conseguiu uma bolsa do conselho britânico e foi para a Inglaterra para fazer seu doutorado com o físico britânico Paul Dirac³, que era conhecido por ser um orientador muito difícil. Logo após dois anos, em 1947, Sonja se tornou a primeira física brasileira com doutorado. Infelizmente, em 1948 veio a falecer devido a uma crise de pneumonia. (BEZERRA; BARBOSA, 2016)

Além dela, outra física que se destaca no Rio de Janeiro, em 1944, é Elisa Frota-Pessôa, que logo após sua formatura no curso de Física, tornou-se docente na Faculdade Nacional de Filosofia (FNF), que hoje é conhecida como a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Elisa também foi uma das fundadoras do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e é reconhecida como uma das pioneiras da Física experimental no Brasil (SAITOVICH *et al.*, 2015). No ano de 1991, quando completou 70 anos, foi aposentada compulsoriamente como Pesquisadora Titular do CBPF e, em seguida, recebeu o título de pesquisadora emérita da CBPF, o que lhe permitiu continuar pesquisando até o ano de 1995 (SAITOVICH *et al.*, 2015). Ademais Elisa Frota-Pessôa faleceu em 2018, ainda no Rio de Janeiro, vítima de um quadro de pneumonia.

Atualmente existem algumas mulheres físicas que se destacam no Brasil. Segundo o *Porvir inovações na educação*⁴ são elas: Débora Peres Menezes e Márcia Cristina Bernardes Barbosa. (D'MASCHIO; SILVA, 2022)

³ <https://www3.unicentro.br/petfisica/2015/12/22/paul-adrien-maurice-dirac-1902-1984/>

⁴ <https://porvir.org/23-cientistas-brasileiras-que-todos-precisam-conhecer/>

Débora Menezes é bacharel (1983), licenciada (1984) e mestra (1986) em Física pela Universidade Federal de São Paulo, doutora (1989) pela University of Oxford, Inglaterra, e pós-doutora (1998) pela Universidade de Coimbra, Portugal. Professora titular da Universidade Federal de Santa Catarina desde 1992 (LATTES, 2022). Débora se tornou a primeira mulher a presidir a Sociedade Brasileira de Física (SBF) no ano de 2021. (FERNANDES, 2021)

Já a Márcia Barbosa, física brasileira também de destaque nos dias atuais, é professora titular do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), cuja atuação está dividida entre atividades de pesquisa, ensino e extensão. Pesquisadora 1B do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), tem atuado na busca pelo reconhecimento e espaço das mulheres nas ciências, especialmente na Física. (KLANOVICZ; MACHADO, 2020). Atualmente 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, p.298, 2020).

Além de Débora Menezes e Márcia Barbosa, tem a professora Carolina Brito Carvalho dos Santos, graduada (2000), mestre (2003) e doutora em Física, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2007), com sanduíche no *Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives* (CEA, França), com dois pós-doutorados, sendo o primeiro (2008) na mesma instituição onde concluiu seu doutorado sanduíche (CEA, França), e o segundo (2009) Universidade de Leiden. Suas principais áreas de atuação são sistemas complexos e as propriedades de molhabilidade de superfícies hidrofóbicas. Fez parte do Grupo de Trabalho sobre Questões de Gênero, ligado à Sociedade Brasileira de Física, entre 2016 e 2020. No ano 2018, foi nomeada membro da Comissão de Física Estatística (C3) da International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) de 2018 até 2020. Atualmente, coordena os programas de Extensão "Meninas na Ciência" e "Lugar de Mulher" e é editora Chefe do Journal Paper in Physics. (LATTES, 2022).

Ao trazer grandes representatividades femininas na área de física, não poderíamos deixar de falar de Sônia Guimarães. Nascida em 1957, em Brotas no interior de São Paulo, filha de um tapeceiro e uma comerciante, sempre teve muito gosto pelos estudos. Estudante de escolas públicas, tinha um bom desempenho em matemática, e chegou a prestar vestibular para Engenharia Civil, porém foi

aprovada em Física, na Universidade Federal de São Carlos. Concluiu sua graduação no ano de 1979, e já ingressou em um mestrado em física aplicada na Universidade de São Paulo. No ano de 1986, iniciou seu doutorado em materiais eletrônicos, na University of Manchester Institute of Science and Technology na Inglaterra. Após ter concluído seu doutorado, Sônia tornou-se a primeira mulher negra com doutorado. No ano de 1993, ela passou a fazer parte do corpo docente do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), onde permanece até os dias atuais como professora-adjunta (SCIULO, 2018).

Outro grande nome da atualidade é Katemari Diogo Rosa nascida em 1979, desde muito nova já demonstrava o interesse pela área de física. Formada em física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestra em Ensino de História e Filosofia da Ciência pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e doutora em Science Education pela Columbia University. Atualmente ela é professora adjunta da UFBA, onde realiza pesquisas sobre ensino de física e formação de professoras e professores de física (FAUSTINO, 2020).

Felizmente, nos dias de hoje, existem muitas outras mulheres físicas que poderiam ser destacadas aqui, com carreiras bem-sucedidas e que estão ocupando diversos espaços. Este trabalho não fez um levantamento de todas elas, porque não era nosso objetivo. Com essas representantes, gostaríamos de demonstrar que o acesso ao curso de Física hoje pelas mulheres é possível. Mas, o mais importante, é ter consciência de que esses exemplos de sucesso não podem ser tomados como a regra, e muitas mulheres, atualmente nos cursos de Física, ainda enfrentam muitos desafios, pois o ambiente foi historicamente dominado pelos homens e pelo pensamento machista e ainda guarda resquícios disso.

3 METODOLOGIA

Este trabalho optou por fazer uma revisão sistemática da literatura, cuja abordagem será de cunho qualitativo descritivo. Para Silva e Menezes (2005) a pesquisa qualitativa é definida como:

[...] 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).

Outros autores como Martins (2004) tratam a pesquisa qualitativa como:

Aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizada pela heterodoxia no momento da análise (MARTINS, 2004, p. 289).

Em seguida, depois de se ter conhecido um pouco da pesquisa qualitativa, conhecer-se-á a pesquisa descritiva, que, conforme Gil (2008), é uma pesquisa que descreve determinados casos, acontecimentos ou a relação entre as variáveis. Gil afirma que a pesquisa descritiva tem por objetivo:

Estudar as características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, nível de renda, estado de saúde física e mental etc. Outras pesquisas deste tipo são as que se propõem estudar o nível de atendimento dos órgãos públicos de uma comunidade, as condições de habitação de seus habitantes, o índice de criminalidade que aí se registra etc (GIL, 2008, p.28).

A pesquisa qualitativa é muito relevante para que possamos estudar as relações sociais devido à pluralização das esferas de vida. E também possui alguns aspectos que são considerados essenciais como: a escolha de métodos e certas teorias apropriadamente; no reconhecimento e nos diagnósticos de diferentes visões; nas considerações do pesquisador em relação a sua própria indagação fazendo parte do procedimento da construção da concepção do conhecimento e, por fim, na diversidade de questionamentos e formas. (FLICK, 2004).

Quanto ao procedimento metodológico, a pesquisa é caracterizada como bibliográfica, cujo objetivo é o aprimoramento e o melhoramento do conhecimento por meio de averiguação de obras científicas já publicadas (SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021). Andrade (2010 *apud* SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021) define a pesquisa bibliográfica como sendo:

A pesquisa bibliográfica é a habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, a pesquisa bibliográfica preliminar. Seminários, painéis, debates, resumos críticos, monográficas não dispensam a pesquisa

bibliográfica. Ela é obrigatória nas pesquisas exploratórias, na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões. Portanto, se é verdade que nem todos os alunos realizarão pesquisas de laboratório ou de campo, não é menos verdadeiro que todos, sem exceção, para elaborar os diversos trabalhos solicitados, deverão empreender pesquisas bibliográficas (ANDRADE, 2010, p. 25 *apud* SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021, p. 65).

Portanto, este trabalho se constrói sobre um viés da pesquisa descritiva como abordado anteriormente. Logo, tem como intuito a descrição e catalogação dos dados (artigos científicos) referentes ao tema “mulheres na física”, que foram apresentados ao longo de um período de 5 anos (2017-2021) no Simpósio Nacional do Ensino de Física (SNEF), e nos periódicos Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF) e Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF).

Para encontrar os trabalhos, foram usadas as seguintes palavras-chaves: “mulher”, “gênero”, “mulheres na física”, ressalva para o termo “Mulheres na física” onde foi obtido mais de 690 trabalhos no SNEF, tal comportamento se deve ao fato do buscador separar os termos pesquisados, pesquisando por “mulheres” ou “física”, então não faria sentido utilizar essa palavra-chave. A análise deste trabalho fundamenta-se numa perspectiva qualitativa, que visa a análise intrínseca dos resumos catalogados e ordenados, em virtude da identificação de possíveis problemáticas em torno do cerne da pesquisa.

De posse desses artigos, estabelecemos categorias para facilitar a análise do material, tomando como base o próprio conteúdo encontrado. Considerando a finalidade das publicações foi possível estabelecer cinco categorias: “Levantamento de concepções” – LC; “Levantamento de dados” – LD; “Análise/Revisões da área” – AR; “Personalidades da Física” - PF e “Projetos/Propostas de intervenção” - PP.

A categoria Levantamento de concepções (LC) consistem de pesquisas que procuram saber a opinião de outras pessoas sobre as mulheres na Física, seja de licenciandos, estudantes ou até mesmo professores. Um exemplar dessa categoria seria o trabalho intitulado “Investigando a compreensão conceitual em física de alunos do ensino médio e o surgimento da lacuna de gênero” (DETONI, 2021).

A título de exemplo do grupo LD podemos tomar o trabalho “A física da UFSC em números: evasão e gênero” (MENEZES *et al*, 2017) que basicamente se debruça em dados relativos aos números de ingressantes e concluintes dos cursos de licenciatura, bacharelado, mestrado e doutorado em física da UFSC, entre 1988 e 2017.

No grupo de Análise/Revisões estão os artigos que fazem revisões bibliográficas, análises de outros trabalhos ou dissertam sobre alguma temática

dentro das questões de gênero e mulheres na Física, sendo uma boa amostra dessa categoria o artigo “A invisibilidade das mulheres enquanto trabalhadoras nas questões de física do enem 2015” (VICENTE; KILNER, 2019).

Dentro da categoria das “Personalidades da Física” são encontrados trabalhos que visam dar uma maior visibilidade a importantes mulheres que atuaram ou ainda atuam na Física e suas contribuições, como no artigo “A trajetória de Chien Shiung Wu e a sua contribuição à Física” (MAIA FILHO; SILVA, 2019) que trata das contribuições da sino-estadunidense para a física experimental, sendo considerada uma das maiores cientistas do Século XX.

Finalmente, na categoria de “Projetos/Propostas de intervenção” (PP) estão aqueles trabalhos que visam evidenciar projetos que já existam, ou até mesmo trazer novas propostas de projetos que incentivem mulheres a seguir carreiras ligadas as ciências, principalmente a Física, tal qual o “Projeto de inclusão de mulheres na ciência: Gurias do pampa nas exatas”, projetado e discutido pela Vitória Magalhães e sua equipe (MAGALHÃES *et al*, 2019).

Uma vez realizada a separação dentro dessas categorias, foi-se necessário montar um quadro comparativo para visualização dos dados obtidos e como os trabalhos se distribuem dentro das categorias, facilitando a interpretação desses dados e como eles podem se relacionar com o contexto a ser analisado.

Após a categorização de cada artigo foi criado quadros contendo título do trabalho, autores, instituição, ano e categoria para o SNEF, CDBF e RBEF (Quadros 1, 2 e 3). Logo em seguida foi possível realizar algumas análises importantes: quantidade de trabalhos publicados ao decorrer dos anos; trabalhos publicados de acordo com as categorias definidas; distribuição dos trabalhos publicados de acordo com a região do país e a distribuição de trabalhos de acordo com as categorias definidas e veículos estudados. Essas análises foram expostas em formas de gráficos, que serviram de ponto de partida para análises mais profundas explicadas na próxima seção.

4 RESULTADOS OBTIDOS

No primeiro momento apresenta-se os dados encontrados por evento ou periódico. Nos quadros são apresentados o título do trabalho, os autores, o ano da publicação, categoria e Instituição dos autores dos trabalhos. No Quadro 1 encontram-se dados referentes aos artigos encontrados no Caderno Brasileiro de Ensino de Física:

Quadro 1 – Resultados do levantamento bibliográfico no Caderno Brasileiro de Ensino de Física

	Título	Autores	Instituição	Ano	Categoria
1	Mulheres na Física: a realidade em dados	Débora Menezes	UFSC	2017	LC
2	A física da UFSC em números: evasão e gênero	Débora Menezes <i>et al.</i>	UFSC	2018	LD
3	Mulheres na Física: um pouco de história	Marinês Cordeiro	UFRGS	2017	AR
4	A trajetória de Chien Shiung Wu e a sua contribuição à Física	Angevaldo Filho, Indianara Silva	UFBA	2019	PF
5	Maria Goeppert-Mayer e o modelo nuclear de camadas: contribuições de uma mulher cientista e implicações para o ensino de Física	Larissa Pires, Israel Santos, Felipe Damasio	UFSC	2021	PF
6	Pós-verdade para quem? Fatos produzidos por uma ciência racista	Katemari Rosa, Alan Brito, Bárbara Pinheiro	UFBA	2020	AR

Fonte: Autor.

No Quadro 2 se encontram os resultados do levantamento realizado na Revista Brasileira de Ensino de Física:

Quadro 2 – Resultados do levantamento bibliográfico na Revista Brasileira de Ensino de Física

	Título	Autores	Instituição	Ano	Categoria
1	Investigando a compreensão conceitual em física de alunos do ensino médio e o surgimento da “lacuna de gênero”	Hugo Detoni	IFRJ	2021	LC
2	Tem Menina no Circuito: dados e resultados após cinco anos de funcionamento	Gabriella Silva <i>et al.</i>	UFRJ	2020	PP
3	Teorema de Emmy Nöther, 100 anos: Alegoria da Misoginia em Ciência	Roberta Areas, Marcia Barbosa, Ademir Santana	UFRGS	2019	PF
4	O papel de Cecilia Payne na determinação da composição estelar	Patrese Vieira, Neusa Massoni, Alan Brito	IFRS	2021	PF
5	O professor de Física na escola pública estadual brasileira: desigualdades reveladas pelo Censo escolar de 2018	Matheus Nascimento	UFRGS	2020	LD
6	O experimento WS de 1950 e as suas implicações para a segunda revolução da mecânica quântica	Angevaldo Filho, Indianara Silva	UFBA	2019	PF

Fonte: Autor.

No caso do Simpósio Nacional de Ensino de Física, os resultados foram agrupados por ano: 2017, 2019 e 2021:

Quadro 3 – Resultados do levantamento bibliográfico no SNEF 2017

	Título	Autores	Instituição	Categoria
1	Análise da dinâmica identitária acerca das questões de sexo, gênero e LGBT em dois Institutos de Ciências Exatas	Natasha Agüero, Thandryus Denardo, Dimy Nanclares	USP	LD
2	Lise Meitner e a Fissão Nuclear: gênero, Nobel e História da Ciência para as aulas de Física	Isabelle Priscila <i>et al.</i>	UFBA	PF
3	O que penso sobre a disciplina física e a escolha da carreira profissional: recorte de gênero e étnico-racial	Milena de Souza, Carolina Souza	UFSCAR	LC
4	Meninas experimentando a física: uma abordagem de conceitos físicos	Paula Orofino <i>et al.</i>	UFMS	AR
5	Participação de mulheres na ciência: explorando opiniões de docentes universitários de física do Rio de Janeiro	Daniel Silva, Andreia Guerra, Cristiano Moura	CEFET	LC
6	Uma revisão sistemática da literatura sobre análise de livros didáticos	Maria Gomes, Katemari Rosa	UFCG	AR
7	Mulheres na física: um estudo sobre os ingressos e egressos de mulheres na UFSCAR	Renan Souza, Carolina Souza	UFSCAR	LD

Fonte: Autor.

Quadro 4 – Resultados do levantamento bibliográfico no SNEF 2019

	Título	Autores	Instituição	Categoria
1	A invisibilidade das mulheres enquanto trabalhadoras nas questões de física do enem 2015	Viviana Vicente, Gustavo Killner	IFSP	AR
2	Tem menina no circuito	Gabriella Silva <i>et al.</i>	UFRJ	PP
3	Mulheres cientistas em filmes de ficção: implicações para o ingresso de meninas nas carreiras científicas	Gabriella Lima, Anne Quiangala, Vanessa Carvalho	UNB	AR
4	Ciência é coisa de menina? Uma análise sobre trajetória acadêmica e gênero	Paula Pessanha <i>et al.</i>	UERJ	AR

5	Gurias do pampa nas exatas: unicórnio vs. Gato, ação na casa de acolhimento para meninas	Andressa Rodrigues, Vitória Magalhães, Camila Silva.	UNIPAMPA	PP
6	Projeto de inclusão das mulheres na ciência:urias do pampa nas exatas	Vitória Magalhães <i>et al.</i>	UNIPAMPA	PP
7	Gênero e ensino de física: uma abordagem utilizando a história da radioatividade	Vivian Ferreira, Beatriz Oliveira, Valéria Dias	USP	AR
8	Mulheres na física na perspectiva de licenciandos e docentes em física do Brasil: um olhar sobre a exclusão horizontal	Rúbia Fernandes, Leonardo Testoni, Flaviston Pires	UNIFESP	LC
9	Contribuições femininas no desenvolvimento da física: uma pesquisa em periódicos da área de ensino	Raquel Carvalho, André Silva, Tairine Cabral	IFSP	AR

Fonte: Autor.

Quadro 5 – Resultados do levantamento bibliográfico no SNEF 2021

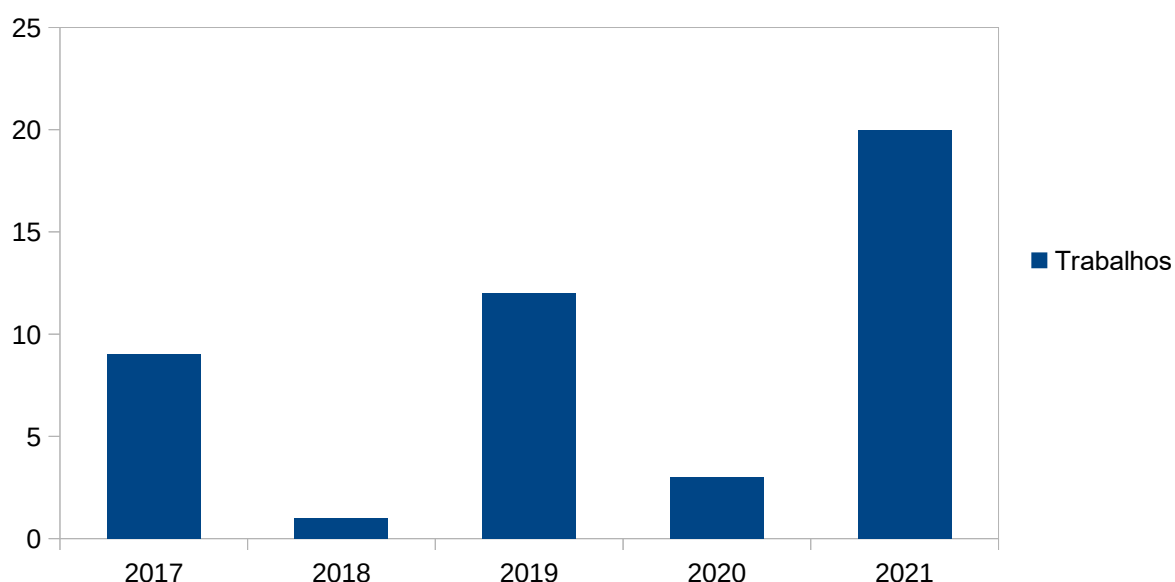
	Título	Autores	Instituição	Categoria
1	Ensino De Física Como Projeto De Vida Para Meninas Em Um Curso De Extensão	Letícia Carvalho, José Silva	UNIFESP	PP
2	Inclusão De Meninas Em Áreas Stem: Motivações E Expectativas De Participantes Do Grupo “Meninas Do Guara”	Alice Weide, Sônia Gonzatti, Cristine Brauwiers	UNIVATES	PP
3	Análise Da Distribuição E Formação De Professores E Professoras De Física Na Educação Básica Com Base No Censo Escolar De 2019	Bruna Ramos, Adriana Ibaldo, Jorge Martins	UFF	LD
4	Imagem Do Cientista E Gênero Na Ciência: Concepções De Licenciandos Em Física De Uma Universidade Federal	Maria Santos, Mariana Cavalari	UNIFEI	LC
5	Percepção De Professoras E Professores Que Ensinam Física Sobre A Diferença De Gênero Que Observam Em Suas Aulas	Camila Amara	UFRJ	LC
6	Mulheres Na Ciência: Narrativas Imersivas Em Vídeos 360	Dindara Galvão <i>et al.</i>	USP	PP

7	Meninas Do Radium: Um Relato De Experiência Do Uso Das Mídias Digitais Como Instrumento Para Divulgação Científica E Inclusão De Gênero Nas Ciências Exatas Na Pandemia De Covid - 19	Viviane Neves <i>et al.</i>	UFRRJ	PP
8	Experiências De Vida E Superação De Obstáculos De Uma Docente Negra Nas Ciências Exatas	Juliana Coutinho, Viviane Morcelle, Antonio Fontes	UFRJ	AR
9	Estereótipos De Gênero No Campo Da Ciências E Tecnológica: O Que As Infâncias Podem Contribuir A Esse Debate.	João Moraes, Carolina Souza	UFSCAR	AR
10	Grete Hermann E O Ensino De Física	Sarah Orthmann, Luiz Peduzzi	UFSC	PF
11	Ensino De Física E Representações Da Ciência: Percepções De Estudantes Do 1º Ano Do Ensino Médio	Jaqueline Borsatto, Alisson Martins	UFPR	LC
12	Mulheres na ciência: análise de uma coleção de livros didáticos de Física do Ensino Médio	Yasmin Oliveira, Milleny Oliveira, Sabrina Alves, Danielle Leite	UFTM	AR
13	Mulheres da física nuclear: um processo de “desinvisibilização” através do lúdico	Karine Gagno, Viviane Morcelle	UFRRJ	AR
14	A ciência tem gênero? Lugar de mulher é na ciência: uma proposta contrahegemônica no ensino de física	Cíntia Picalho <i>et al.</i>	UERJ	AR
15	Jocelyn bell burnell e os pulsares: trajetória e contribuições para a astronomia moderna	Larissa Pires, Luiz Peduzzi	UFSC	PF
16	Um estudo sobre a (in) visibilidade das mulheres na física nas escolas da rede básica de ensino	Fernanda Lara, Fernanda Ribeiro, Andresa Ribeiro	UNICENTRO	LD
17	Encontro com a cientista: uma iniciativa independente de divulgação científica e incentivo de meninas na ciência	Jessica Costa, Raquel Bueno, Thaís Pansani	UFSCAR	PP

Um ponto importante de ressaltar é o seguinte: alguns destes trabalhos a primeiro momento poderiam ser classificados em outras categorias como por exemplo “A ciência tem gênero? Lugar de mulher é na ciência: uma proposta contrahegemônica no ensino de física” (PICALHO *et al*, 2021), que a primeiro momento poderia ser categorizada como Projeto/Proposta, mas se trata de uma análise de um Projeto já existente, classificando-se então como Análise/Revisão.

Com base nos dados obtidos, podem ser realizadas algumas análises importantes, sendo a primeira delas a quantidade total de trabalhos – considerando SNEF, RBEF e CBEF de 2017 a 2021 - publicados ao decorrer dos anos (Gráfico 1):

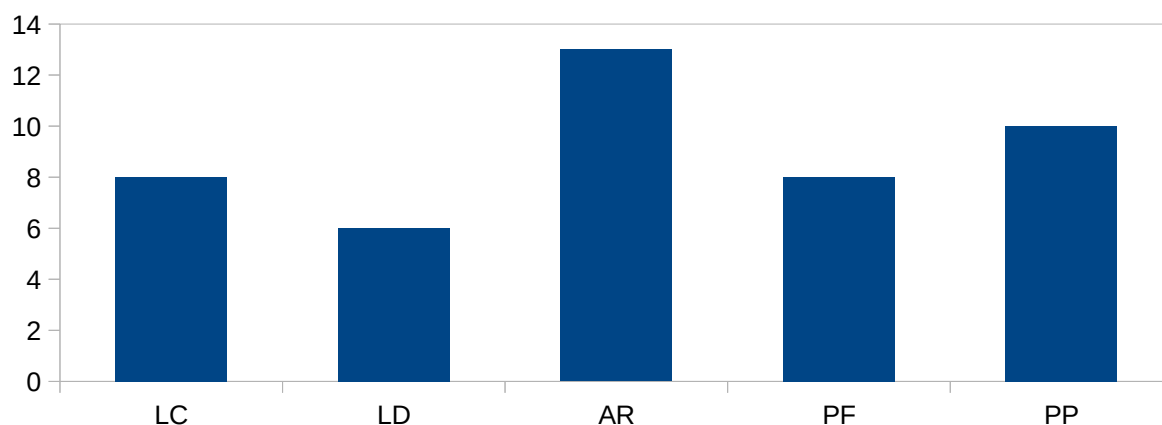
Gráfico 1 - Trabalhos publicados ao decorrer dos anos



Neste gráfico pode-se observar um número significativo de trabalhos publicados nos anos de 2017, 2019 e 2021. Uma possível explicação para esse fato é que esses foram os anos em que ocorreram os Simpósios Nacionais de Ensino de Física. De toda forma, é possível perceber uma tendência ascendente de trabalhos publicados sobre a temática. Outra análise pertinente, consiste em verificar a distribuição de trabalhos entre as categorias propostas – Gráfico 2:

Gráfico 2 - Trabalhos publicados de acordo com as categorias definidas

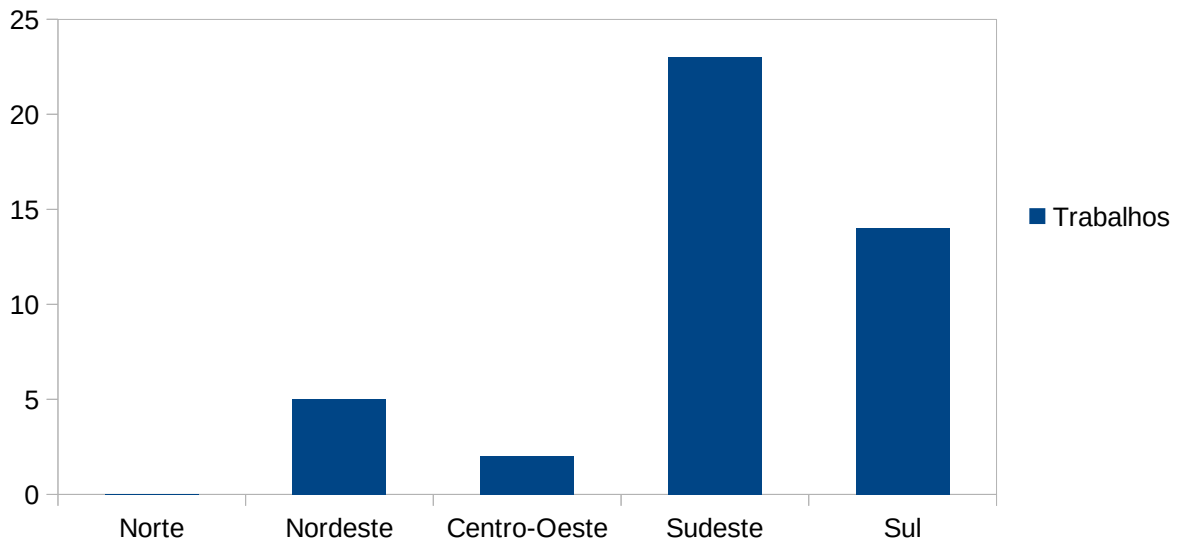
LC - Levantamento de concepções; LD - Levantamento de dados; AR - Análise/Revisões da área; PF - Personalidades da Física; PP - Projetos/Propostas de Intervenção



Como podemos ver a partir do Gráfico 2, a categoria que se encontra em alta é a de Análise/Revisão. Tal resultado é compreensível, uma vez que as discussões sobre gênero tem se tornado populares, entretanto é plausível dizer que a media que as discussões amadurecem, novas propostas e projetos tendem a surgir, portanto é de se esperar que com o passar dos anos, o número de trabalhos de categoria Análise/Revisão diminuam, enquanto os trabalhos de categoria Projeto/Proposta aumentem. Normalmente antes de se pensar em fazer projetos para promover maior inclusão das mulheres no meio acadêmico primeiro existem vários debates, desses debates surgem propostas, que finalmente são executadas em forma de projetos, que justamente é o segundo maior gráfico.

Ainda permanecendo na análise da totalidade de trabalhos, é pertinente entender como os trabalhos estão distribuídos por região do Brasil – Gráfico 3:

Gráfico 3 - Distribuição dos trabalhos publicados de acordo com a região do país

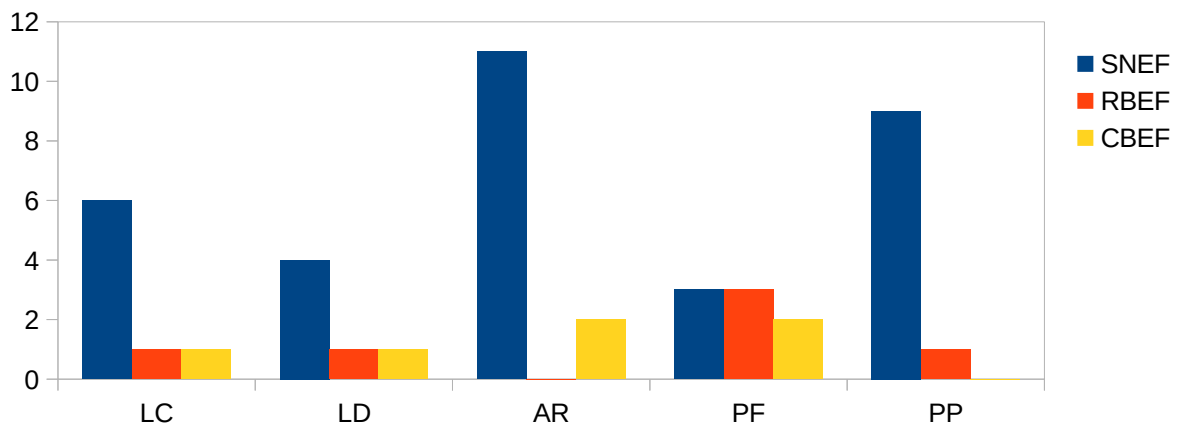


Ao observar esse gráfico, nota-se que a região onde se concentra o maior número de trabalhos publicados é a região Sul/Sudeste, que contam com nomes como: Débora P. Menezes, Márcia Barbosa, Carolina Brito e Sônia Guimarães mulheres de alta representatividade na física contemporânea.

Ainda cabe outra análise válida: a distribuição das categorias de acordo com a revista/evento estudado – Gráfico 4:

Gráfico 4 - Distribuição de trabalhos de acordo com as categorias definidas e veículos estudados

LC - Levantamento de concepções; LD - Levantamento de dados; AR - Análise/Revisões da área; PF - Personalidades da Física; PP - Projetos/Propostas de Intervenção



Verificando esse quarto gráfico algumas informações são evidentes, dentre elas: o número de trabalhos de análise/revisão é maior nos Simpósios Nacionais de Ensino de Física, seguindo o mesmo padrão observado no gráfico 2; os simpósios também contam com várias propostas de projeto, isso se dá pelo fato da RBEF e do CBEF não possuírem muitos espaços, logo é concebível que trabalhos que tenham esse cunho de Projeto/Proposta não sejam publicados com frequência. De uma maneira geral nos simpósios são publicados uma quantidade maior que trabalhos, o que consequentemente leva a um aumento do número de publicações sobre mulheres na Física. Munida de todos os dados pertinentes, abre-se espaço para as conclusões desse estudo que se iniciam na próxima seção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 2021 foi visto uma tendência que mostra uma crescente no número de trabalhos que envolvem as mulheres na Física, seja enaltecendo mulheres importantes nessa trajetória, buscando entender melhor o contexto de uma localidade ou propondo projetos, as mulheres vem conquistando seus espaços nas ciências exatas, em especial a Física.

Infere-se que a maioria das discussões acerca das mulheres na Física se dão em simpósios como o SNEF, onde o espaço para essas discussões é claramente maior do que em veículos como o RBEF e CBEF, muito por causa do espaço reduzido que esses últimos possuem.

Dada a evolução das discussões, a maioria dos trabalhos tem cunho de análise ou revisão, seja ele de conceitos, outros trabalhos ou projetos que atualmente vem sendo implementados. Isso indica que os campos das idéias acerca dessa temática estão fervorosos, e provavelmente o número de trabalhos que propõem algum projeto concreto tendem a aumentar com o tempo.

Historicamente brilham as estrelas de personalidades como Yolande Monteux – primeira mulher a se graduar em Física, e pioneira no estudo de raios cósmicos; Sonja Ashauer – atuou em pesquisas de núcleo e partículas elementares em temperaturas muito elevadas, também foi a primeira física brasileira a se tornar doutora, orientada do físico Paul Dirac, e Elisa Frota Pessoa – uma das fundadoras do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas e reconhecida como uma das pioneiras da Física experimental no Brasil. Igualmente importante, insta ressaltar a presença factível de grandes mulheres na Física nos trabalhos mais recentes do Brasil, do mesmo jeito que Emmy Nöther, Chien Shiung Wu e Maria Goeppert-Mayer, conhecidas por seus trabalhos nos campos da física teórica e física nuclear.

De maneira resumida, acreditamos que há muito a ser percorrido para as mulheres conquistarem seu espaço na Física. À vista disso, é notável que a maioria dos trabalhos produzidos no ramo acadêmico sobre a presença da mulher na física concentravam-se no Sul e no Sudeste, salientando a discrepância entre Norte-Nordeste e Sul-Sudeste. Dessa forma, depreende-se uma dificuldade maior no Norte-Nordeste com respeito a inserção da mulher no meio científico (Física), assim como o ingresso neste curso superior – a razão para esse fato pode ser dado por vários vieses, como o fator histórico-cultural, por exemplo.

Muita coisa vem sendo feita e discutida, ficando evidente a propensão nos próximos anos que a participação de mulheres nos cursos superiores aumente. Em comparação com as lutas de Yolande Monteux e Sonja Ashauer atualmente é mais simples para uma mulher percorrer a graduação.

Personalidades atuais como Débora Menezes – primeira mulher a presidir a sociedade brasileira de Física; Carolina Brito – editora chefe do Journal Paper in Physics e coordenadora dos programas de extensão meninas na ciência e lugar de mulher; Márcia Barbosa – uma das diretoras da Academia Brasileira de Ciência, integrante da Sociedade Americana de Física, da Sociedade Brasileira de Física e da União Internacional de Física Pura e Aplicada, ganhadora dos Prêmios L’Oréal-Unesco de mulheres na ciências físicas, Cláudia em Ciência e Anísio Teixeira e Sônia Guimarães – primeira mulher negra com doutorado no Brasil e professora adjunta no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) contribuem para que novas mulheres consigam seus respectivos espaços dentro deste campo que apesar de fascinante tem sido dominado pela presença masculina em níveis desproporcionais.

REFERÊNCIAS

AGRELLO, D. A.; GARG, R. Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S.L.], v. 31, n. 1, p. 1305.1-1305.6, abr. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-11172009000100005>.

AGUERO, N. F.; DENARDO T. A. G. B.; NANCLARES D. Análise da dinâmica identitária acerca das questões de sexo gênero e LGBT em dois institutos de ciências exatas. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2017**

ARAGÃO, M. C.; KREUTZ, L. Representações acerca da mulher-professora: entre relatos históricos e discursos atuais. **Revista História da Educação**, [S.L.], v. 15, n. 34, p.106-122, ago. 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321627141007>. Acesso em: 01 de abr de 2022.

AREAS, R.; MARCIA C. B.; SANTANA A. E. Teorema de Emmy Nöther, 100 anos: alegoria da misoginia em ciência. **Revista Brasileira de Ensino de Física** 41 (2019).

AUTOR. Falece pioneira da física no Brasil e fundadora do CBPF, Elisa Frota-Pessôa da matéria. **Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)**, 2018. Disponível em: <<https://www2.cbpf.br/pt-br/cbpf-news/falece-pioneira-da-fisica-no-brasil-e-fundadora-do-cbpf-elisa-frota-pessoa-2>>. Acesso em: 19, abr e 2022.

BARBOSA, M. C. B.; LIMA, B. S. Mulheres na Física no Brasil: por que tão poucas? E por que tão devagar? In: YANNOULAS, Silvia Cristina (org.). **Trabalhadoras - Análise da Feminização das Profissões e Ocupações**. Brasília, Editorial Abraré, 2013, p.01-304. Acesso em: 02 de abr. de 2022.

BARBOSA, M. [Entrevista concedida a] LIMA M. Observatório do terceiro setor, Agosto, 2019. Disponível em: <<https://observatorio3setor.org.br/carrossel/mulheres-na-ciencia-os-desafios-e-conquistas-de-ontem-e-hoje/>>. Acesso em: 31 de jul. De 2021.

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. <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-15742009000100007>. Acesso em: 04 de abr. 2022

BEZERRA, G.; BARBOSA, M. C. Mulheres na Física no Brasil, 2016, p. 131. **SBF 50 (2016): 1966-2016**. Acesso em: 22 de abr. de 2022.

BORSATTO, J. M.; MARTINS, A. A. Ensino de física e representações da ciência: percepções de estudantes do 1º ano do ensino médio. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

BRITO, C.; Brito, Carolina. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/0785743182319556>>. Acesso em: 22 de abr. de 2022.

CAMARGO, S. Mais de 60 milhões de meninas não têm acesso à educação no mundo. **Conexão planeta**, 2017 Disponível em: <<https://conexaoplaneta.com.br/blog/mais-de-60-milhoes-de-meninas-nao-tem-acesso-educacao-no-mundo/#fechar>>. Acesso em: 17, abr de 2022.

CARNEIRO, L.; SARAIVA, A. IBGE: Mulheres têm mais acesso ao ensino superior, mas ainda são minoria em áreas como engenharia e TI. **Valor econômico**, 2021 Disponível em: <<https://valor.globo.com/brasil/noticia/2021/03/04/ibge-mulheres-tem-mais-acesso-ao-ensino-superior-mas-ainda-sao-minoria-em-areas-como-engenharia-e-ti.ghtml>>. Acesso em: 19, Abr e 2022.

CARVALHO, L. B. ; SILVA J. A. Ensino de física como projeto de vida para meninas em um curso de extensão. **XXIV Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**.

CARVALHO, R. A.; SILVA, A. C; CABRAL, T. C.. **XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2019**.

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, 8 dez. 2017. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2017v34n3p669>. Acesso em: 16 de Maio de 2022.

COSTA, J. Y.; BUENO, R. G.; PANSANI, T. R. Encontro com a cientista: uma iniciativa independente de divulgação científica e incentivo de meninas na ciência. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

COUTINHO, J.; MORCELLE, V.; FONTES, A. Experiências de vida e superação de obstáculos de uma docente negra nas ciências exatas. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

DETONI, H. R. "Investigating high-school students' conceptual understanding in physics and the emergence of the "gender gap". **Revista Brasileira de Ensino de Física** 43, 2021.

D'MASCHIO, A. L.; SILVA, R. 23 cientistas brasileiras que todos precisam conhecer. **Porvir – Inovações em Educação**, 2022 Disponível em: <<https://porvir.org/23-cientistas-brasileiras-que-todos-precisam-conhecer/>>. Acesso em: 19, Abr e 2022.

FAUSTINO A.; AUGUSTO G.; ROSA K. D. Gênero, raça e etnia na física. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN)**, [S.l.], v. 12, n. 33, p. 703-708, ago. 2020. ISSN 2177-2770. Disponível em: <<https://www.abpnrevista.org.br/index.php/site/article/view/1028>>. Acesso em: 30 maio. 2022.

FAVORO, N. A. L. G.; PEREIRA, A. C. F. **Historia da mulher no ensino superior e suas condições atuais de acesso e permanência**. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26207_12709.pdf. Acesso em: 08,mar e 2022.

FERNANDES, C. Professora da UFSC é a 1ª mulher eleita presidente da Sociedade Brasileira de Física: 'Espero que eu seja só a primeira de outras que venham a

assumir este cargo', diz. **G1 SC**, Santa Catarina, 21, Jun de 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2021/06/22/professora-da-ufsc-e-a-1a-mulher-eleita-presidente-da-sociedade-brasileira-de-fisica-espero-que-eu-seja-so-a-primeira-de-outras-que-venham-a-assumir-este-cargo-diz.ghtml>>. Acesso em: 19, abr e 2022.

FERNANDES, R. F. A. M.; TESTONI, L. A.; PIRES, F. F. Mulheres na física na perspectiva de licenciandos e docentes em física do brasil: um olhar sobre a exclusão horizontal. **XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2019**.

FERREIRA, V. C.; OLIVEIRA, B. A. N.; DIAS, V. S. Gênero e ensino de física: uma abordagem utilizando a história da radioatividade. **XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2019**.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GAGNO, K. G. A.; MORCELLE, V. Mulheres da física nuclear: um processo de "desinvisibilização" através do lúdico. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

GALVÃO, D. S.; BIAZZI R. B.; MORAIS G. C.; MIRANDA C. R. Mulheres na ciência: narrativas imersivas em vídeos 360°. **XXIV Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, M. R.; ROSA. K. Uma revisão sistemática da literatura sobre análise de livros didáticos. **XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2017**.

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 Historia da Ciencia. <http://dx.doi.org/10.53727/rbhc.v13i2.42>. Acesso em: 19, abr e 2022.

LARA, F. B.; RIBEIRO, F. R. A.; RIBEIRO, A. C. Um estudo sobre a (in)visibilidade das mulheres na física nas escolas da rede básica de ensino. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

LIMA, G. C.; QUIANAGALA, A. C.; CARVALHO, V. Mulheres cientistas em filmes de ficção: implicações para o ingresso de meninas nas carreiras científicas. **XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2019**.

LIMA, I. P. C.; MARTINS, M. C. P. Lise Meitner e a Fissão Nuclear: gênero, Nobel e História da Ciência para as aulas de Física. **XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2017 – São Paulo, SP**.

MAGALHÃES, V. N.; RODRIGUES, A. S.; LUCCHESI, M. M.; MANERA, A. A. Projeto de inclusão das mulheres na ciência: Gurias do pampa nas exatas. **XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2019**.

MAIA FILHO, A. M.; SILVA, I. L. A trajetória de Chien Shiung Wu e a sua contribuição à Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.L.], v. 36, n. 1, p. 135-157, 13 maio 2019. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2019v36n1p135>. Acesso em: 16 de Maio de 2022.

MAIA, A. M.; SILVA, I. O experimento WS de 1950 e as suas implicações para a segunda revolução da mecânica quântica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, p. 41, 2018.

MARTINS, H. H. T. S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, [S.L.], v. 30, n. 2, p. 289-300, ago. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022004000200007>. Acesso: 22/04/2022.

MENEZES, D. P. Disponível em: < <http://lattes.cnpq.br/4521038966994688> >. Acesso em: 22 de abr. de 2022.

MENEZES, D. P. Mulheres na Física: a realidade em dados. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 341, 9 ago. 2017. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2017v34n2p341>. Acesso em: 16 de Maio de 2022.

MENEZES, D. P.; BUSS, K.; SILVANO, C. A.; D'AVILA, B. N.; ANTENEODO, C. A física da UFSC em números: evasão e gênero. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.L.], v. 35, n. 1, p. 324-336, 25 abr. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2018v35n1p324>.

MORAES, J. P. R.; SOUZA, C. R. Esteriótipos de gênero no campo da ciência e tecnologia: o que as infâncias podem contribuir a esse debate. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

MORCELLE, V.; NEVES, T.; BARBOSA, C.; FERREIRA, V.; MATA, E.; COUTINHO, J.; SOUZA, A.; GOMES, K.; MORCELLE, L.; GONCALVES, M. S.; FREITAS B. P. G. Meninas do radium: um relato de experiência do uso das mídias digitais como instrumento para divulgação científica e inclusão de gênero nas ciências exatas na pandemia de covid-19. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

MOTTA, D. Pesquisa analisa a trajetória de inserção das mulheres no ensino superior **FAPERJ** 2014. Disponível em: <<https://siteantigo.faperj.br/?id=2748.2.6#:~:text=E%20foi%20al%C3%A9m%3A%20%E2%80%9CA%20primeira,Estados%20Unidos%2C%20n%C3%A3o%20no%20Brasil.>>. Acesso em: 03 abr de 2022.

NASCIMENTO, M. M. O professor de Física na escola pública estadual brasileira: desigualdades reveladas pelo Censo escolar de 2018. **Revista Brasileira de Ensino de Física** 42 (2020).

OLIVEIRA, Y. R.; OLIVEIRA, M. L.; ALVES, S.; LEITE D. R. Mulheres na ciência: análise de uma coleção de livros didáticos de física do ensino médio. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

OROFINO, P. S.; CAVALCANTE I. P.; GARCIA, D. S.; BARBOSA, E. R. R. B.; CORRÊA, H. P. S. Meninas experimentando a física: uma abordagem de conceitos físicos. **XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2017 – São Paulo, SP.**

PEDUZZI, L. O. Q; ORTHMANN S. Grete hermann e o ensino de física. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

PESSANHA, P. R.; MOREIRA, J. C. S.; RODRIGUES F. O. S.; QUEIROZ, G. R. P. C. Ciência é coisa de menina? uma análise sobre trajetória acadêmica e gênero. **XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2019.**

PICALHO, C.; CAPOSSOLI, E. F.; BARROS, R. T.; SILVA, L. R. A ciência tem gênero? lugar de mulher é na ciência: uma proposta contrahegemônica no ensino de física. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

PIRES, L. N.; PEDUZZI, L. O. Q. Jocelyn Bell Burnell e os pulsares: trajetória e contribuição para a astronomia moderna. **Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**

PIRES, L. N.; SANTOS, I. M.; DAMASIO, F. Maria Goeppert-Mayer e o modelo nuclear de camadas: contribuições de uma mulher cientista e implicações para o ensino de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.L.], v. 38, n. 1, p. 293-324, 25 mar. 2021. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2021.e71993>.

RAMOS, B. D. L. P.; IBALDO, A. P.; MARTINS, J. S. S. Análise da distribuição e formação de professores e professoras de física na educação básica com base no censo escolar de 2019. **XXIV Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021.**

RODRIGUES, A. S.; MAGALHÃES, V. N.; SILVA, C. B. C. Gúrias do pampa nas exatas: unicórnio vs. gato, ação na casa de acolhimento para meninas. **XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2019.**

ROSA, K.; ALVES-BRITO, A.; PINHEIRO, B. C. S. Pós-verdade para quem? Fatos produzidos por uma ciência racista. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.L.], v. 37, n. 3, p. 1440-1468, 16 dez. 2020. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1440>.

SAITOVICH, E. B.; BARBOSA, M. C. B.; PINHO, S.; FUNCHAL, R. Z.; SANTANA, A. D. **Mulheres na Física: casos históricos, panoramas e perspectivas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

SANTOS, M. E. A.; CAVALARI M. F. Imagem do cientista e gênero na ciência: concepções de licenciandos em física de uma universidade federal. **XXIV Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021.**

SCIULO, M. M. Conheça Sônia Guimarães, primeira brasileira negra doutora em física. **Revista Galileu-Globo**, AGO 2020. Disponível em:

<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2020/08/conheca-sonia-guimaraes-primeira-brasileira-negra-doutora-em-fisica.html>. Acesso em: 16 de Maio. 2022.

SILVA, D. A.; GUERRA, A.; MOURA, C. B. Participação de mulheres na ciência: explorando opiniões de docentes universitários de física do Rio de Janeiro. **XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2017**.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis, SC: UFSC, 2005. Disponível em <https://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024_Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes1.pdf > Acesso: 21 de abr. de 2022.

SILVA, G. G.; MARQUES, M. M.; SINNECKER, E.; RAPPOPORT, T.; PAIVA, T. C. L. Tem menina no circuito. **XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2019**.

SILVA, G. G.; SINNECKER, E. H. C. P.; RAPPOPORT, T. G.; PAIVA, T. Tem Menina no Circuito: dados e resultados após cinco anos de funcionamento. **Revista Brasileira de Ensino de Física** 42 (2020).

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A Pesquisa Bibliográfica: Princípios E Fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83, 2021. Disponível em <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/2336>> Acesso em 23 abr. de 2022.

SOUZA, M.; SOUZA, C. R. O que penso sobre a disciplina física e a escolha da carreira profissional: recorte de gênero e étnico-racial. **XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2017 – São Paulo, SP**.

SOUZA, R. S.; SOUZA, C. R. Mulheres na física: um estudo sobre os ingressos e egressos de mulheres na UFSCAR. **XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2017**.

VICENTE, V. C.; KILLNER, I. G. A invisibilidade das mulheres enquanto trabalhadoras nas questões de física do ENEM 2015. **XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2019**.

VIERA, P. C.; MASSONI N. T.; ALVES-BRITO A. The Role of Cecilia Payne in the stellar composition. **Revista Brasileira de Ensino de Física** 43 (2021).

WEIDE, A. T. D.; GONZATTI, S. E. M.; BRAUWERS, C. I. Inclusão de meninas em áreas STEM. motivações e expectativas de participantes do grupo "Meninas do Guará". **XXIV Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2021**.

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