



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA-CENTRAL
CURSO-LICENCIATURA EM FÍSICA

ANA CAROLINY DE LIRA SILVA DOS ANJOS

**ALÉM DAS LEIS DA FÍSICA: recortes históricos e experiências sobre
desigualdades de gênero e a busca por equidade no campo científico**

TERESINA - PI

2025

ANA CAROLINY DE LIRA SILVA DOS ANJOS

ALÉM DAS LEIS DA FÍSICA: recortes históricos e experiências sobre desigualdades
de gênero e a busca por equidade no campo científico

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, Campus Teresina-central.

Orientador: Prof. Dr. Haroldo Reis Alves de Macêdo.

TERESINA - PI

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Anjos, Ana Caroliny de Lira Silva dos

A599a Além das leis da física : recortes históricos e experiências sobre desigualdades de gênero e a busca por equidade no campo científico / Ana Caroliny de Lira Silva dos Anjos. - 2025.
63 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central, 2025.

Orientador : Prof Dr. Haroldo Reis Alves de Macêdo.

1. Physical. 2. Equity. 3. Female. 4. Representation. I. Título.

CDD - 530

Elaborado por Tanize Maria Sales CRB 3/1024

ANA CAROLINY DE LIRA SILVA DOS ANJOS

ALÉM DAS LEIS DA FÍSICA: recortes históricos e experiências sobre desigualdades
de gênero e a busca por equidade no campo científico

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, Campus Teresina-Central.

Aprovada em: 18 / 02 / 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Haroldo Reis Alves de Macêdo (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Dra. Rafaela Luiz Pereira Santos
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Me. Etevaldo Macedo Valadão
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Dedico este trabalho aos meus pais, amigos e mestres.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que me deu forças para superar desafios e seguir firme nesta caminhada. Minha gratidão se estende a todos os professores e servidores do Instituto Federal do Piauí – Campus Teresina Central, que, de forma direta ou indireta, contribuíram para que este trabalho se tornasse realidade.

Aos meus familiares, expresso meu profundo reconhecimento: ao meu esposo, por seu amor, paciência e incentivo incondicional; aos meus pais, pelo apoio e ensinamentos que me moldaram; às minhas filhas, que são minha maior motivação, e ao meu irmão, que esteve ao meu lado em cada etapa dessa jornada. Agradeço, também, à minha prima Ana Maria Barros, pelo carinho, empatia, reconhecimento, motivação e apoio ao longo desse percurso.

Minha sincera gratidão à Professora Dra. Gardênia Pinheiro, cuja dedicação e trajetória me inspiraram nessa jornada, sua dedicação e incentivo me ajudaram a crescer de maneira profissional e pessoal.

Ao professor Dr. Haroldo Macêdo cuja orientação e conhecimento foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Em especial aos professores Me. Etevaldo Valadão e Ma. Leia Soares por me incentivar durante toda trajetória acadêmica, orientando projetos e contribuindo para o alcance de metas pessoais e profissionais.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte desta trajetória, muito obrigada!

*Não me cabe admirar o que foi feito,
Mas o que ainda precisa ser realizado.*
Marie Curie

RESUMO

A participação feminina na Física tem sido historicamente marcada por desafios que vão desde a invisibilização de suas contribuições até a dificuldade de acesso e permanência na carreira acadêmica e científica. Este trabalho investiga, por meio de uma revisão bibliográfica e análise de dados, os desafios enfrentados por mulheres na Física, com ênfase no impacto das desigualdades de gênero na formação e trajetória profissional. A pesquisa destaca as contribuições de cientistas como Marie Curie, Emmy Noether, Chien-Shiung Wu e Maria Goeppert Mayer, além de brasileiras que se tornaram referências na área, entre elas, Elisa Frota Pessoa, que desenvolveu pesquisas sobre as interações fracas e Sônia Guimarães, especialista em estudos dos materiais sólidos. A partir de dados sobre a representatividade feminina e publicações científicas na área da Física, observa-se uma sub-representação feminina, exemplificada pelo "efeito tesoura". Dados do movimento *Parent in Science*, 2021 revelaram que apenas 6,5% das bolsas de maior prestígio (PQA1) do CNPq são concedidas para mulheres. Além disso, foi revelado que 38,7% das mulheres apresentam impacto nas produções acadêmicas após a maternidade, enquanto apenas 16,6% dos homens diminuem sua produção. O que evidencia a persistência da desigualdade de gênero. Ademais, a falta de reconhecimento, o assédio moral e sexual no ambiente universitário também são fatores que dificultam a equidade de gênero na área. No entanto, apesar dos avanços da participação feminina na Física, a sub-representação persiste e requer ações contínuas para garantir que as mulheres tenham acesso igualitário a oportunidades, reconhecimento e progressão na carreira científica.

Palavras-chave: física; equidade; representatividade feminina.

ABSTRACT

Female participation in Physics has historically been marked by challenges ranging from the invisibility of their contributions to the difficulty of accessing and remaining in academic and scientific careers. This work investigates, through a bibliographic review and data analysis, the challenges faced by women in Physics, with emphasis on the impact of gender inequalities on training and professional trajectory. The research highlights the contributions of scientists such as Marie Curie, Emmy Noether, Chien-Shiung Wu and Maria Goeppert Mayer, as well as Brazilians who have become references in the area, including Elisa Frota Pessoa, who developed research on weak interactions, and Sônia Guimarães, a specialist in studies of solid materials. Based on data on female representation and scientific publications in the field of Physics, a female underrepresentation is observed, exemplified by the "scissors effect". Data from the Parent in Science movement in 2021 revealed that only 6.5% of the most prestigious CNPq scholarships (PQA1) are awarded to women. In addition, it was revealed that 38.7% of women experience an impact on their academic production after motherhood, while only 16.6% of men reduce their production. This highlights the persistence of gender inequality. Furthermore, the lack of recognition and moral and sexual harassment in the university environment are also factors that hinder gender equality in the area. However, despite advances in female participation in Physics, underrepresentation persists and requires continued action to ensure that women have equal access to opportunities, recognition and progression in scientific careers.

Keywords: physical; equity; female representation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Marie Curie	22
Figura 2	- Emmy Noether	23
Figura 3	- Chien Shuing Wu	24
Figura 4	- Maria Goeppert Mayer	25
Figura 5	- Mileva Máric Einstein	26
Figura 6	- Sonja Ashauer	28
Figura 7	- Elisa Frota Pessoa	29
Figura 8	- Anna Maria Freire Endler	30
Figura 9	- Neusa Amato	31
Figura 10	- Yvone Primerano Mascarenhas	32
Figura 11	- Sônia Guimarães	33
Figura 12	- Ingrid David Barcelos	34
Figura 13	- Medalhistas nas Olimpíadas brasileiras de física (OBF)	37
Figura 14	- Cenário das Bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ)	40
Figura 15	- Disparidade de gênero entre bolsas de produtividade em pesquisa (PQ1A)	40
Figura 16	- Avaliação de chamada do CNPq (2022)	41
Figura 17	- Maternidade – pesquisa, 2023	42
Figura 18	- Fala da Professora Maria Caraméz Carlotto	43
Figura 19	- Impacto dos filhos na carreira acadêmica entre homens e mulheres	45
Figura 20	- Dados sobre assédio Sexual no ambiente acadêmico	47

Figura 21	- Dados sobre assédio moral no ambiente acadêmico	47
Figura 22	- Thaty Menezes em Protesto	48
Figura 23	- Número de profissionais atuantes nas ciências exatas e da terra – 2022	49
Figura 24	- Número de Profissionais atuantes nas ciências exatas e da terra – 2023	49
Figura 25	- Faixa etária dos profissionais na área de ciências exatas e da terra, 2022	50
Figura 26	- Faixa etária dos profissionais na área de ciências exatas e da terra, 2023	51
Figura 27	- Entrevista Mulheres na ciência	56
Figura 28	- Atividade do projeto de extensão	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DAFIS	Da Física
ETHZ	Eidgenössische Technische Hochschule (Instituto Federal de Tecnologia de Zurique)
FFCL	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras
GPET	Grupo do Programa de Educação Tutorial – Física
IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LATTES	Plataforma de Armazenamento de Dados Acadêmicos
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
SBF	Sociedade Brasileira de Física
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SBPMAT	Sociedade Brasileira de Pesquisas em Materiais
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro-Oeste
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	MOTIVAÇÃO	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1	HISTÓRICO DA MULHERES NA FÍSICA	18
3.2	O PAPEL DAS MULHERES NA ANTIGUIDADE E A INVISIBILIDADE	21
3.3	MULHERES NA FÍSICA MUNDIAL	21
3.3.1	Marie Sklodowska Curie (1867-1934)	22
3.3.2	Emmy Noether (1882-1935)	23
3.3.3	Chien Shuing Wu (1912-1997)	24
3.3.4	Maria Goeppert Mayer (1906-1972)	25
3.3.5	Mileva maric Einstein (1875-1948)	26
3.4	MULHERES NA FÍSICA – BRASIL	27
3.4.1	Sonja Ashauer (1923-1948)	28
3.4.2	Elisa Frota Pessoa (1921-2018)	29
3.4.3	Anna Maria Freire Endler (1931 -)	30
3.4.4	Neusa Amato (1926-2015)	31
3.4.5	Yvonne Primerano Mascarenhas (1931 -)	32
3.4.6	Sônia Guimarães (1957 -)	33
3.4.7	Ingrid David Barcelos (1986 -)	34
4	METODOLOGIA	36
5	A PRESENÇA FEMININA NA FÍSICA ESTATÍSTICAS, DESAFIOS E AVANÇOS	37

5.1	EFEITO TESOURA	37
6	INICIATIVAS DE APOIO E INCENTIVO À EQUIDADE DE GÊNERO E VALORIZAÇÃO FEMININA – INICIATIVAS E POLITICAS INSTITUCIONAIS	53
7	EXPERIÊNCIAS DA MATERNIDADE ATÍPICA NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA	55
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
	REFERÊNCIAS	60

1 INTRODUÇÃO

A Física, historicamente vista como um campo predominantemente "masculino", apresenta um dos menores índices de participação feminina, mesmo quando comparada a outras áreas das ciências exatas e engenharias, conforme matéria publicada em 2023 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). E segundo o último levantamento realizado pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), em 2018 as mulheres correspondiam apenas 32% dos membros dessa comunidade (MCTI, 2023).

A Plataforma Lattes, desenvolvida pelo CNPq, é uma ferramenta essencial para mapear a produção científica no Brasil. De acordo com dados obtidos pelo CNPq com base nos anos de 2022 e 2023 houve uma queda no número de mulheres atuantes nas ciências exatas. Em 2022 o número de mulheres ativas na área era de 37,74%, enquanto 62,26% era do sexo masculino (Lattes, 2025). Já em 2023 o número de mulheres correspondia a 36,04% enquanto o número de homens era de 63,96%. E os dados do ano de 2024 ainda não foram divulgados (CNPq, 2025).

O papel da mulher na sociedade deve ser o de protagonista de sua própria trajetória, com liberdade para decidir e construir os caminhos que deseja trilhar. Durante séculos, no entanto, a sociedade impôs à mulher uma visão limitada, onde as suas possibilidades eram reduzidas às tarefas domésticas, sendo restritas às funções de casar-se, cuidar da casa e submeter-se ao marido. Essa narrativa não apenas fez da mulher invisível algumas vezes, como limitava-a de escolher uma carreira. Era raro uma mulher consolidar sua carreira, o que tornava-se mais difícil ainda onde a dominância era masculina.

Entender as razões por trás dessa sub-representação e buscar formas de superá-las é essencial para garantir um ambiente mais diverso e inclusivo. Diante disso, este trabalho teve como objetivo realizar uma análise histórica das dificuldades enfrentadas pelas mulheres na Física e suas contribuições para a ciência, destacando os avanços conquistados e a realidade atual. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a temática, apresentando recortes históricos, comparados com a realidade atual.

Além disso, o trabalho apresenta reflexões sobre os desafios e as conquistas da autora ao longo do curso de licenciatura em Física, fazendo associação com recortes históricos para identificar obstáculos e estimular discussões e reflexões com

o intuito de promover uma maior equidade de gênero no campo científico.

No contexto de mulheres que são mães, essa reflexão ganha ainda mais significado, pois conciliar maternidade, com meio acadêmico é algo que deve ser ressignificado quanto às expectativas sociais, para que a mulher possa desenvolver-se na carreira científica sem sofrer preconceito de gênero. Reconhecer e reivindicar o direito à autonomia feminina não é apenas uma afirmação pessoal, mas algo necessário para inspirar transformações nas dinâmicas de gênero, especialmente em áreas como a Física, onde as mulheres ainda enfrentam desafios para se consolidar e progredir em suas carreiras sem sofrer assédio e preconceitos.

2 MOTIVAÇÃO

A motivação para a realização deste trabalho está aliada à trajetória de vida pessoal e acadêmica da autora, como mulher no campo das ciências exatas, que vivencia e observa os desafios enfrentados por mulheres que desejam trilhar uma carreira em áreas historicamente dominadas por homens, como a Física.

Além disso, a vivência da autora enquanto mãe de crianças autistas torna mais intensa a consciência sobre as barreiras sociais, culturais e institucionais que frequentemente limitam as possibilidades de inclusão e equidade no ambiente acadêmico.

Nesse sentido, a experiência fomenta uma sensibilidade ainda mais aguçada para as questões de desigualdade de gênero e para a necessidade de promover espaços que reconheçam e valorizem a diversidade. Além disso, a oportunidade de falar sobre as histórias de mulheres que trouxeram importantes marcos para a Física promove uma inspiração que resulta num estímulo para seguir a carreira.

No contexto acadêmico, optar por estudar a participação feminina na Física transcende o interesse pessoal, sendo também um compromisso ético e social. Uma vez que a presença feminina na Física é historicamente marcada por exclusões, silenciamentos, perdas e injustiças, mas também por resistências e conquistas que merecem ser amplamente reconhecidas e discutidas.

O presente estudo apresenta avanços, desafios ainda existentes e iniciativas que buscam incentivar a equidade de gênero no campo científico.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta um panorama histórico sobre a participação das mulheres na Física, destacando suas contribuições e os desafios enfrentados ao longo do tempo. Para isso, serão explorados exemplos de cientistas que, apesar das barreiras sociais e culturais, marcaram a história com seus trabalhos. A análise seguirá uma organização cronológica e geográfica, abordando inicialmente figuras estrangeiras, como Marie Curie, Emmy Noether, Chien-Shiung Wu, Maria Mayer e Mileva Marić, e finalizando com mulheres brasileiras, destacando a relevância de suas trajetórias e conquistas.

3.1 HISTÓRICO DAS MULHERES NA FÍSICA

Desde o século XIX, algumas mulheres desafiaram os estereótipos de gênero e conquistaram espaço na Física. Entre os nomes de maior destaque não se pode esquecer de Marie Curie (1867–1934), pioneira nos estudos sobre radioatividade e a primeira pessoa a receber dois prêmios Nobel em áreas científicas distintas. Seus trabalhos com o rádio e o polônio contribuíram significativamente para a Física moderna e demonstraram que o talento científico transcende as barreiras de gênero (Britannica, 2025).

Outra mulher incrível é Emmy Noether (1882–1935), matemática e Física alemã que desempenhou um papel fundamental na compreensão das leis da Física ao desenvolver o Teorema de Noether, que relaciona simetrias com princípios de conservação. Embora tenha trabalhado em instituições renomadas, Noether desafiou a resistência por ser mulher, tendo seus trabalhos frequentemente negligenciados ou atribuídos a colegas homens (Souza, 2018).

Na Física Nuclear, Chien-Shiung Wu (1912–1997), conhecida como madame Wu, teve uma carreira brilhante. Uma de suas grandes contribuições foi o experimento que comprovou a violação do princípio de conservação da paridade, desafiando uma hipótese exclusivamente aceita na época. Essa descoberta foi essencial para que Tsung-Dao Lee e Chen-Ning Yang recebessem o Prêmio Nobel de Física em 1957, embora Chien não tenha sido reconhecida pela premiação. Ela também foi uma das principais cientistas do Projeto Manhattan, que desenvolveu a primeira bomba atômica

(Nussenzveig, 2018).

Maria Goeppert Mayer (1906–1972) também merece destaque por ser uma das poucas mulheres laureadas com o Prêmio Nobel de Física. Ela recebeu o prêmio em 1963 por propor o modelo nuclear de camadas, uma descoberta crucial para a Física nuclear. Maria enfrentou dificuldades que ainda hoje são comuns a muitas mulheres, como a necessidade de conciliar a carreira científica com a vida familiar e a falta de reconhecimento institucional, chegando a trabalhar por anos sem remuneração alguma (The Nobel Prize, 2025).

Mileva Marić (1875–1948) é outro exemplo de uma cientista cujo trabalho foi marcado por desafios e injustiças sociais. Nascida na Sérvia, Mileva foi uma das primeiras mulheres a frequentar o Instituto Politécnico de Zurique (ETHZ), onde conheceu Albert Einstein. Mulher talentosa, ela é frequentemente citada como colaboradora nos primeiros trabalhos de Einstein, embora seu papel permaneça gerando debates sobre essa participação. Sua trajetória mostra as dificuldades impostas às mulheres na ciência em uma época em que suas contribuições eram amplamente desconsideradas (Marasciulo, 2018).

No Brasil, a presença de mulheres na Física tem se consolidado graças à coragem e ao talento de cientistas que enfrentam barreiras históricas e culturais. Entre elas, destaca-se Sônia Guimarães (1957-), a primeira mulher negra a obter um doutorado em Física no país, reconhecida por seu trabalho em semicondutores e pela luta pela inclusão racial e de gênero na ciência (Carachinski, 2019).

Ingrid David Barcelos (1986-) contribuiu significativamente para o avanço da Física de partículas no Brasil, com passagem pelo Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM). Após o pós-doutorado, incluindo projetos na Itália, passou a liderar o Laboratório de Amostras Microscópicas do Sirius, no LNLS/CNPEM (SBPMAT, 2024).

Sonja Ashauer (1923-1948), foi a primeira mulher brasileira a conquistar um doutorado em Física, destacando-se internacionalmente (CNPq, 2016).

Elisa Frota (1921-2018) é uma das mulheres mais conhecidas no cenário da ciência brasileira. Cofundadora do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), Elisa desempenhou um papel crucial nas consolidações da Física experimental no país, além de ser uma defensora da democratização do conhecimento científico. Apesar de enfrentar restrições políticas durante o regime militar, seu trabalho deixou um impacto duradouro no desenvolvimento da ciência no Brasil (Graciano, 2022).

Anna Maria Freire Endler (1931-) se destacou na área de Física Nuclear, contribuindo para importantes avanços no estudo da estrutura atômica. Enquanto, Yvonne Primerano Mascarenhas (1931-), por sua vez, é reconhecida como uma precursora da cristalografia de Raios X no país, abrindo caminhos fundamentais para a pesquisa estrutural de materiais (Endler, 2021).

Ademais, Yvonne Mascarenhas ao longo de sua carreira, foi peça chave na construção do Instituto de Física de São Carlos (IFSC-USP), um centro de excelência que se tornou um dos maiores polos de pesquisa científica da América Latina (Lopes, 2017).

Já Neusa Amato (1926-2015) foi pioneira em técnicas avançadas de espectroscopia de materiais, contribuindo para a Física aplicada no Brasil. Além disso, foi uma física brasileira pioneira na Física de Partículas. Em 1950, publicou, ao lado de Elisa Frota Pessoa, o primeiro artigo do CBPF para a Academia Brasileira de Ciências, com evidências experimentais para a Teoria das Interações Fracas, liderou o Laboratório de Emulsões Nucleares do CBPF e teve papel central na colaboração Brasil-Japão no estudo de raios cósmicos de alta energia (Boldrin; Barretos, 2021).

Essas mulheres, com suas trajetórias de superação e excelência acadêmica, não apenas ampliaram as fronteiras do conhecimento científico, mas também abriram caminhos para a inclusão de outras mulheres no campo da Física. Elas enfrentaram contextos sociais e desafios históricos, muitas vezes lidando com preconceitos de gênero e limitações institucionais que restringiam sua atuação no meio científico.

Ainda que a participação feminina na Física no Brasil tenha crescido nas últimas décadas, o exemplo dessas pioneiras ressalta a importância de continuar promovendo políticas de inclusão e equidade de gênero na ciência. Reconhecer e valorizar o papel dessas mulheres é essencial não apenas para fazer justiça histórica, mas também para garantir que as futuras gerações encontrem na Física um espaço mais justo, diverso e inovador, para todos.

Suas histórias nos convidam a refletir sobre a necessidade de considerar e valorizar essas contribuições, buscando mais equidade no campo científico.

3.2 O PAPEL DAS MULHERES NA ANTIGUIDADE E A INVISIBILIDADE

A estrutura da família nos séculos XVIII e XIX foi marcada por papéis sociais baseados em uma divisão rígida de responsabilidades entre os gêneros. Essa realidade demonstrava uma relação de poder desigual, na qual as mulheres eram limitadas ao espaço privado (seio familiar), enquanto os homens dominavam o espaço público. A mulher tinha a “obrigação”, o dever de cuidar da casa e da família, sendo reconhecida quase exclusivamente por seu papel como mãe e dona de casa. A falta de filhos, nesse contexto, acarretava desvalorização social, muitas vezes resultando em abandono e isolamento (Venancio, 2008).

Ao mesmo tempo, o homem se destacava como figura de poder, associada às decisões públicas e à vida profissional. Podemos facilmente relacionar na prática com as histórias de Mileva e Maria Mayer, onde seus maridos eram vistos e progrediram em suas carreiras, enquanto elas estavam à sombra deles (Venancio, 2008).

Segundo Soares (2021) o papel feminino na antiguidade se resumia a isso: “A maternidade tornou-se para a mulher, ao longo da história, uma das únicas funções valorizadas socialmente, permitindo-a ser reconhecida”. Apesar disso, essa “valorização” era acompanhada de um peso significativo, uma vez que cabia à mulher o desenvolvimento integral dos filhos, sem direito a descanso ou tempo livre.

No final do século XIX, as mulheres trabalhavam majoritariamente dentro de casa ou em pequenos negócios familiares. Fora do lar, as poucas profissões acessíveis incluíam a educação infantil, a enfermagem e o serviço doméstico, atividades frequentemente mal remuneradas e pouco reconhecidas.

3.3 MULHERES NA FÍSICA MUNDIAL

Neste capítulo, serão apresentadas mulheres que marcaram a história da Física em nível mundial, superando barreiras e demonstrando que, por meio de sua determinação e paixão pela ciência, realizaram contribuições importantes.

3.3.1 Marie Skłodowska Curie (1867-1934)

Figura 1 – Marie Curie



Fonte: Science History

Marie Curie (1867–1934) foi uma cientista polonesa francesa, pioneira nas áreas de radioatividade e física nuclear. Nasceu em Varsóvia, na Polônia, desde jovem ela demonstrava grande dedicação aos estudos, embora enfrentasse barreiras devido às restrições impostas às mulheres em seu país (Science History, 2025).

Marie Curie foi a primeira mulher a receber um Prêmio Nobel, conquistando o Nobel de Física em 1903, ao lado do marido Pierre Curie e de Henri Becquerel, pelas descobertas sobre a radioatividade. Após a morte de Pierre em 1906, Marie continuou seu trabalho e foi novamente laureada com o Nobel de Química em 1911 (Science History, 2025).

Além de suas contribuições científicas, Curie exerceu um papel importante durante a Primeira Guerra Mundial, desenvolvendo unidades móveis de raio-X para tratar soldados feridos. Apesar de suas realizações notáveis, houve preconceitos significativos por ser mulher e estrangeira na França. Marie Curie morreu em 1934 devido à exposição prolongada à radiação, desconhecida na época como perigosa (Cavaliere, 2021).

3.3.2 Emmy Noether (1882-1935)

Figura 2 - Emmy Noether



Fonte: Revista Galileu

Emmy Noether foi uma matemática alemã que contribuiu para a Física teórica e álgebra, nasceu em 1882 e enfrentou desafios importantes para ingressar na Universidade devido às restrições impostas às mulheres na época. Apesar disso, ela superou essas barreiras e se tornou conhecida principalmente por seu teorema fundamental nas teorias de conservação de energia em Física, onde relacionou as leis de conservação com as simetrias em sistemas Físicos (DAFIS-UFBA, 2025).

Seu trabalho influenciou profundamente o desenvolvimento da Física moderna, especialmente a teoria da relatividade e a mecânica quântica. Noether também teve uma carreira acadêmica notável, lecionando e pesquisando em diversas instituições na Alemanha até sua morte em abril de 1935 vítima de um tumor uterino (Souza, 2018).

Noether precisou se mudar para os Estados Unidos em 1933 devido às políticas antissemitas do regime nazista. Lá, lecionou no Bryn Mawr College e colaborou com o Instituto de Estudos Avançados de Princeton. Sua trajetória continua a inspirar cientistas e matemáticos ao redor do mundo (Wikipedia, 2024).

3.3.3 Chien Shuing Wu (1912-1997)

Figura 3 - Chien Shuing Wu



Fonte: Gpet Física - Unicentro

Chien-Shiung Wu nasceu em 29 de maio de 1912, na China, em uma época de transição entre a dinastia e a república. Criada em uma família progressista, seus pais fundaram uma escola voltada para a educação de meninas, nessa escola eram ensinados valores de modernismo e igualdade (Graciano, 2022).

Em 1930, ingressou na Universidade, onde concluiu o bacharelado em Física. Posteriormente, foi para os Estados Unidos, obteve seu título de doutora na Universidade de Berkeley, onde trabalhou com grandes nomes como Ernest Lawrence e Emilio Segrè. Durante a Segunda Guerra Mundial, ela se tornou a primeira mulher docente em Física na Universidade de Princeton. Chien fez contribuições extraordinárias à Física Experimental, como a comprovação da teoria da radiação beta de Fermi (1948) e a demonstração da violação da paridade nas interações subatômicas, proposta por Lee e Yang (1957). Suas descobertas moldaram a Física moderna, embora tenham sido ignoradas pelo Prêmio Nobel, na verdade essa descoberta rendeu o prêmio Nobel aos colegas Tsung-Dao Lee e Chen-Ning Yang. (Nussenzveig, 2018).

Ao longo da carreira, recebeu diversos reconhecimentos, incluindo a Medalha Nacional de Ciências (1975), a Medalha Wolf (1978) e vários doutorados honorários. Ela também foi a primeira mulher a presidir a *American Physical Society*, com isso ela permanecia continuamente ativa em palestras, destacando a discriminação de gênero nas Ciências Exatas (Atomic Heritage Foundation, 2022).

Chien faleceu em 1997, em decorrência de um derrame aos 85 anos (Graciano,

2022).

3.3.4 Maria Goeppert Mayer (1906-1972)

Figura 4 – Maria Goeppert Mayer



Fonte: The Nobel Prize

Maria Goeppert Mayer (1906–1972) foi uma Física teórica germano-estadunidense, reconhecida pelas contribuições para a Física nuclear, especialmente pelo modelo de camadas nucleares, que descreve a estrutura dos núcleos atômicos. Esse modelo ajudou a explicar a estabilidade dos núcleos atômicos e as energias de ligação dos núcleos, além de fornecer uma base teórica para a fissão nuclear e o estudo dos isótopos (Nobel Prize, 2025).

Maria Mayer enfrentou diversos desafios durante sua carreira devido ao preconceito de gênero, especialmente no início de sua trajetória. Trabalhou como pesquisadora sem remuneração e teve dificuldades para conseguir uma posição acadêmica estável. Seu trabalho foi muito importante para a Física nuclear moderna, especialmente para o entendimento das interações nucleares e da estrutura atômica (PAIS-ANA, 2021).

Em 1963, ela foi premiada com o Prêmio Nobel de Física, junto com J. Hans D. Jensen e Eugene Wigner, pelas descobertas sobre a estrutura nuclear. Seu modelo de camadas influenciou tanto a Física nuclear quanto a Física de partículas e teve aplicações em energia nuclear e medicina. Maria Mayer também foi uma figura

inspiradora para mulheres na ciência, demonstrando que, apesar dos obstáculos, é possível alcançar grandes feitos científicos. Maria Mayer faleceu vítima de um ataque cardíaco (Nobel Prize, 2025).

3.3.5 Mileva Maric Einstein (1875-1948)

Figura 5 – Mileva Maric



Fonte: Domínio público

Mileva Marić (1875–1948) foi uma talentosa matemática e Física. Nasceu em Titel, Monarquia Austro-Húngara como a mais velha dos três filhos de Milos Maric e Marija Ruzic Maric. Para prosseguir na busca pelo conhecimento, Maric precisou superar muitos desafios, incluindo mudança de país, como revela Malherbi (2018).

Como as escolas secundárias da Hungria daquela época não admitiam meninas ela começou a estudar em 1886 em uma escola secundária para meninas em Novi Sad, na Sérvia, mas mudou-se no ano seguinte para uma escola secundária em Sremska Mitrovica, a qual era mais exigente.

Ela ficou conhecida por ser uma das primeiras mulheres a frequentar o Instituto Politécnico de Zurique (ETHZ), uma das instituições mais renomadas da época, foi lá onde conheceu Einstein, Mileva não continuou no (ETHZ), se matriculou em outra instituição de ensino, uma das mais importantes da Alemanha, mas, em 1898 ela voltou a ter aulas no (ETHZ) e teve que recuperar o semestre perdido (Malherbi, 2018).

Ela se casou com Einstein devido a afinidade adquirida durante os estudos em (ETHZ) em 1899, mas continuou lutando para estudar. Devido às obrigações da

época, Mileva falhou nos exames finais em 1900, exatamente o ano em que Einstein se formou (Malherbi, 2018).

Outro dado importante é o livro publicado intitulado “Senhora Einstein” que foi escrito com base em cartas trocadas com uma amiga, a autora Marie Benedict, conta que Mileva teve participação em várias ideias de Einstein. Dois anos depois do casamento, Einstein publicou a primeira versão da teoria da relatividade, que inicialmente trazia o nome de Mileva como coautora, mas seu nome foi removido em versões posteriores. Algumas das correspondências trocadas entre os dois ainda existentes mostram que Einstein se refere à teoria como nossa teoria, e faz com que cientistas e pesquisadores levantam questionamentos sobre a contribuição de Mileva. Como pagamento, talvez Einstein deu para ela parte do dinheiro que ganhou com o prêmio Nobel em 1921 (Marasciulo, 2018).

Mileva precisou renunciar à carreira pela família e passou seus últimos anos cuidando dos filhos, um deles diagnosticado com esquizofrenia. Ela morreu no dia 4 de agosto de 1948, com 72 anos, vítima de um derrame (Marasciulo, 2018).

3.4 MULHERES NA FÍSICA – BRASIL

Este capítulo apresenta um breve histórico em recortes sobre mulheres que atuaram e continuam desempenhando um papel fundamental na história da Física no Brasil. Enfrentando diversas barreiras, essas mulheres, impulsionadas pela determinação e pelo compromisso com a ciência, desenvolveram de forma significativa um papel importante para o avanço da Física no Brasil, que vai além da representatividade. O capítulo está estruturado em subseções dedicadas a Sonja Ashauer, Elisa Frota Pessoa, Anna Endler, Neusa Amato, Yvonne Mascarenhas, Sônia Guimarães e Ingrid David Barcelos.

3.4.1 Sonja Ashauer (1923-1948)

Figura 6 – Sonja Ashauer



Fonte: Domínio Público

Sonja Ashauer, nasceu no Brasil, na cidade de São Paulo, filha de um engenheiro de origem alemã, sua mãe também tinha origem Alemã. Ela se destacou por ser a quinta mulher a se formar em Física pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da Universidade de São Paulo (USP), sendo parte da turma de 1942 (Wikipedia, 2024).

Demonstrando um talento excepcional, trabalhou como assistente de Gleb Wataghin, renomado Físico e um dos fundadores do Departamento de Física da USP. Reconhecendo seu potencial, ele recomendou a realização do doutorado na Universidade de Cambridge, Reino Unido, sob a orientação de Paul Dirac, laureado com o Prêmio Nobel de Física em 1933 (Wikipedia, 2024).

Em 1945, Sonja iniciou seus estudos em Cambridge, onde se tornou a primeira mulher brasileira a conquistar um doutorado em Física no exterior. Sua tese, intitulada: “Problemas sobre Elétrons e Radiação Eletromagnética”, abordou a eletrodinâmica quântica, um tema que despertou a comunidade científica da época. O trabalho representou uma contribuição importante ao campo científico, reafirmando a competência dos cientistas brasileiros em cenários internacionais (CNPq, 2016).

Depois de defender sua tese em 1948, Sonja voltou ao Brasil para dar continuidade à sua carreira científica. No entanto, sua trajetória promissória foi interrompida por uma enfermidade súbita que resultou em seu falecimento aos 25 anos, apenas quatro dias após ser internada no Hospital Alemão, atualmente

conhecido como Hospital Oswaldo Cruz, em São Paulo tendo como causa da morte bronco pneumonia, miocardite e colapso cardíaco (CNPq, 2016).

O legado de Sonja Ashauer é preservado no acervo da USP como um exemplo de perseverança e excelência acadêmica, inspirando gerações de mulheres na ciência e reforçando a relevância da equidade de gênero no campo da Física (Acervo USP, 2025).

3.4.2 Elisa Frota Pessoa (1921- 2018)

Figura 7 – Elisa Frota



Fonte: Unicentro

Elisa Frota Pessoa (1921-2018), nasceu no Rio de Janeiro, despertou interesse pela Física e Matemática durante o ensino médio, enfrentando resistência familiar por parte do pai que era um homem tradicionalista e não aceitou bem o fato de Elisa ter o sonho de ser engenheira (Graciano, 2022).

Após ter desistido do curso de engenharia, ingressou no curso de Física na Faculdade Nacional de Filosofia, dessa vez mesmo contra a vontade do pai formando-se em 1942 como a segunda mulher brasileira na área. Nesse mesmo ano, iniciou carreira acadêmica, enfrentando preconceitos de gênero e os fatores sociais, inclusive dentro do seio familiar (Guimarães, 2019).

Foi cofundadora do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) em 1949, publicando trabalhos importantes, incluindo pesquisas sobre a teoria das interações fracas. Atuou no (CBPF) até 1964, como Líder de pesquisa no Laboratório de Emulsões Nucleares (Guimarães, 2019).

Durante o regime militar, sofreu uma suspensão compulsória, voltou para o (CBPF) em 1980, onde implantou novos laboratórios e contribuiu significativamente para a Física experimental até sua aposentadoria em 1991. Elisa se dedicou a abrir caminhos para as mulheres na ciência brasileira, tornando-se inspiração para futuras gerações. Faleceu em 2018, aos 97 anos, em decorrência de uma pneumonia, deixando um legado incrível na Física e na luta por igualdade de gênero (Graciano, 2022).

3.4.3 Anna Maria Freire Endler (1931-)

Figura 8 - Anna Endler



Fonte: Domínio Público

Anna Maria Freire Endler, nasceu no Rio de Janeiro, é uma Física brasileira de destaque, com graduação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e pós-graduação (mestrado e doutorado) no Instituto de Física da Universidade de Bonn, na Alemanha. Em 2020, recebeu o título de pesquisadora emérita do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), confirmando sua importante contribuição à ciência brasileira (Endler, 2021).

Desde jovem, Anna teve interesse pela Física, influenciada pelo irmão Gabriel, e foi uma das mulheres pioneiras na área no Brasil na década de 1950. Além de pesquisadora, é também autora de livros que tornam a ciência acessível e inspiradora. Suas publicações incluem *“Introdução à Física de Partículas”*, *“Somos Poeira de Estrelas”* e *“Vovó Conta de que São Feitas as Coisas”*, esta última teve como inspiração as curiosidades do neto (Endler, 2021).

Anna é defensora da igualdade de gênero e destaca a importância de incentivos às meninas para explorar seu potencial nas ciências exatas, em especial na Física, usando sua trajetória como exemplo de perseverança e paixão pela ciência. Sua biografia intitulada “*perseverança*” reflete a superação de desafios e sua dedicação em ampliar o acesso e o interesse pela Física (Endler, 2021).

A história de Anna nos mostra que o apoio do ciclo familiar, torna sua trajetória acadêmica e profissional mais feliz.

3.4.4 Neusa Amato (1926-2015)

Figura 9 – Neusa Amato



Fonte: Domínio público

Neusa Amato (1926–2015), nascida em Campos dos Goytacazes, foi uma Física brasileira pioneira na Física de Partículas. Filha de imigrantes libaneses, se mudou para o Rio de Janeiro ainda bebê. Apesar da falta de incentivo familiar, ingressou na Faculdade Nacional de Filosofia, da Universidade do Brasil, graças ao apoio de seu professor Plínio Sussekind Rocha (Silva; Santos, 2024).

Ela foi a quarta mulher brasileira a realizar o bacharelado em Física. Neusa Amato desempenhou o papel de professora de Física por algum tempo, mas seu desejo era partir para a pesquisa, em 1951 ela foi contratada pelo (CBPF) em dedicação integral. Um ano antes, publicou, ao lado de Elisa Frota Pessoa, o primeiro artigo do (CBPF) para a (ABC), que trouxe evidências experimentais para a Teoria das interações fracas (Silva; Santos, 2024).

Como pesquisadora, foi responsável pelo Laboratório de Emulsões Nucleares

do (CBPF) e desempenhou papel central na colaboração Brasil-Japão, iniciada em 1967, que estudava raios cósmicos de alta energia usando emulsões nucleares expostas na Bolívia. Ao longo de sua carreira, Neusa publicou mais de 100 trabalhos científicos, consolidando-se como uma referência no estudo de raios cósmicos (Boldrin; Barretos, 2021).

Aposentou-se em 1996, deixando um importante legado para a ciência brasileira. Foi casada com Gaetano Amato e teve dois filhos, incluindo Sandra Amato, também Física. Neusa faleceu em 2 de maio de 2015, aos 88 anos (Boldrin; Barretos, 2021).

3.4.5 Yvonne Primerano Mascarenhas (1931 -)

Figura 10 – Yvonne Mascarenhas



Fonte: ABC

Yvonne Primerano Mascarenhas é uma mulher que contribui até hoje na história da física no Brasil, especialmente quando se fala em cristalografia. Sua trajetória é marcada pela paixão e dedicação à ciência, e sua contribuição foi essencial para consolidar essa área de pesquisa no país (Lopes, 2017).

Ao longo de sua carreira, ela foi peça chave na construção do Instituto de Física de São Carlos (IFSC-USP), um centro de excelência que se tornou um dos maiores polos de pesquisa científica da América Latina. Sua habilidade de integrar conhecimentos de química e física tornou-se uma das pioneiras na aplicação dessa técnica no Brasil. Além disso, sua atuação teve um impacto direto na formação de novas gerações de cientistas, influenciando e orientando muitas pesquisadoras e pesquisadores que, hoje, continuam a dar sequência ao seu legado (Lopes, 2017).

A importância de Yvonne não está apenas nas descobertas e contribuições científicas, mas também na forma como ela ajudou a transformar a ciência no país, tornando-a mais inclusiva e disseminando conhecimento.

Seus estudos contribuíram para que fosse criada a fundação da Sociedade Brasileira de Cristalografia em 1971, que hoje recebe o nome de Associação Brasileira de Cristalografia (ABCR). Sua principal linha de pesquisa é a cristalografia estrutural por difração de raio x (ABC, 2023).

Em 1998, recebeu a condecoração Grã-Cruz da Ordem Nacional do Mérito Científico. Engajada na difusão científica, a acadêmica coordena um projeto que visa complementar a educação de ciências em escolas públicas e divulgar a produção universitária. O projeto é desenvolvido pelo Instituto de Estudos Avançados (USP – Polo São Carlos) e tem o Portal Ciência Web como seu principal veículo de comunicação (ABC). Em 2024 Yvonne foi uma das três vencedoras do prêmio Carolina Bori, Ciência e Mulher, concedido pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (Acontece na SBF, 2024).

3.4.6 Sônia Guimarães (1957-)

Figura 11 – Sônia Guimarães



Fonte: Domínio público

Sônia Guimarães é uma das mulheres que mais marcou a história do papel feminino na Física do Brasil, nascida em 1957 na cidade de Brotas, ela mostrou que a educação é realmente transformadora. Sônia foi aluna de escola pública e sempre teve muito interesse pela matemática. Sônia em várias entrevistas relata que sempre teve muito amor pelas exatas, especialmente pela Física (Carachinski, 2019).

Inicialmente Sônia quis realizar o curso de Engenharia civil, mas ao prestar

vestibular não conseguiu aprovação, mais tarde Sônia conseguiu aprovação na Universidade Federal de São Carlos, e aos poucos Sônia começou a desenvolver uma nova paixão: A Física dos materiais sólidos. Sônia fez mestrado em Física aplicada, onde teve a oportunidade de receber um convite para estudar na Inglaterra e continuar seus estudos. Na Inglaterra, Sônia concluiu o doutorado em 1989, onde se tornou a primeira mulher a ter o título de doutora em Física do Brasil (Carachinski, 2019).

Quatro anos depois, em 1993, ela superou mais um tabu ao se tornar a primeira mulher a dar aulas no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), um ambiente tradicionalmente dominado por homens. Além disso, foi a primeira mulher negra a ocupar esse espaço, lutou pela presença de mulheres e negros nas ciências exatas, ajudou a fundar a Faculdade Zumbi dos Palmares e desenvolveu diversos projetos para incentivar a entrada de estudantes negros nas universidades (Provoca, 2024).

Quando soube que o ITA abriria cotas para negros, decidiu adiar a aposentadoria para acompanhar e apoiar os novos alunos, reafirmando seu compromisso com a educação e a igualdade de oportunidades (Provoca, 2024).

A história de Sônia Guimarães é um exemplo de resistência, dedicação e transformação. Hoje é impossível falar de protagonismo feminino na Física e na ciência em geral sem citar a história de Sônia Guimarães, hoje Sônia ministra palestras que incentivam a permanência de mais mulheres na Física e nas Ciências Exatas. (Carachinski, 2019).

3.4.7 Ingrid David Barcelos (1986-)

Figura 12- Ingrid Barcelos



Fonte: Domínio Público

Ingrid David Barcelos nasceu e cresceu na periferia de Belo Horizonte, em um

ambiente onde o acesso ao ensino superior não era uma realidade. Durante o Ensino Médio, em uma escola pública, foi quando ouvi falar pela primeira vez sobre vestibular. Apesar de não ter nenhum conhecido que tenha feito, seu interesse pela Física foi incentivado por professores que reconheceram seu talento e a motivaram a seguir na área (SBPMAT, 2024).

Desde cedo, Ingrid demonstrou curiosidade pelo funcionamento do mundo ao seu redor, encontrando na Física uma forma de compreender fenômenos naturais e tecnológicos. Seu amor pela ciência e sua determinação nos estudos a levaram a ingressar na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), onde se formou em licenciatura e bacharelado em Física. Inicialmente, pensava em seguir a docência, mas sua trajetória mudou ao entrar em contato com a pesquisa científica. Durante a graduação, envolveu-se em projetos de iniciação científica voltados para o estudo de nanotubos de carbono e grafeno, materiais com propriedades inovadoras (SBPMAT, 2024)

Esse envolvimento com a pesquisa despertou sua paixão pela área de materiais bidimensionais e impulsionou sua decisão de seguir na carreira acadêmica. Com o tempo, Ingrid se especializou no estudo de nanomateriais, tornando-se uma das cientistas de destaque nessa área no Brasil (SBMAT, 2024).

Atualmente Ingrid ministra palestras, minicursos, mentorias para incentivar as meninas a seguirem carreira na Física e na ciência, além disso ela lidera o Laboratório de Amostras Microscópicas do Sirius (SBPMAT, 2024).

4 METODOLOGIA

Este trabalho se baseia em uma abordagem qualitativa e exploratória para investigar as desigualdades de gênero no campo da Física e identificar iniciativas que promovem a inclusão de mulheres na área. A metodologia foi estruturada de forma que assegure uma análise embasada em fontes confiáveis, mantendo sempre a coerência com a revisão teórica apresentada.

A pesquisa se baseia na análise de dados extraídos de acervos institucionais, relatórios de organizações científicas e publicações acadêmicas. Foram consultados repositórios digitais de instituições como a Universidade de São Paulo (USP), a plataforma Lattes, a Academia Brasileira de Ciências (ABC) e o site oficial do Prêmio Nobel, entre outros. O levantamento bibliográfico incluiu artigos científicos, trabalhos acadêmicos, materiais de canais de comunicação e biografias oficiais que discutem a participação das mulheres na Física, as barreiras enfrentadas e as políticas públicas voltadas à equidade de gênero.

Os critérios de seleção das fontes foram definidos para garantir a relevância e a credibilidade das informações. Foram priorizados textos que falam sobre a participação feminina na Física, contemplando diferentes períodos históricos (séculos XIX, XX e XXI) e publicados por instituições de ensino e pesquisa ou veículos acadêmicos reconhecidos. A diversidade das fontes também foi considerada, para que fosse possível incluir aspectos históricos, sociais e políticos que contribuam para uma análise mais ampla.

A análise dos dados seguiu três etapas principais. Primeiramente, foi realizada uma leitura exploratória para identificar de que maneira o tema já foi discutido e padrões recorrentes nas fontes documentais. Em seguida, os materiais foram organizados em categorias temáticas, como contexto histórico, desafios enfrentados por mulheres na Física e ações para promoção da equidade de gênero. Por fim, foi conduzida uma análise crítica, estabelecendo conexões entre os dados levantados e a fundamentação teórica apresentada na revisão de literatura. Essa abordagem permitiu relacionar as experiências das cientistas analisadas com os padrões de desigualdade discutidos ao longo do trabalho.

Todas as fontes utilizadas respeitam os direitos autorais e foram devidamente citadas conforme as normas acadêmicas, garantindo a integridade.

5 A PRESENÇA FEMININA NA FÍSICA – ESTATÍSTICAS, DESAFIOS E AVANÇOS

A participação das mulheres na Física tem sido historicamente limitada e, apesar dos avanços nas últimas décadas, elas ainda representam uma minoria na área. Globalmente, as mulheres compõem apenas cerca de 10% a 12% dos profissionais em Física nos últimos 100 anos, sem mudanças significativas nesse percentual recentemente (Agrello; Garg, 2009).

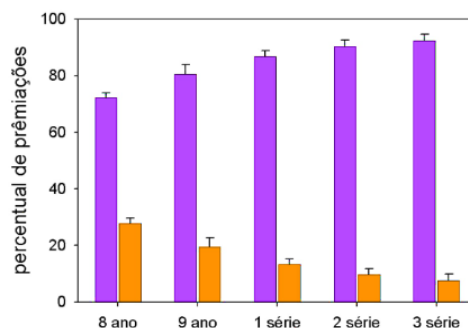
5.1 EFEITO TESOURA

O efeito tesoura é um efeito que acontece na vida das mulheres no campo profissional em geral, especialmente com as Físicas. Podemos visualizar isso trazendo uma análise ampla com números que vão desde a formação básica até o ingresso e permanência no ensino superior.

A seguir como vemos abaixo podemos ver o número de meninas premiadas na OBF (Olimpíada Brasileira de Física) nos anos de 2006 a 2015, o que pode ser visto é que o número de meninas vai diminuindo de acordo com que as meninas vão ficando mais velhas, se olharmos para a proporção o número de meninos aumenta de acordo com que eles vão ficando mais velhos, o nome efeito tesoura vem do fato do gráfico mostrar que o número de meninas decai e dos meninos sobe.

Figura 13 – Medalhistas nas Olimpíadas Brasileiras de Física (OBF).

Percentual de premiações de meninos (roxo) e meninas (laranja)



Evolução temporal das premiações de meninos (roxo) e meninas (laranja)

Fonte: Grupo de trabalho sobre questões de gênero da SBF (2025).

Essa tendência do gráfico pode ser explicada por diversos fatores estruturais e culturais, primeiro o ambiente acadêmico da Física é um ambiente que historicamente favoreceu aos homens como abordado anteriormente, o que reforça estereótipos de gênero que desestimulam as meninas a seguir carreira na Física.

Muitas meninas internalizam a ideia de que a Física é um campo masculino, podemos associar também a falta de representatividade, quando falamos de Física lembramos de “Einstein, Newton, etc.” O responsável pela disciplina de Física geralmente é um professor, dificilmente uma professora, o que reforça ainda mais a ideia de que é um campo para “homens”.

A ausência de referências femininas dificulta a identificação das meninas com a Física. A sub-representação, a falta de professoras e cientistas visíveis fornece às meninas a sensação de “não pertencimento” a Física, levando muitas a desistirem antes mesmo de considerar seguir uma carreira na Física.

Outro ponto que deve ser considerado é o fato da existência de um ambiente competitivo das olimpíadas como a (OBF), que pode ser mais hostil para as meninas, a falta de apoio familiar também aumenta o impacto durante a realização dessas olimpíadas, as meninas que sobrevivem ao corte do efeito tesoura que geralmente se tornam pesquisadoras é um número pequeno, vamos analisar o número de laureadas com o prêmio Nobel de Física:

Marie Curie em 1903 foi vencedora do prêmio Nobel por suas pesquisas sobre radioatividade, ela dividiu o prêmio com seu marido Pierre Curie e Henri Becquerel (Gonzatto, 2018).

Maria Goeppert- Mayer 60 anos depois de Marie foi premiada com o Nobel de Física com o auxílio de Hans Jensen e outros dois físicos, Maria desenvolveu juntamente com os colegas o modelo matemático para a estrutura nuclear em camadas, no ano de 1963, recebeu o prêmio Nobel em Física, tornando Maria Goeppert Mayer a segunda mulher da história a receber um Nobel em Física (Jesus, 2021).

Pela terceira vez uma mulher foi premiada com o Nobel de Física, 55 anos após Maria Goeppert-Mayer, a Canadense Donna Strickland no ano de 2018 dividiu com dois homens o prêmio devido a avanços na tecnologia de laser que transformam feixes de luz em ferramentas de precisão (Monteiro, 2025).

Dois anos depois, a norte-americana Andrea Ghez, se tornou a quarta mulher a ser laureada com o Nobel de Física, na ocasião ela foi premiada junto com o alemão

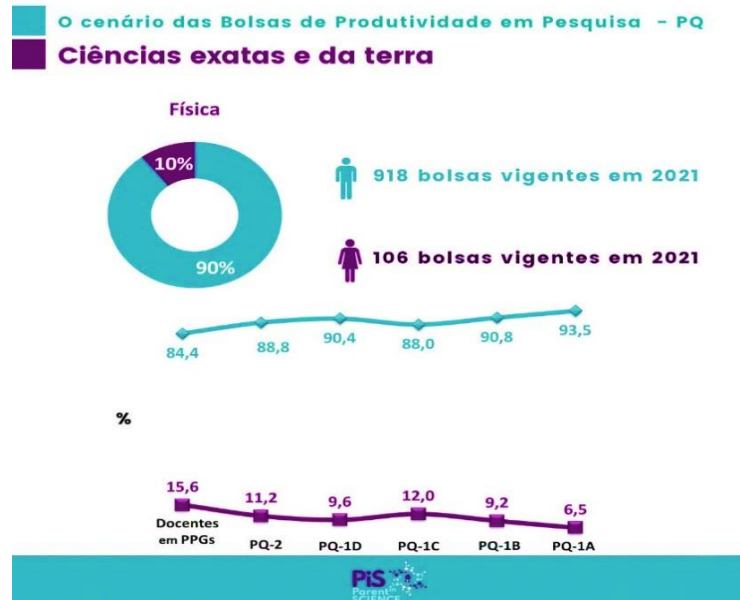
Reinhard Genzel pela descoberta de um objeto compacto supermassivo no centro da via Láctea (Revista-Galileu, 2020).

Em 2023, Anne L'Huillier fez história ao se tornar a quinta mulher a receber o Prêmio Nobel de Física. Seu trabalho abriu novas portas para a compreensão do mundo microscópico, permitindo o desenvolvimento de ferramentas inovadoras para investigar o comportamento dos elétrons dentro de átomos e moléculas. Sua pesquisa não apenas ampliou os horizontes da ciência, mas também reforçou a importância da presença feminina na Física (Nobel prize, 2023).

Outro ponto importante nos desafios enfrentados pelas mulheres na Física é sobre a concessão de bolsas de produtividade em pesquisa (PQ) pelo (CNPq) que atualmente é um dos principais mecanismos de apoio à pesquisa no Brasil. Essas bolsas são destinadas a pesquisadores afiliados a instituições nacionais e fornecem não apenas um suporte financeiro, mas também um reconhecimento acadêmico baseado em critérios rigorosos, como publicações em periódicos, fator de impacto e formação de novos pesquisadores. Neste contexto, a distribuição dessas bolsas se torna um aspecto relevante para a análise da equidade dentro da comunidade científica brasileira. A desigualdade de gênero, as disparidades regionais e o acesso diferenciado a oportunidades acadêmicas são fatores que influenciam diretamente a obtenção desses recursos.

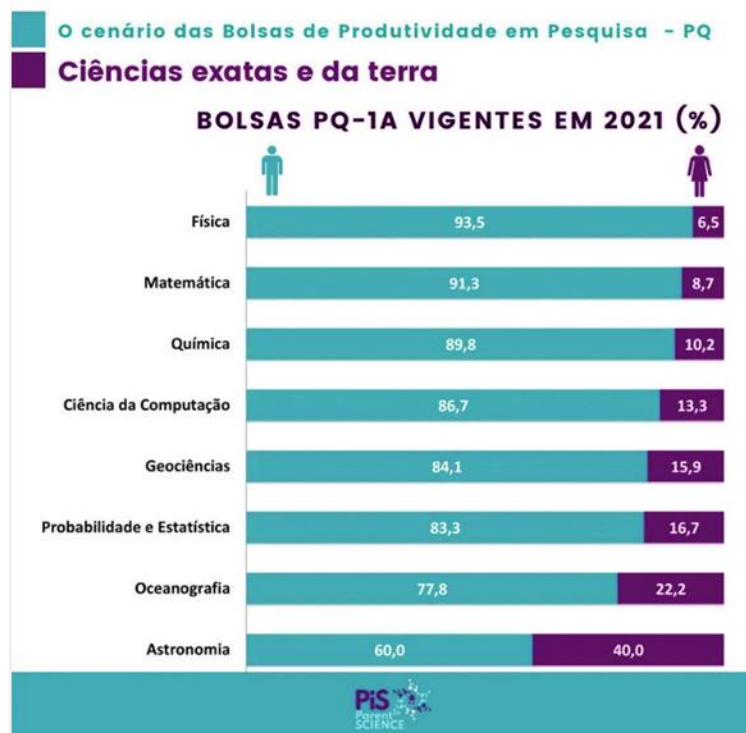
Os dados apresentados pelo movimento “*Parent in Science*” sobre a desigualdade de gênero na concessão de bolsas de produtividade do (CNPq) na área de Ciências Exatas e da Terra, com ênfase em Física no ano de 2021, revelaram que apenas 10% das bolsas foram concedidas a área de Física (Figura 14). Além de evidenciar uma sub-representação feminina na área, principalmente nas bolsas de maior prestígio (PQ-1A), onde as mulheres representam apenas 6,5% na Física (Figura 15).

Figura 14 – Dados sobre o cenário das bolsas de produtividade em pesquisa - (PQ) na área de ciências exatas e da terra em 2021.



Fonte: Instagram @pareninscience

Figura 15 – Dados sobre a disparidade de gênero entre bolsas de produtividade em pesquisa - PQ-1A, na área de ciências exatas e da terra vigentes em 2021.

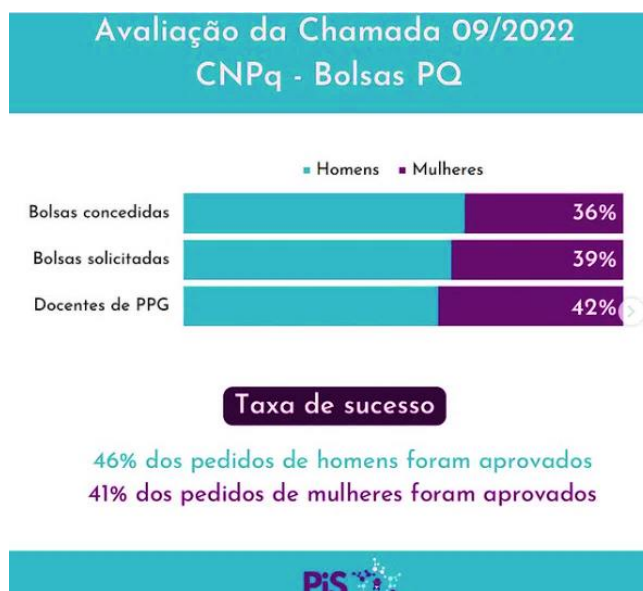


Fonte: Instagram @pareninscience

Essa disparidade é bem documentada na literatura, segundo (Agrello; Garg, 2009). Na maioria dos países, apenas cerca de 10% a 12% dos profissionais do campo da física, nos últimos 100 anos, são mulheres”. A baixa presença de mulheres na elite acadêmica (cargos de liderança e prestígio) reflete padrões históricos de exclusão e falta de políticas efetivas de equidade. Portanto, é essencial continuar monitorando esses dados e propor políticas que garantam uma distribuição mais justa de oportunidades.

A figura a seguir apresenta os dados relacionados à concessão de bolsas de pesquisa da chamada 09/2022 do (CNPq). Mostrando a desigualdade de gênero na distribuição de recursos acadêmicos (Figura 16).

Figura 16 – Avaliação de chamada do (CNPq) – 2022.



Fonte: Instagram @parentinscience

Este gráfico revela que apesar das mulheres representarem 42% do quadro docente dos programas de pós-graduação e solicitarem 39% das bolsas, apenas 36% das bolsas foram concedidas para elas.

Além disso, a taxa de concessão das mulheres (41%) é inferior em comparação aos homens (46%). Esse cenário reforça a necessidade de políticas mais equitativas para garantir maior inclusão e reconhecimento das mulheres na ciência,

especialmente em áreas como a Física, onde a sub-representação feminina já é histórica.

A realidade parece permanecer a mesma mesmo com o passar dos anos, não é algo exclusivo do Brasil, mas de todo o mundo, dados divulgados pelo “*parent in inscience*”, 2023 sobre uma pesquisa realizada a nível internacional mostram que existe um forte indício de desigualdade de gênero na percepção do trabalho materno, especialmente no Brasil, onde mais da metade das pessoas acreditam que crianças pequenas sofrem quando suas mães trabalham fora de casa.

Esse tipo de crença reforça estereótipos que dificultam a inserção e permanência das mulheres no mercado de trabalho, no contexto da Física, uma área já marcada pela sub-representação feminina, essa mentalidade pode ser um dos fatores que limitam a progressão de pesquisadoras, tornando ainda mais difícil conciliar maternidade e carreira acadêmica.

A cobrança social de que a mulher mãe deve dar sempre conta de tudo, é algo que interfere na carreira, causando um grande impacto na vida das mães que optam pela carreira. Para mudar este cenário é essencial combater essas percepções com políticas de apoio, como creches institucionais e flexibilidade no trabalho, para garantir maior equidade de gênero no meio científico.

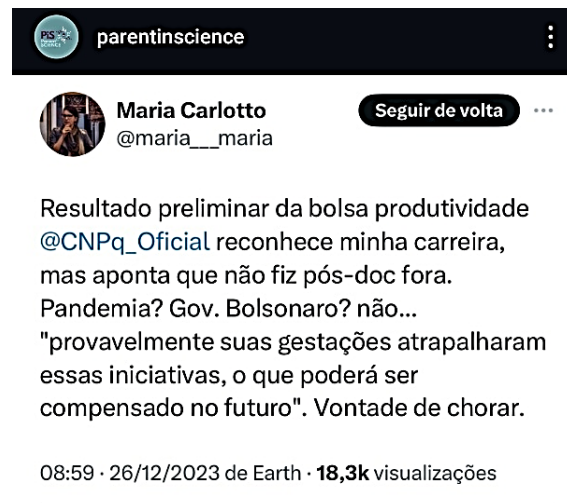
Figura 17 – maternidade – pesquisa 2023



Fonte: Instagram - @parentinscience

A figura a seguir apresenta a fala de uma pesquisadora repostado pelo “*Parent in iscience*”:

Figura 18 – Fala da professora Maria Caramez Carlotto



Fonte: Instagram - @parentinscience

No final de 2023 esse caso ganhou grande repercussão nacional, em 26 de dezembro de 2023, a professora Maria Caramez Carlotto (UFABC) denunciou nas redes sociais um parecer do (CNPq) que negou sua bolsa de produtividade, justificando que suas gestações prejudicaram sua trajetória acadêmica. O caso gerou novos relatos de discriminação de gênero em avaliações do (CNPq).

A professora Cibele Russo (USP São Carlos) teve sua bolsa negada por baixa produtividade, associada ao período em que foi mãe. Já a orientadora da antropóloga Débora Diniz (UnB) teve uma bolsa cortada por atrasos na pandemia, o (CNPq) alegou não parecer falta de competitividade e excelência da pesquisadora. Esses relatos se somam a diversos casos que evidenciam a visão discriminatória do (CNPq).

A polêmica perdurou ainda mais quando o diretor do (CNPq) proferiu falas contra a entidade “*Parent in iscience*” durante o (GBMeeting) que é um encontro anual de estudantes e docentes do programa de pós-graduação em Genética e Biologia Molecular da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), o presidente do (CNPq) durante a ocasião o presidente Ricardo Galvão disse que “O parent in science

atrapalha muito o trabalho do (CNPq), enviando anualmente requisições ao (MCT) e ao (CNPq) solicitando que seja criado um processo de bolsa separado para mulheres e que isso não vai auxiliar a ciência brasileira” o vídeo que estava disponível no youtube foi removido, hoje é possível encontrar apenas recortes parciais em redes sociais. (Reprodução-instagram: @Washingtonlemos)

Em resposta às denúncias, o CNPq anunciou, em 6 de janeiro de 2024, mudanças nos critérios de avaliação para as pesquisadoras que são mães. Agora, o período de análise da produtividade científica será estendido em dois anos a cada parto ou adoção. Sobre o caso de Maria Caraméz Carlotto, o CNPq admitiu o erro e afirmou que a justificativa usada foi preconceituosa. A medida busca minimizar o impacto da maternidade na comparação entre candidatos (CNPq, 2024).

O impacto da parentalidade na carreira, especialmente para as cientistas, tem sido discutido diariamente pelo *Parent in Science*. De acordo com dados do caderno intitulado: Perfil do cientista brasileiro produzido pela (ABC), são observados dados que revelam a existência de uma queda na produtividade de mães cientistas que persiste por até cinco ou seis anos após o nascimento ou adoção dos filhos, um fenômeno que não é observado entre os pais (Figura 19).

As considerações sobre os dados apresentados evidenciam a desigualdade de gênero no impacto da parentalidade na carreira acadêmica. Enquanto 38,7% das mulheres relataram um impacto extremo na produção científica após o nascimento dos filhos, apenas 16,6% dos homens revelaram diminuir a sua produção acadêmica. Esses dados mostram como a maternidade afeta diretamente a produtividade e o avanço na carreira das mulheres (Figura 19).

Além disso, o impacto na participação em programas de pós-graduação, com 24,2% das mães indicando grandes dificuldades, mostra que a maternidade pode prejudicar a permanência e o sucesso no ensino superior, especialmente em cargos docentes e de liderança (ABC, 2023).

Em Teresina-PI, uma estudante do curso de Física da (UFPI) foi encontrada morta, a estudante deixou uma carta de despedida à família. Na época em que o caso ocorreu em meados de outubro de 2024 a (UFPI) emitiu uma nota de solidariedade para a estudante que era aluna do segundo período do curso de Física. O centro acadêmico de Física também emitiu uma nota lamentando a perda precoce da estudante (G1-Piauí, 2024).

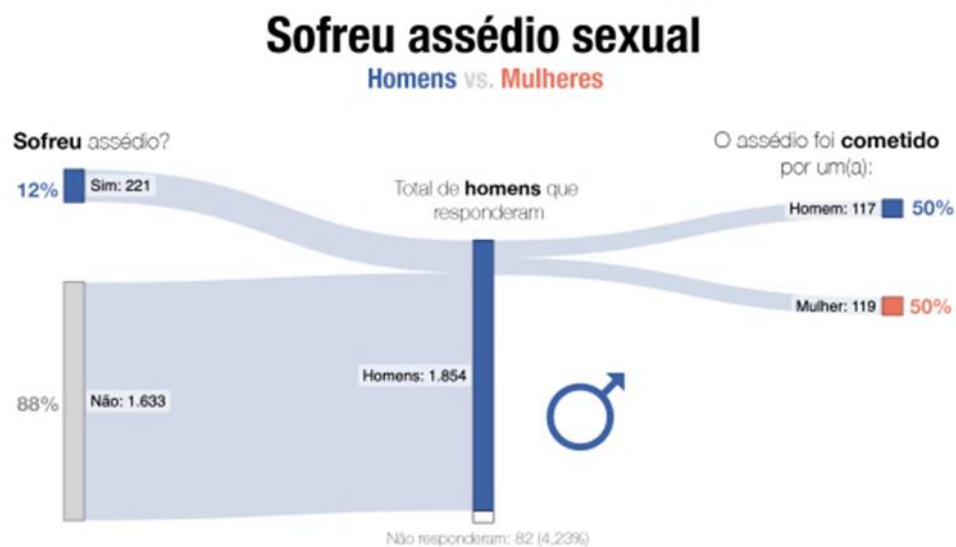
Considerando a existência do assédio moral, sexual e a violência de gênero, visualizamos outro fator crítico que influencia na permanência de mulheres na Física e na ciência em geral.

Dados do caderno “O perfil do cientista brasileiro em início e meio de carreira” revela números preocupantes quanto ao assédio, tanto moral quanto sexual. Um tema ainda pouco explorado nas pesquisas acadêmicas sobre o ambiente universitário no Brasil. No entanto, alguns levantamentos revelam um cenário preocupante. Uma pesquisa realizada pelo Data Popular/Instituto Avon em 2015 apontou índices alarmantes de violência contra mulheres dentro das universidades. Da mesma forma, um estudo realizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) com mais de 6.000 estudantes em 2019 (Brito et al., 2022) reforça a gravidade do problema, evidenciando o impacto do assédio na trajetória acadêmica das vítimas.

No levantamento mostrado no e-book “o perfil do cientista brasileiro” é possível visualizar que 47% das mulheres revelaram já ter sofrido assédio sexual, 12% dos homens relatam o mesmo, 99% foram por homens no caso das mulheres e no caso dos homens o assédio partiu de outros homens em 50% dos casos (ABC, 2023, p. 41).

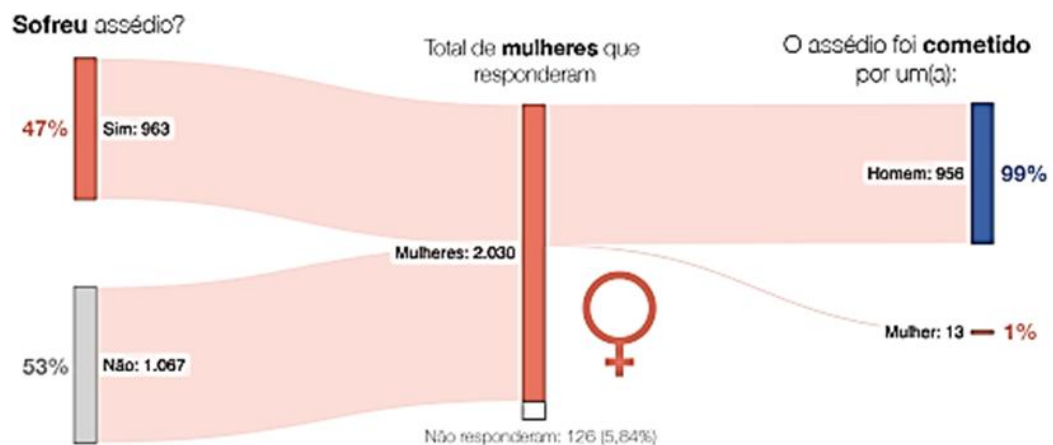
Figura 20 – Dados sobre assédio sexual no ambiente acadêmico

Esquerdo: Percentual de homens e mulheres que relataram ter sofrido assédio sexual no ambiente acadêmico. Direito: Percentual de homens e mulheres que cometeram estes assédios (Mulheres = 2.156; Homens = 1.936).



Fonte: Caderno perfil do cientista brasileiro em início e meio de carreira-ABC (2023)

Figura 21 – Dados sobre assédio moral no ambiente acadêmico



Fonte: Caderno perfil do cientista brasileiro em início e meio de carreira – ABC (2023)

Diante desses dados é possível observar que o assédio moral também traz dados preocupantes, uma vez que 46,5% dos homens relatam já ter sofrido esse tipo de assédio, enquanto 62,9% das mulheres revelam já ter passado por esse transtorno (ABC, 2023).

Yasmin Costa foi uma estudante de Física da Universidade Federal de Sergipe (UFS) que teve sua carreira interrompida. Ela foi morta em abril de 2017, pelo namorado. Na época, estudantes da instituição realizaram um protesto para pedir o fim da violência contra a mulher e o machismo que vitimou a estudante (G1-Sergipe, 2017). Na ocasião professores e professoras juntamente com a família da vítima também apoiaram o protesto. Na imagem abaixo, Thaty Menezes uma das organizadoras do protesto diz que uma das soluções para o fim dessa violência é discutir o machismo (Portal Infonet, 2017).

Figura 22 – Thaty Menezes em protesto



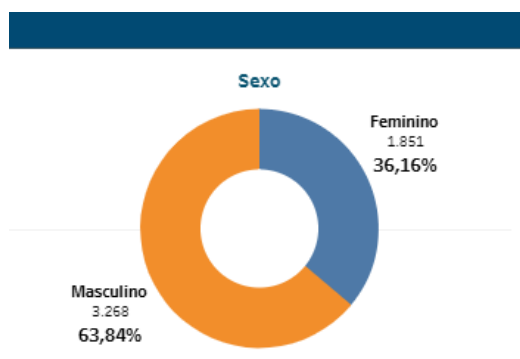
Fonte: Portal Infonet (2017)

Em 2020, o IFPI emitiu uma nota em virtude das mensagens veiculadas no aplicativo Twitter acerca de denúncias de assédio na instituição, a nota dizia que a instituição repudia quaisquer atos de assédio, importunação e manipulação por meio

das relações de poder. Ressaltando que estas práticas não condizem com as diretrizes da instituição que preza pela ética, respeito e segurança de todos os seus alunos, servidores e colaboradores.

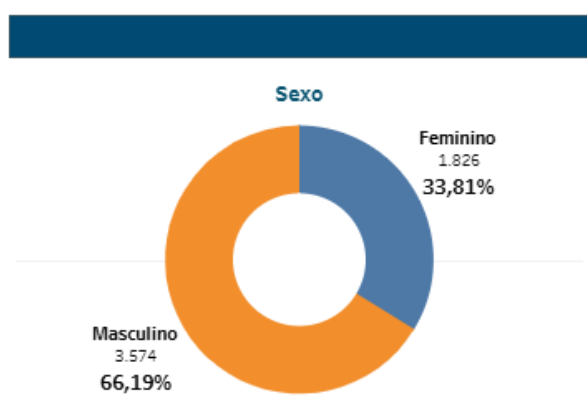
Dados da plataforma Lattes evidenciam que houve uma queda no número de permanência e atuação das mulheres nas ciências exatas e da terra entre os anos de 2022 a 2023. É possível observar que o número de homens corresponde a 63,84% em 2022, enquanto o número de mulheres corresponde a 36,16%.

Figura 23 - Número de profissionais atuantes nas ciências exatas e da terra – 2022



Fonte: Plataforma Lattes

Figura 24 - Número de profissionais atuantes nas ciências exatas e da terra - 2023.



Fonte: Plataforma Lattes

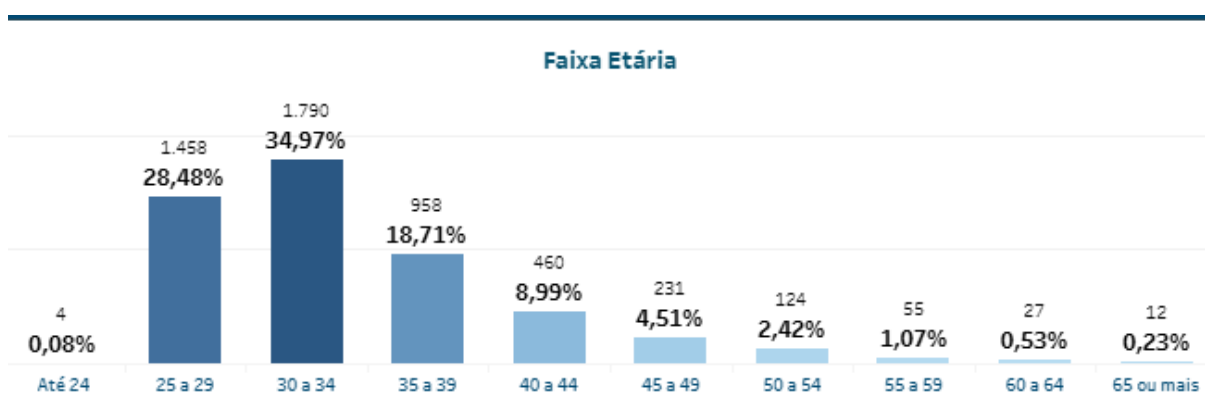
É possível observar que o número de homens cresceu, em 2022 na plataforma Lattes haviam 3.268, em 2023 esse número subiu para 3.574, observando um

crescimento de 9,03%. Já o número de mulheres em 2022 era 1.851, infelizmente em 2023 esse número caiu para 1.826, provocando uma queda de aproximadamente 1,35% em relação ao ano anterior.

Outro dado importante e considerável é a faixa etária dos profissionais, de acordo com dados do Ministério dos direitos humanos e da cidadania (2014), o estudo “Saúde Brasil” do Ministério da Saúde mostra que a porcentagem de mulheres que espera chegar aos 30 anos para ter primeiro filho cresceu, sobretudo entre as que têm mais escolaridade. A pesquisa revelou que as mulheres com níveis mais elevados de instrução, 12 anos ou mais de estudos, o nascimento do primeiro filho acontece com elevada frequência após a mãe completar 30 anos ou mais de idade (45,1%). Já aquelas com menor período de educação, com até 3 anos de estudo (51,4%) ou com 4 a 7 anos de estudo (69,4%), mais da metade foram mães com menos de 20 anos.

Comparando aos números da plataforma Lattes é possível observar que a maior parte dos profissionais possui de 30 a 34 anos, como já discutido anteriormente a parentalidade, no caso das mulheres a maternidade pode ser um fator determinante para esse afastamento da vida acadêmica e profissional.

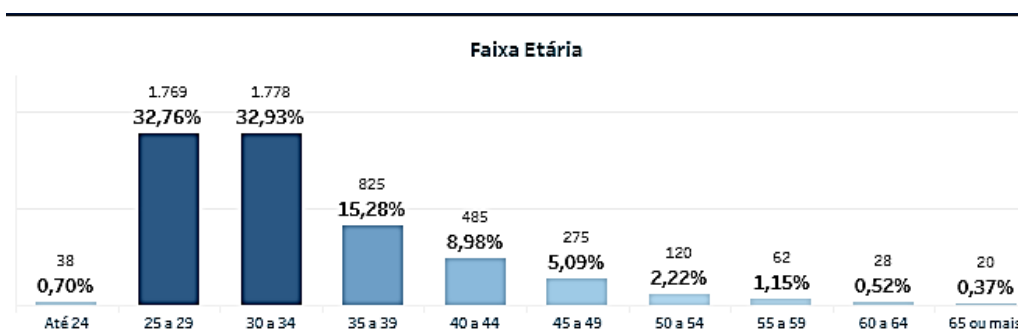
Figura 25 - Faixa etária dos profissionais – Ciências exatas e da terra – 2022



Fonte: Plataforma Lattes (2022)

Em 2022 vemos o percentual de profissionais atuantes, realizando uma comparação com o ano seguinte (2023), percebe-se um crescimento de profissionais, mas como observado anteriormente esse número foi crescendo apenas no número de homens.

Figura 26 - Faixa etária dos profissionais – Ciências exatas e da terra – 2023



Fonte: Plataforma Lattes (2023)

As discussões apresentadas ao longo deste capítulo evidenciam a persistente desigualdade de gênero na área da Ciências, principalmente no tocante a Física, desde a formação básica até a permanência no ensino superior e na carreira acadêmica. O efeito tesoura ilustra claramente como as meninas são progressivamente excluídas desse campo, não apenas por fatores estruturais, mas também por influências culturais que reforçam estereótipos de gênero.

A análise dos prêmios Nobel de Física e da participação feminina nas olimpíadas de Física reforça a sub-representação das mulheres na área. A ausência de referências femininas, a falta de professoras e cientistas visíveis e a hostilidade de ambientes competitivos são fatores que dificultam a permanência e o sucesso das mulheres na Física.

A distribuição desigual de bolsas de produtividade também reflete essa disparidade. A concessão de bolsas do (CNPq) revela um sistema que favorece predominantemente homens, dificultando a progressão acadêmica das cientistas. A polêmica recente envolvendo a professora Maria Caraméz Carlotto ilustra como a maternidade ainda é vista como um obstáculo para o avanço das mulheres na ciência, reforçando a necessidade de políticas mais equitativas.

O assédio moral e sexual no ambiente acadêmico afeta diretamente a permanência das mulheres na área, como demonstram os dados alarmantes do Instituto Avon e do estudo realizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O impacto do assédio na saúde mental e na trajetória acadêmica das vítimas evidencia um ambiente que necessita de mudanças estruturais urgentes.

A relação entre gênero e parentalidade também merece destaque. O impacto da maternidade na produtividade científica das mulheres, conforme demonstrado pelo

Parent in Science e pelo caderno da ABC, é clara a necessidade de políticas de apoio às cientistas-mães (papel destinado quase que exclusivamente a mulher) quando falamos de parentalidade, garantindo melhores condições para que possam continuar suas pesquisas sem prejuízos em suas carreiras.

6 INICIATIVAS DE APOIO E INCENTIVO À EQUIDADE DE GÊNERO E VALORIZAÇÃO FEMININA – INICIATIVAS E POLÍTICAS INSTITUCIONAIS

Parent in iscience – Movimento que surgiu em 2017 no Brasil, criado por cientistas para discutir e evidenciar o impacto da parentalidade, especialmente da maternidade, o grupo se tornou referência na luta por equidade de gênero, possui vários núcleos espalhados pelo Brasil e realiza congressos, conferências, palestras etc. abordando a equidade de gênero.

Prêmio para mulheres na ciência- foi lançado no Brasil em 2006. O prêmio é uma parceria entre a L'Oréal, a (ABC) e a (Unesco), o objetivo do prêmio é incentivar a participação feminina na ciência e promover a equidade de gênero.

Prêmio Mulheres na Ciência Amélia Império Hamburger - O nome dado ao prêmio é uma homenagem a Amélia Império Hamburger (1932-2011), física, professora, pesquisadora e divulgadora científica brasileira, foi criado em 2022 e é concedido pela câmara dos deputados.

Prêmio Carolina Nemes - O prêmio recebe esse nome em homenagem a Maria Carolina Nemes (1953-2013) que contribuiu significativamente para a Física brasileira. É outorgado a mulheres físicas em início de carreira cujo trabalho de pesquisa tenha contribuído de forma significativa para o avanço da física ou do ensino de física no país. Visa reconhecer contribuições de mulheres para o desenvolvimento da física brasileira, bem como contribuir para diminuir a desigualdade de gênero na física. As vencedoras recebem um diploma e apoio financeiro, o prêmio foi criado em 2018.

Prêmio Carolina Bori Ciência & Mulher - Criado em 2019, o prêmio é uma homenagem da (SBPC) às cientistas brasileiras destacadas e às futuras cientistas brasileiras de notório talento, que leva o nome de sua primeira presidente mulher, Carolina Martuscelli Bori.

Grupo de pesquisa sobre questões de gênero da SBF - Em dezembro de 2016, foi criado o grupo de trabalho sobre questões de gênero da SBF, com a finalidade de atuar como órgão assessor do conselho em temas relacionados às questões de gênero e aprofundar a análise de algumas questões levantadas pela antiga comissão de gênero que foi extinta.

Prêmio para Mulheres Cientistas em Início de Carreira da SBPMat - é um prêmio concedido pela Sociedade Brasileira de Pesquisa em Materiais (SBPMat) a mulheres cientistas em início de carreira. O prêmio foi criado em 2024. O prêmio

distingue o melhor trabalho apresentado por uma mulher em sessão oral nos simpósios do B-MRS Meeting.

IFPI – A instituição atualmente possui ações de combate ao assédio e a promoção de equidade de gênero como: projetos de extensão, e tem trabalhado a temática durante a semana em alusão ao dia da mulher ano após ano, ressaltando direitos, cuidados e promovendo ações que permitam a integridade de alunas e servidoras.

UFPI – Em 2023 foi criado o grupo de denúncias “Proteção feminina”, para acolher as vítimas de assédio e violência na instituição, atualmente a instituição possui uma reitora que tem buscado medidas para promover a equidade de gênero e o respeito e integridade na instituição.

7 EXPERIÊNCIAS DA MATERNIDADE ATÍPICA NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Conciliar a vida pessoal, profissional, acadêmica e a maternidade é um desafio constante ao longo da trajetória acadêmica no curso de Licenciatura em Física. Principalmente para mulheres que são mães de crianças autistas, onde a rotina diária não se limita apenas aos compromissos convencionais, mas também envolve cuidados específicos, acompanhamentos terapêuticos e a necessidade de oferecer um suporte maior para as filhas, sendo necessário conciliar atividades escolares, consultas rotineiras, com as atividades acadêmicas. Muitas vezes preciso conciliar reuniões escolares para garantir o desempenho delas, consultas rotineiras com neuropediatra etc.

No âmbito profissional, a exigência do trabalho nem sempre é flexível, o que muitas vezes gera conflitos com responsabilidades maternas e acadêmicas. A rotina materna dificulta a participação em atividades extracurriculares que são importantes para o desenvolvimento acadêmico. Além da falta de tempo, o preconceito e ausência de políticas inclusivas no ambiente de trabalho e universidades, representam desafios adicionais para essa conciliação.

No entanto, é importante que as instituições possuam diretrizes específicas para mães na academia. Assim como o apoio dos profissionais da instituição também é essencial para permanência dessas mulheres no curso. Durante o curso, enfrentei dificuldades em encontrar oportunidades de estágio e outras atividades extracurriculares que se adequassem à minha rotina, o que resultou na perda de diversas oportunidades devido à falta de tempo disponível.

Além disso, o preconceito e a ausência de políticas inclusivas tanto no ambiente de trabalho quanto na universidade representam desafios adicionais para essa conciliação. Ainda que minha instituição não possuísse diretrizes específicas para mães na academia, sempre recebi apoio e empatia por parte de professores e servidores, o que foi essencial para minha permanência no curso.

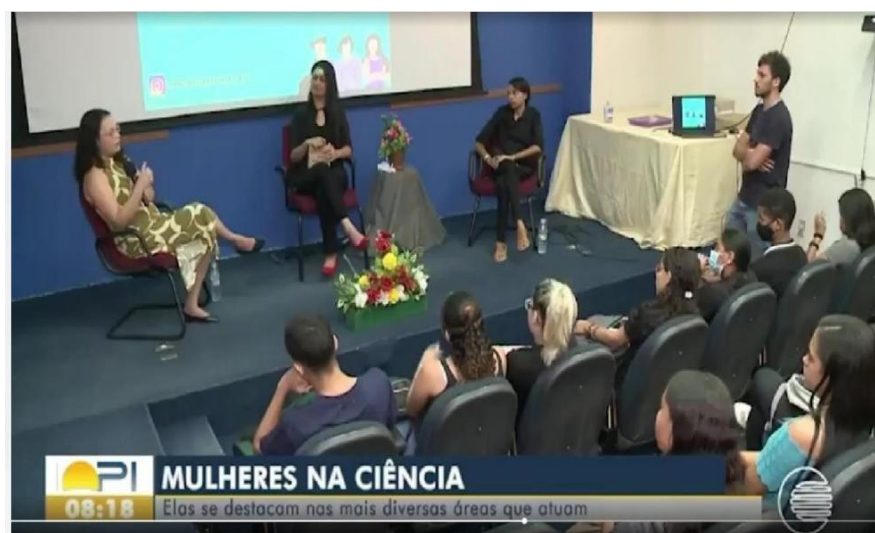
A ausência de professoras nos cursos de Licenciatura em Física reforça a necessidade de iniciativas específicas ao protagonismo feminino na disciplina, para que as alunas se sintam representadas. Em busca dessa representatividade de mulheres na Física, busquei profissionais de outras instituições, onde tive a oportunidade de conhecer a professora Dra. Gardênia, da Universidade Federal do

Piauí (UFPI), por meio de um docente da mesma instituição. Sempre senti falta de ações que incentivassem a permanência e a representatividade das mulheres na Física, e, com o apoio do coordenador do curso, professor Fábio Nascimento, e da professora Leila Soares, idealizamos o projeto de extensão "Protagonismo Feminino na Física".

O projeto estabeleceu uma conexão entre a UFPI e o Instituto Federal do Piauí (IFPI), promovendo palestras e rodas de conversa sobre a presença feminina na Física. O impacto da iniciativa foi significativo, proporcionando representatividade às alunas do campus. Em todas as atividades realizadas, o auditório permanecia lotado, com ampla participação de mulheres e homens.

A relevância do projeto atraiu a atenção da mídia local, que produziu uma reportagem especial em homenagem ao Dia Internacional da Mulher, destacando a participação feminina na ciência. Como parte dessa iniciativa, concedemos uma entrevista para a TV Clube (afiliada da Rede Globo), abordando os desafios e conquistas das mulheres em áreas tradicionalmente ocupadas pelos homens. Na ocasião, a professora Gardênia compartilhou sua experiência como docente de Física e falou sobre a ausência de mulheres na área contribuindo para a valorização do papel das mulheres na área.

Figura 27 – Entrevista para TV Clube – Mulheres na Ciência.



Fonte: G1- Piauí (2024)

A importância do projeto alcançou avanços significativos por meio do qual foi possível reunir referências femininas na Física que motivaram e despertaram o olhar das instituições, através do projeto recebemos também uma professora de Física da UESPI e a fala motivadora da Ingrid David Barcelos para as alunas via internet que foi de grande relevância.

Figura 28 – Atividades do projeto de extensão



Fonte: própria (2024)

O curso em si exige dedicação aos estudos, pesquisas e prazos que nem sempre respeitam as necessidades de quem também é mãe. O cansaço físico e mental se acumula, e muitas vezes a sobrecarga faz sentir culpa por não conseguir dedicar-se integralmente ao curso, tendo que conciliar com o trabalho, e a vida pessoal, o que conseqüentemente reduz o rendimento acadêmico.

Como estratégia para minha formação acadêmica eu pude contar com apoio de colegas e professores do curso que muitas vezes colegas de curso ministraram o conteúdo via google-meet para que eu acompanhasse o conteúdo de aulas que havia faltado.

Além disso, minha vida pessoal muitas vezes fica em segundo plano. O tempo para o autocuidado e para as relações sociais se torna escasso diante da necessidade de atender às múltiplas responsabilidades diárias. Esse cenário pode impactar a saúde mental, levando ao esgotamento e ao estresse. Por isso, valorizo cada momento de apoio que recebo, seja da família, amigos ou colegas de trabalho.

Mesmo diante de tantos desafios, segui determinada a concluir a graduação e construir uma carreira que faça a diferença na educação. A sociedade também precisa

avançar em políticas públicas que garantam melhores condições para mães que conciliam múltiplas jornadas, especialmente aquelas que lidam com realidades específicas, no meu caso a maternidade atípica. Afinal, ser mãe, estudante, professora e mulher ao mesmo tempo é uma tarefa árdua, graças ao apoio do meu marido e dos meus pais eu consegui comparecer às aulas e finalizar o curso com êxito.

A Física, apesar de ser uma ciência diversa, no quesito gênero, ela não apresenta diversidade. Mesmo assim, chegar até aqui, com a sensação de dever cumprido, me faz perceber que estou no caminho certo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões aqui realizadas neste trabalho permitiram uma visualização sobre a participação das mulheres na Física, com recortes históricos dos desafios enfrentados desde muito tempo. Aqui vimos que, apesar dos avanços em termos de equidade de gênero, a sub-representação feminina ainda é uma realidade persistente, resultado de uma estrutura acadêmica historicamente marcada por desigualdades. A presença de mulheres na Física, embora crescente, continua sendo impactada por barreiras institucionais, culturais e sociais que dificultam seu ingresso, permanência e ascensão na carreira.

Os desafios enfrentados pelas mulheres na Física incluem a invisibilização de suas contribuições, a falta de representatividade em cargos de liderança, a escassez de políticas públicas externas e internas nas instituições de ensino para a equidade de gênero e a sobrecarga gerada pela dupla jornada, especialmente para aquelas que conciliam a maternidade com a vida acadêmica.

REFERÊNCIAS

AGRELLO, D.A; GARG R. **Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento**. Revista Brasileira de ensino de Física, v. 31, n.1, 2009.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbef/a/xv9Y7DvT9mnyZrx6JL38ZnS/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 02 fev. 2025.

ATOMIC HERITAGE FOUNDATION. **Chien Shiung Wu (1912-1997)**. Disponível em: <https://ahf.nuclearmuseum.org/ahf/profile/chien-shiung-wu/>. Acesso em: 30. dez. 2024.

BOLDRIN, Kaique G; BARRETOS, Felipe de S. **Quem foi a pioneira física Neusa Amato?**. Disponível em: <https://petfisicauem.wixsite.com/petfisicauem/single-post/quem-foi-a-f%C3%ADsica-pioneira-neusa-amato>. Acesso em: 15 jan. 2025.

BRASIL ESCOLA. **Dia Internacional das Mulheres na Ciência: entenda a importância da data**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/noticias/dia-internacional-mulheres-ciencia-importancia-data/3130010.html>. Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL - Ministério dos direitos Humanos e cidadania. **Estudo revela que as mulheres esperam até os 30 anos para ter filhos**. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/noticias-spm/noticias/30-10-2013-estudo-revela-que-as-mulheres-esperam-ate-os-30-anos-para-ter-filhos> Acesso em: 05 Fev. 2025.

BRASIL - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico – Volume 52, nº 33, 2021**. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2021/boletim_epidemiologico_svs_33_final.pdf. Acesso em: 03 jan. 2025.

BRITANNICA. **Marie Curie**. Disponível em: <https://www.britannica.com/biography/Marie-Curie>. Acesso em 02 Jan. 2025.

CARACHINSKI, Mariana. **Sônia Guimarães**. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/petfisica/2019/05/23/sonia-guimaraes/>. Acesso em: 30 jan. 2025.

CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de. **Mulheres na Física: experiências de docentes e discentes na educação superior**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cpa/a/ZXnS4kmJKCDfVTyPjQM4qSp/?format=pdf&lang=ptAS>. Acesso em: 01 jan. 2025.

CAVALIERE, Irene. **Marie Curie: pioneira da Ciência**. Disponível em: <https://www.invivo.fiocruz.br/historia/marie-curie-pioneira-da-ciencia/#:~:text=Nascida%20na%20Pol%C3%B4nia%20em%201867,e%20o%20f%C3%ADsico%20Henri%20Becquerel>. Acesso em: 01 jan. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. **Nota Informativa**. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/nota-informativa>. Acesso em: 03 jan. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. **Plataforma Lattes**. Disponível em: <http://bi.cnpq.br/painel/formacao-atuacao-lattes/#/pages/sexo>. Acesso em: 03 nov. 2024.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. **Sonja Aushuer (1923-1948)**. Disponível em: https://web.archive.org/web/20130917012521/http://www.cnpq.br/web/quest/pioneiras-view/-/journal_content/56_INSTANCE_a6MO/10157/902653. Acesso em: 02 dez. 2024.

DA FÍSICA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA – DAFIS UFBA. **Emmy Noether**. Disponível em: <https://www.fis.ufba.br/pt-br/emmynoether#:~:text=Considerada%20por%20Albert%20Einstein%20e,e%20das%20%C3%A1lgebras%20n%C3%A3o%2Dcomutativas>. Acesso em: 12 jan. 2025.

ENDLER, Ana Maria Freire. **Perseverança: minha história como uma das primeiras pesquisadoras na área de física no Brasil**. CBPF, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://mesonpi.cbpf.br/arquivos/livros/perseveran%C3%A7a/Perseveranca_AnnaMariaFreireEnder.pdf. Acesso em: 12 dez. 2024.

GODOY, Arilda Schimidit. **Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais**. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBqdb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 jan. 2025.

GONZATTO, R. **Prêmio Nobel em Física: 1903**. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/petfisica/2018/03/21/premio-nobel-em-fisica-1903/>. Acesso em: 03 fev. 2025.

G1- PIAUÍ. **MULHERES NA CIÊNCIA: elas se destacam nas mais diversas áreas em que atuam**. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/11430066/>. Acesso em: 11 de nov. 2024.

G1-SERGIPE. **Estudantes da UFS realizam protesto pelo fim da violência contra a mulher**. Disponível em: <https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/estudantes-da-ufs-realizam-protesto-pelo-fim-da-violencia-contra-a-mulher.ghtml>. Acesso em: 04 fev. 2025.

G1 PIAUI. **UFPI Lamenta morte de estudante que estava desaparecida em Teresina**. Disponível em: <https://www.gp1.com.br/pi/piaui/noticia/2024/10/1/ufpi-lamenta-morte-de-estudante-que-estava-desaparecida-em-teresina-579019.html>. Acesso em: 03 jan. 2025.

GRACIANO, Ana Carolina Chmilouski. **Chien-Shiung Wu: A primeira Dama da Física (1912-1997)**. Disponível em:

<https://www3.unicentro.br/petfisica/2022/02/11/chien-shiung-wu-a-primeira-dama-da-fisica-1912-1997/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

GRACIANO, Ana Carolina Chmilouski. **Elisa Frota Pessoa (1921-2018)**. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/petfisica/2022/07/22/elisa-frota-pessoa-1921-2018/>. Acesso em: 14 jan. 2025.

GUIMARÃES, Maria. **Rompendo Barreiras**. Pesquisa Fapesp. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/rompendo-barreiras/>. Acesso em: 03 jan. 2025.

JESUS, Lorraine Gabriele Fiuza de. **Maria Goeppert Mayer – (1906-1972)**. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/petfisica/2021/06/25/maria-goeppert-mayer-1906-1972/>. Acesso em: 01 Jan. 2025.

Lattes (CNPq). **Painel Lattes formação e atuação**. Disponível em: <http://bi.cnpq.br/painel/formacao-atuacao-lattes/#/pages/sexo>. Acesso em: 05 fev. 2025.

LEMONS, Washington. **Pronunciamento diretor CNPq**. Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/C2zX6-BObWo/?igsh=eGU4ZjZzeHJuZjE=>. Acesso em: 03 jan. 2025.

LOPES, Reinaldo José. **Yvonne Primerano Mascarenhas**. Pesquisa Fapesp. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/yvonne-primerano-mascarenhas-a-senhora-dos-cristais/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

MALHERBI, Milena Schroder. **Mileva Maric Einstein (1875 - 1948)**. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/petfisica/2018/10/29/mileva-maric-einstein-1875-1948/>. Acesso em: 15 jan. 2025.

MARASCIULO, Marília. **Mileva Maric Einstein: sua participação na Física foi esquecida?**. Revista Galileu, 2018. Disponível em: : <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2018/08/mileva-maric-einstein-sua-participacao-na-fisica-foi-esquecida.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

MONTEIRO, Estela Maria Costa. **Donna Strickland e Nobel de cientistas mulheres**. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/v1/porta/pion/index.php/noticias/103-donna-strickland-e-nobel-de-cientistas-mulheres/>. Acesso em: 01 jan. 2025.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - MCTI. **Elas na Física: As físicas brasileiras, sua busca para atrair mulheres para as Ciências Exatas e para fazer valer suas vozes**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/elas-na-fisica#:~:text=Segundo%20o%20%C3%BAltimo%20levantamento%20realizado,total%20de%20membros%20dessa%20comunidade>. Acesso em: 13 jan. 2025.

NOBEL, PRIZE. **Anne L'Huillier – Facts**. 2023. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2023/lhuillier/facts/>. Acesso em: 03 fev.

2025.

NOBEL, PRIZE. **Maria Goeppert Mayer; Biográfico.** Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1963/mayer/biographical/>. Acesso em: 12 jan. 2025.

PAIS ANA. **Maria Goeppert Mayer, a Nobel de Física que explicou números mágicos trabalhando sem remuneração.** Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-5671702>. Acesso em: 29 jan. 2025.

PAULO Nussenzveig. **Trabalho de Chien-Shiung Wu foi essencial para ganhadores do Nobel.** Jornal da USP. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/trabalho-de-chien-shiung-wu-foi-essencial-para-ganhadores-do-nobel/>. Acesso em: 29 jan. 2025.

PORTAL INFONET: **UFS-Alunos e professores protestam contra o feminicídio.** Disponível em: <https://infonet.com.br/noticias/cidade/ufs-alunos-e-professores-protestam-contra-o-feminicidio/>. Acesso em: 04 fev. 2025.

PROVOCA - **Sônia Guimarães.** 2024. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Jyw1RYpzfRE&t=1159s>. Acesso em: 01 jan. 2025.

REVISTA GALILEU: **Andrea Ghez se torna a 4ª mulher na história a receber Nobel de Física.** Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2020/10/andrea-ghez-se-torna-4-mulher-na-historia-receber-nobel-de-fisica.html>. Acesso em: 02 jan. 2025.

SANTOS, Laura Sued Brandão; SILVA, Indianara. **Neusa Amato e suas contribuições para as pesquisas em raios cósmicos no Brasil.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 46, e20240196, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/S68SfL6Gxt8CQxvynvzn7jD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 jan. 2025.

SCIENCE HISTORY INSTITUTE. **Maria Sklodowska Curie.** Disponível em: <https://www.sciencehistory.org/education/scientific-biographies/marie-sklodowska-curie/>. Acesso em: 11 jan. 2025.

SOARES, Ana Luísa Silva. **O papel da mulher ao longo da história: influências no conceito de família bem como nas relações de parentesco.** Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/31909/1/PapelDaMulher.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA - SBF. **Comunicado do GT- Gênero.** Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/v1/sbf/comunicado-do-gt-genero/>. Acesso em: 03 fev. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA – SBF. GRUPO DE TRABALHO SOBRE QUESTÕES DE GÊNERO. **DADOS.** Disponível em: <https://www1.fisica.org.br/gt-genero/index.php/alguns-dados>. Acesso em: 02 fev. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA – ACONTECE NA SBF. **Yvonne Mascarenhas é uma das vencedoras do 5º Prêmio Carolina Bori Ciência & Mulher.** Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/v1/sbf/yvonne-mascarenhas-e-uma-das-vencedoras-do-5o-premio-carolina-bori-ciencia-mulher/>. Acesso em: 02 jan. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISAS EM MATERIAIS - SBPMAT. **Cientista em destaque: entrevista com Ingrid David Barcelos, vencedora do 1º Prêmio para Mulheres Cientistas em Início de Carreira da SBPMat.** Disponível em: <https://www.sbpmat.org.br/pt/cientista-em-destaque-entrevista-com-ingrid-david-barcelos-vencedora-do-1o-premio-para-mulheres-cientistas-em-inicio-de-carreira-da-sbpmat/>. Acesso em: 01 jan. 2025.

SOUZA, Natália Silva de. **Amalie Emmy Noether (1882-1935).** Disponível em: <https://www3.unicentro.br/petfisica/2018/09/20/amalie-emmy-noether-1882-1935/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

UNESCO. **Ciência, Tecnologia e Inovação.** Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/ciencia-tecnologia-e-inno/ct>. Acesso em: 05 dez. 2024.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SÃO PAULO - ACERVO USP. **Sonja Ashauer.** Disponível em: <http://acervo.if.usp.br/bio08>. Acesso em: 14 jan. 2025.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Comunidade se mobiliza e Instituto de Física da USP reformula programa de saúde mental.** Jornal da USP, 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/diversidade/comunidade-se-mobiliza-e-instituto-de-fisica-da-usp-reformula-programa-de-saude-mental/>. Acesso em: 03 fev. 2025.

VENÂNCIO, Ana Teresa A. **As mulheres pela história: corpo, alma, trabalho e posições.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/vF5njzcnpnsmFMJB4rYmr89b/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 jan. 2025.

WIKIPEDIA: **Chien-Shiung Wu.** Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Chien-Shiung_Wu. Acesso em: 03 nov. 2024.

WIKIPEDIA: **Emmy Noether.** Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Emmy_Noether. Acesso em: 03 dez. 2024.

WIKIPEDIA: **Sonja Aushuer.** Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sonja_Ashauer. Acesso em: 02 nov. 2024.