

Mulheres e Meninas
na Ciência

Organização:	Erondina Azevedo de Lima Lívia cristina Lira de Sá Barreto Olgamir Amancia Ferreira
Diagramação:	Emanuele Timbó

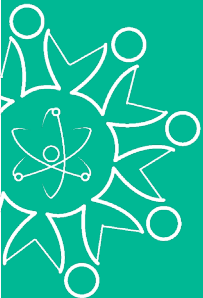
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

<p>Mulheres e meninas na ciência [livro eletrônico] / organização Erondina Azevedo de Lima, Lívia Cristina Lira de Sá Barreto, Olgamir Amancia Ferreira. -- Brasília, DF : LaSUS FAU, 2024. PDF</p> <p>Vários autores. Bibliografia. ISBN 978-65-84854-36-9</p> <p>1. Mulheres na ciência I. Lima, Erondina Azevedo de. II. Barreto, Lívia Cristina Lira de Sá. III. Ferreira, Olgamir Amancia.</p> <p>24-195092 CDD-500</p>

Índices para catálogo sistemático:

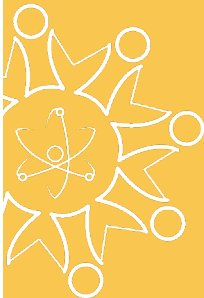
1. Mulheres na ciência : História 500

Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253



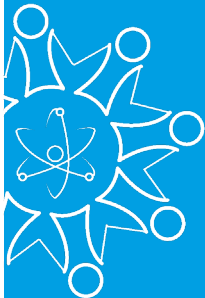
11

Pobreza/Dignidade menstrual, meio ambiente e ciência: enredando o Caleidoscópio em escolas do DF



21

Disseminação da ciência por meninas e mulheres por meio de palestras e gravação de podcasts em escola pública da região administrativa do DF



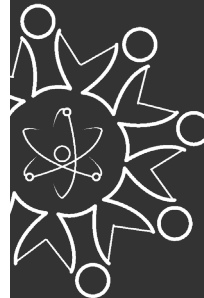
32

Farmácia Verde na Escola



40

Linguistas e mediadoras comunitárias em contexto educacional: integração Warao na escola Café sem Troco (Paranoá)



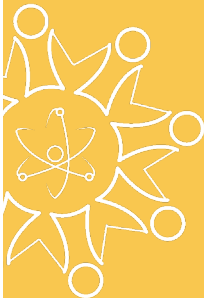
51

Meninas.comp: o futuro é agora!



63

PES - Protagonistas
na Engenharia de
Software



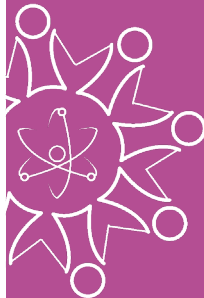
69

Meninas na Ciência
UnB



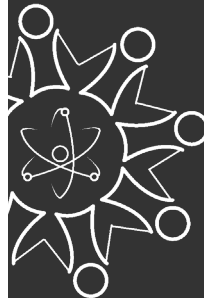
75

Meu Corpo
eu Cuido: A
EDUCAÇÃO SEXUAL
TRANSFORMA
MULHERES



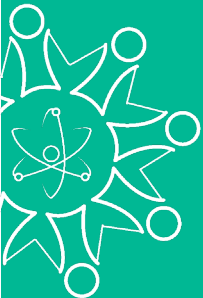
81

Mulheres na
sismologia



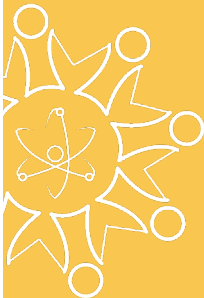
89

Meninas cientistas:
A fotografia
experimental
como ferramenta
pedagógica para o
ensino de química,
física e botânica na
escola



97

Meninas e Mulheres
no Instituto de
Ciências Exatas (IE):
Ciência e Tecnologia
em Prol da Redução
das Desigualdades
de Gênero no Distrito
Federal e Entorno
(M²ICE)



103

Mulheres Cientistas:
desafios para o
futuro



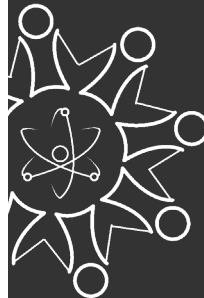
112

Educação em Saúde
Menstrual: tradução
do conhecimento
para a promoção da
saúde




119

Discursos de ódio
em ambiente escolar



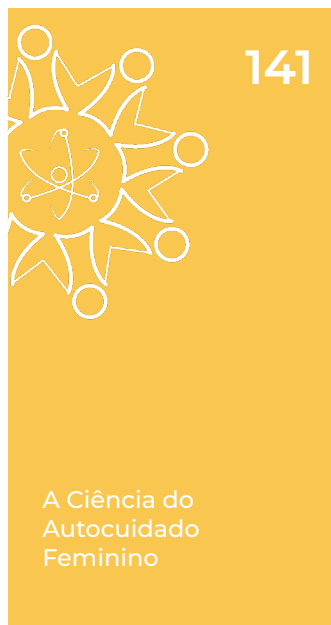
126

Meninas Velozes




134

Eureka: Meninas na Física!



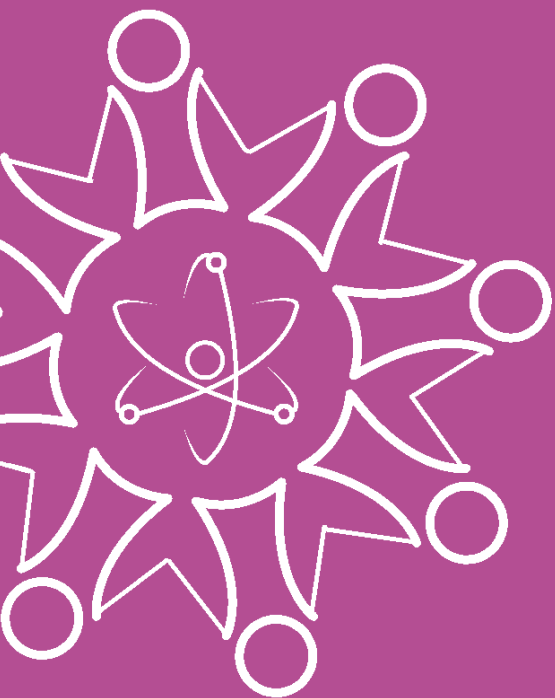
141

A Ciência do Autocuidado Feminino



147

Mulheres e identidades:
Construindo saberes



MULHERES NA SISMOLOGIA



PARTICIPANTES

Susanne Taina Ramalho Maciel
Geovanna Oliveira Barreto
Marina Freitas De Jesus
George Sand Leao Araujo De Franca
Cynara Caroline Kern Barreto
Eveline Alves Sayão
Debora Cynthia Alves De Souza
Monica Giannoccaro Von Huelsen
Daniele Ingredy Gomes Silva
Gustavo Braga Alcantara
Roberta Mary Vidotti

OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

A sismologia é a ciência que estuda os terremotos e a propagação das ondas sísmicas. É a partir de informações obtidas dos sismogramas que é possível compreender a composição física e as propriedades de cada camada do interior da Terra. Sismologia é uma área do conhecimento relativamente jovem, que se desenvolveu principalmente no último século. No entanto, a porcentagem de mulheres que atuam nesta área é inferior a 30%, em todo o mundo. O Observatório Sismológico da Universidade de Brasília, inaugurado há mais de 50 anos, é uma das instituições de pesquisa mais importantes da sismologia brasileira. O Observatório promove o projeto de extensão Mostra Permanente de Sismologia, que possui uma área de exposição permanente de objetos históricos, maquetes e explicações sobre a dinâmica da terra, enfatizando o fenômeno dos terremotos, aberta a visitas do público. A Mostra Permanente de Sismologia também atua na divulgação científica em redes sociais, e promove visita nas escolas. Em parceria com a estrutura já estabelecida da Mostra Permanente de Sismologia, desenvolvemos uma frente de estudos e atuação focada na questão de gênero no âmbito da sismologia. O projeto é estruturado em três vertentes: pesquisa, oficinas e divulgação científica. Na vertente da pesquisa, são estudadas a vida e a obra de sismólogas importantes, a importância da diversidade em grupos de pesquisa de sismologia e o impacto da sismologia na vida de mulheres. Na vertente oficinas, preparamos atividades para Ensino Fundamental e Médio, buscando difundir os conceitos de sismologia e a função social desta ciência. Na vertente divulgação científica, preparamos materiais para divulgação em redes sociais, focando no trabalho e desenvolvimento de mulheres.

PROBLEMÁTICA/JUSTIFICATIVA

Uma das descobertas mais importantes sobre o planeta Terra é o estudo que revela a constituição interna do planeta. O nosso planeta possui um raio de aproximadamente 6.000 km, e o maior furo já feito pelo homem não ultrapassa 20 mil metros. Portanto, só é possível determinar a estrutura interna da Terra a partir de estudos sismológicos. A primeira pessoa a interpretar a chegada de ondas P no núcleo da Terra como uma reflexão provocada por um núcleo interior foi Inge Lehmann, uma dinamarquesa que viveu entre 1888 e 1993. Apesar de a BNCC (Base Nacional Curricular Comum) assumir como uma das competências compreender a estrutura e a dinâmica

da Terra, Inge Lehmann não é uma referência comum de se ver em livros didáticos. O mesmo apagamento ocorre com Marie Tharp, geóloga responsável pelo mapa do assoalho oceânico que revolucionou o entendimento da deriva continental. Uma análise de livros didáticos em uso do Ensino Fundamental, mostra que apenas Marie Skłodowska-Curie é incluída na listagem de cientistas que contribuíram significativamente para a área das exatas (Ferreira, 2019). Outra análise (Dias, 2014) relata que a pesquisadora não encontrou nem fotos, nem nomes de mulheres da ciência. Conforme a pesquisadora: “A construção da ciência ocidental tem sido em todas as épocas, uma tarefa predominantemente masculina. Isso não quer dizer que não houve a presença feminina; apesar do acesso restrito, elas também fizeram ciência, mas, na maioria das vezes, foram esquecidas ou a história não relata a participação delas (DIAS, 2014, p. 97).” A história da ciência é portanto retratada principalmente por personagens homens e brancos, a partir de suas teorias e descobertas. Esta estrutura acadêmica é problemática em vários aspectos. O primeiro que podemos citar, é o fato de que no imaginário coletivo, existe a suposição de que a ciência é feita por homens. Estudos revelam que meninas a partir dos 6 anos de idade passam a não se considerarem aptas a estudar matemática ou ciências da natureza, e muitos destes estudos atribuem este fenômeno à falta de representatividade nestas áreas do conhecimento.

Em segundo lugar, precisamos pensar no impacto que uma ciência hegemônica provoca em uma sociedade que é diversa. Tomemos como exemplo o caso apresentado por ILO (2008), que mostra que mulheres e meninas são as pessoas mais impactadas pelas mudanças climáticas. No entanto, as comissões científicas que estudam o clima seguem o mesmo desequilíbrio de gênero encontrado nas instituições de ensino e pesquisa, em média 30% são mulheres. No que tange especificamente à sismologia, podemos destacar que mulheres são mais vulneráveis a desastres naturais, de maneira geral. Em um estudo recente realizado em uma comunidade costeira chilena (Moreno e Shaw, 2018), revelou-se que terremotos e tsunamis desencadeiam mudanças duradouras, que reforçam relações estabelecidas pelo patriarcado. De forma geral, os desastres naturais impactam mais as mulheres (Neumayer E, Plümpner T, 2007). As ações de prevenção aos impactos causados por desastres naturais são preferencialmente formuladas por equipes multidisciplinares, compostas por agentes do governo, assistentes sociais e cientistas. Levantamentos de dados e estudos que embasam as melhores políticas para mitigação de desastres, por exemplo, são feitos a partir de uma epistemologia construída por sujeitos que vivenciam o mundo de maneira muito similar - homens brancos. É de se esperar que epistemologias femininas no estudo de ciências

naturais tragam luz a questões que são possivelmente negligenciadas nos moldes atuais. É urgente que as universidades se questionem sobre os epistemicídios, e adotem uma concepção de ciência mais plural. Espera-se que a presente proposta incentive o ingresso de meninas em carreiras de geociências, a partir não apenas das oficinas oferecidas e das ações de divulgação científica nas escolas, mas principalmente por estimular uma mudança de paradigma na formação de professores e professoras de ciências naturais, ao dar projeção ao trabalho de mulheres usualmente desconhecidas. No que tange ao público universitário em cursos de formação que não são licenciaturas, como geologia ou geofísica, espera-se que o envolvimento com o projeto e o aprofundamento em questões de gênero contribuam para uma melhoria na experiência universitária de maneira geral, ajudando as (e os) estudantes a identificarem situações de opressão, assédio, invisibilização e importunação, aspectos que contribuem para os altos índices de evasão de mulheres em carreiras acadêmicas (Abouzhar et al, 2017). Além disso, busca-se fomentar uma discussão em torno dos diversos epistemicídios cultuados pela academia, o que deve promover novas abordagens de se fazer ciência, e novas concepções acerca da função social da universidade.

BREVE FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A concepção de ciência que temos hoje é estruturada na produção científica escrita por homens, e em geral, para homens (Souza, 2021; Da Costa; Chassot, 2013; Bandeira, 2008; De Campos Ribeiro, 2019; Reznik Et Al., 2017). A divisão sexual do trabalho é estabelecida em uma lógica onde homens são responsáveis pelo trabalho produtivo, e as mulheres pelo trabalho reprodutivo, ou seja, o campo dos trabalhos de reprodução social (comportamento, cuidado com idosos e crianças, administração do lar, etc). Mesmo com o acesso de mulheres na esfera produtiva, em particular à esfera de produção do conhecimento, a lógica da divisão se reproduz. Na academia, mulheres se concentram nas áreas do cuidado (nutrição, psicologia, enfermagem) e homens nas áreas tecnológicas (engenharias, computação, ciências exatas, da vida e da terra) (UNESCO, 2017). Em Maciel et al. (2021), contamos sobre os resultados da experiência de conduzir um projeto de extensão com a temática de gênero e ciência, no contexto da Faculdade UnB Planaltina. Com o uso de ferramentas do teatro do oprimido, com o projeto “Mulheres cientistas: desafios, mitos e resistência cotidiana”, conduzimos grupos de estudos, oficinas de teatro e laboratórios de ciências em escolas. Os resultados de um conjunto de oficinas são analisados no TCC de Débora Souza,

licenciada em Ciências Naturais. Em sua pesquisa realizada em 2021, Souza faz reflexões sobre o impacto da visibilidade de narrativas da história da ciência, em particular narrativas em que mulheres ocupam espaços de produção do conhecimento, na formação de estudantes do Ensino Fundamental e Médio. De forma geral, seu objetivo era avaliar qual o impacto que as histórias de mulheres cientistas e suas contribuições para a ciência geram em estudantes da educação básica. De acordo com Souza (2021): “É importante que as estudantes conheçam que o lugar social da mulher é onde ela quiser, inclusive na Ciência e que, mesmo com toda opressão secular, pautada por uma ideologia patriarcal, mulheres têm sido referências na produção científica, gerando revoluções que impactam nossos cotidianos e nossas formas de pensar.”

Seus dados revelaram que colocar em evidência a história de mulheres, não apenas cientistas, mas em qualquer contexto inspirador, é relevante, pois revelam trajetórias que na maioria das vezes se conectam com trajetórias pessoais, contribuindo para o processo de autoconhecimento. Revela também que o autoconhecimento é peça chave para boas experiências em ambiente universitário e escolar, o que pode contribuir efetivamente para uma diminuição de taxas de evasão. Neste cenário, o presente projeto busca estender as ações do projeto “Mulheres cientistas” para o contexto das geociências, em parceria com o projeto “Mostra Permanente de Sismologia”. De acordo com dados demográficos de 2018 do American Geophysical Union Fall Meeting, a sismologia está entre as áreas de Geociências com menor representatividade feminina. Nos Estados Unidos, pesquisa divulgada pelo Zippia (agência de recrutamento de empregos) mostra que o percentual de mulheres na sismologia é 6,9%, média bem abaixo das demais profissões em áreas de exatas, que costuma ser entre 15 a 30%, a depender da região no mundo. Este dado desdobrado para raça é ainda mais preocupante: menos de 0,5% do total de sismólogos nos EUA são negros. No Brasil, não temos este dado específico para a área de sismologia. Em levantamento recente promovido pela Sociedade Brasileira de Geofísica (SBGf), foi divulgado que 34% das pessoas que trabalham com geofísica, tanto na indústria quanto na academia, são mulheres (Gomes e Ussami, 2021; Vidotti, 2023). Sabemos no entanto que mesmo na geofísica, existem disparidades de gênero entre as subáreas, e que poucas são as mulheres que se aventuram na sismologia. Portanto a difusão das histórias sobre mulheres geocientistas, aliado a grupo de estudos que abarque a questão de gênero no contexto das geociências, são ferramentas que se mostram úteis tanto para a promoção do ingresso de meninas nas carreiras científicas, quanto para garantir a permanência destas mulheres nas suas carreiras.

METODOLOGIA

O projeto atua em três frentes: Grupos de estudos quinzenais: mulheres na sismologia, onde são debatidos temas sobre feminismo, questão de gênero nas universidades, função social das geociências e acesso e permanência de mulheres nas universidades. Oficinas de ciências: os estudos subsidiarão as oficinas de sismologia que serão ofertadas nas escolas públicas selecionadas, que serão pensadas de forma a promover a divulgação do trabalho de mulheres sismólogas. Divulgação científica: usaremos as redes sociais para divulgar reflexões e dados obtidos no grupo de estudos.

RESULTADOS OU RESULTADOS ESPERADOS.

Através do projeto, promovemos oficinas sobre vulcões e terremotos para crianças que visitaram a mostra permanente de sismologia da UnB, no Observatório Sismológico, e durante a Semana Universitária. Está em andamento um levantamento estatístico do recorte de gênero nos 8 cursos de geofísica no Brasil, que será publicado em breve. Esperamos que com a continuidade do projeto, consigamos engajar mais estudantes nos grupos de estudo, e promover mais divulgação sobre mulheres na sismologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abouzhar K, Matt Krentz, Claire Tracey, and Miki Tsusaka, 2017, Dispelling the Myths of the Gender “Ambition Gap”, BANDEIRA, L. A contribuição da crítica feminista à ciência. Revista Estudos Feministas, v. 16, p. 207-228, 2008. CHASSOT, A. (2013). A ciência é masculina? É, sim senhora! Revista Contexto & Educação, 19(71-72), 9–28. DA COSTA, V. S.; DE CARVALHO, C. A. Mulheres não podem falar de ciência? Análise de comentários sexistas em vídeo do canal Nerdologia. Em Questão, v. 26, n. 1, p. 42-64, 2020. Davis, I. et. al. 2005, “Tsunami, Gender, and Recovery”. DE CAMPOS RIBEIRO, G. M. A ciência é masculina e branca: breves reflexões. 2019. Mulheres Negras na, p. 17-40. DIAS, Z. B. Ensino de ciências naturais, livros didáticos e imagens: investigando representações de gênero. Tese (Doutorado) – Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014. 189 f. FERREIRA,

B. L. Relações de gênero e sexualidade em livros didáticos dos anos finais do Ensino Fundamental: um estudo de caso em uma escola de Ilícinea, MG. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2019. 113 f. Gomes, E., Ussami, N., 2021, II DIAGNÓSTICO DE GEOFÍSICA – AUMENTO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO E DE GEOFÍSICOS NO MERCADO DE TRABALHO, ENVELHECIMENTO DOS QUADROS NA ACADEMIA, Boletim SBGf, número 117 - Abril, Maio, Junho 2021, ISSN 2177-9090 ILO, 2008. Report of the Committee on Employment and Social Policy, Employment and labour market implications of climate change, Fourth Item on the Agenda, Governing Body, 303rd Session (Geneva) Maciel, S., Gomide C. , Silva T. , Alcântara G. , Barreto C. , Andreoli E. , Sena L , Evangelista L, 2021, Theatre, labs and gender: an education package to improve STEM working environment, Geosci. Commun., 4, 1-11, <https://doi.org/10.5194/gc-4-1-2021> Moreno, J., Shaw, D. Women’s empowerment following disaster: a longitudinal study of social change. Nat Hazards 92, 205–224 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11069-018-3204-4> Neumayer E, Plümpert T (2007) The gendered nature of natural disasters: the impact of catastrophic events on the gender gap in life expectancy, 1981–2002. Ann Assoc Am Geogr 97(3):551–566 PUPO, S. C., DE MENEZES OLIVEIRA, T., GOMES, E. F., DE BASTOS VIEIRA, R. M., DOS SANTOS, E. I., DE CARVALHO PIASSI, L. P. (2017). Ciência, tecnologia, mídia e igualdade de gênero: estratégias de comunicação científica. e-Com, 10(1), 42-62. REZNIK, G., MASSARANI, L. M., RAMALHO, M., MALCHER, M. A., AMORIM, L., CASTELFRANCHI, Y. (2017). Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista? Revista Estudos Feministas, 25, 829-855. Souza, D. C. A., 2021, “Vocês precisam saber! Sobre o direito de garotas conhecer mulheres cientistas”, Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Naturais, Universidade de Brasília UNESCO: Measuring Gender Equality in Science and Engineering: the SAGA Toolkit – Working Paper 2, Technical Report, UNESCO, Paris, France, available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002597/259766e.pdf> (last access: 26 February 2021), 2017. Vidotti, R., 2023, Mulheres na SBGf, Boletim SBGf, número 125 - Janeiro/Fevereiro/Março 2023, ISSN 2177-9090

ISBN: 978-65-84854-36-9

CD



9 786584 854369



Universidade de Brasília



Mulheres e Meninas
na Ciência

Programa Estratégico de Extensão “Mulheres e Meninas na Ciência”,
fomentados pelo Edital Programa Estratégico DEX/DPI/SDH nº 05/2023 –
Mulheres e Meninas na Ciência – o futuro é agora.