



A MULHER CIENTISTA DE STEM

Prática Didática – Paula A. Meira

Agenda

- Carga horária: 30 minutos;
- Disciplina: História da Ciência/ Introdução ao Perfil do Engenheiro;
- Público-Alvo: Ingressantes dos cursos das Áreas de Exatas;
- Objetivo: Discorrer sobre o papel que a mulher desempenha nas profissões de STEM e quais as perspectivas e responsabilidades para os alunos desta carreira.

ANTES: O que é STEM?



Figura 1. Meninas na carreira de STEM.

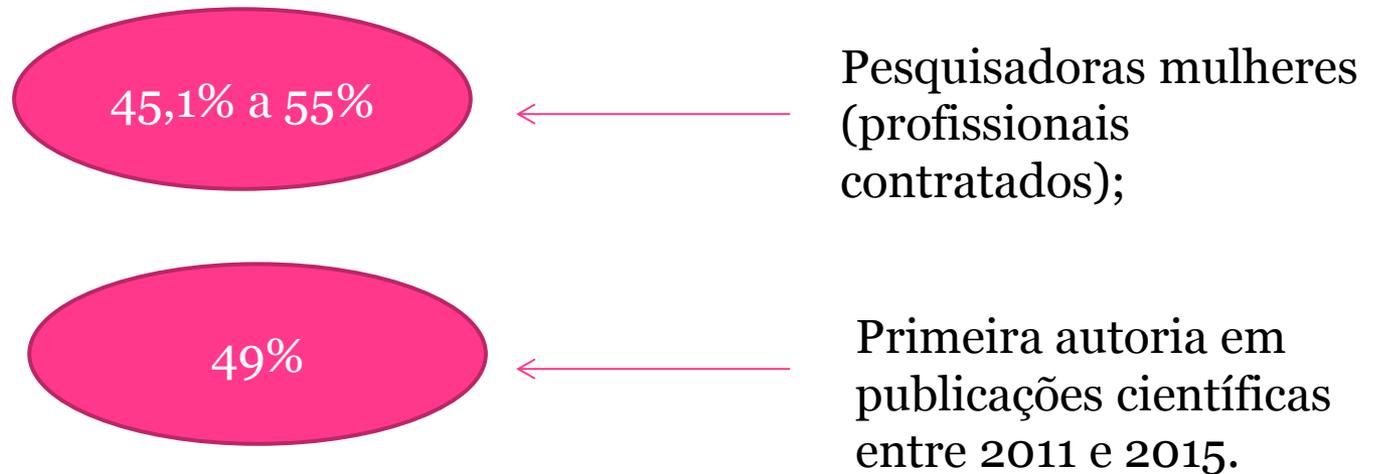
Fonte: Schindler (2020).

#PraTodoMundoVer: A fotografia mostra uma mulher apontando para uma CPU aberta, e quatro crianças meninas observando. A menina da frente usa Hijab e mangas compridas listradas, a do lado é negra e usa cabelo presa. As meninas do fundo são loiras e usam jeans.

- STEM é um acrônimo em língua inglesa para "science, technology, engineering and mathematics", que representa um sistema de aprendizado científico, o qual agrupa disciplinas educacionais em "**ciência, tecnologia, engenharia e matemática**".

Ocupação nos lugares na academia brasileira

O que dizem os números? ³



Este número maior de mulheres expressa igualdade de gêneros dentro da carreira acadêmica?

Será que estamos mesmo ocupando espaços?

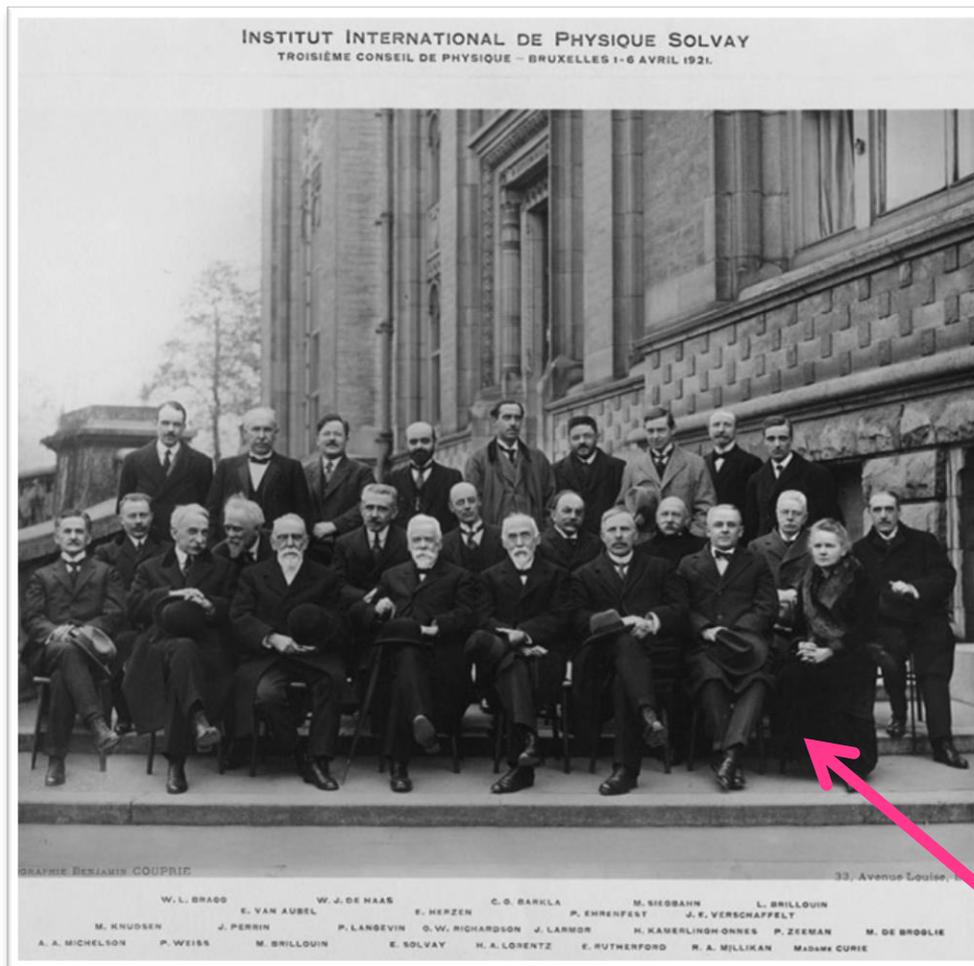


Imagem 1: Terceira Conferência de Solvay (1921)

De pé, da esquerda para a direita: William Lawrence Bragg, Edmond van Aubel, Wander Johannes de Haas, Edouard Herzen, Charles Glover Barkla, Paul Ehrenfest, Karl Siegbahn, Jules-Émile Verschaffelt, Léon Brillouin. Sentados, da esquerda para a direita: Albert Abraham Michelson, Martin Knudsen, Pierre-Ernest Weiss, Jean Baptiste Perrin, Marcel Brillouin, Paul Langevin, Ernest Solvay, Owen Willans Richardson, Hendrik Antoon Lorentz (presidente), Joseph Larmor, Ernest Rutherford, Heike Kamerlingh Onnes, Robert Andrews Millikan, Pieter Zeeman, Marie Curie, Maurice de Broglie.

#PraTodoMundoVer: Na foto, há 9 homens brancos em pé e 15 sentados, todos usando roupas formais, há uma única mulher branca sentada no canto direito. A fotografia é em preto e branco e acontece em uma área externa de um prédio

Será que estamos mesmo ocupando espaços?

Imagem 2 : Conferência de Solvay de 2011

Quase um século depois, na mesma conferência, a foto dos convidados revela que pouca coisa mudou e só duas mulheres, Eva Silverstein e Lisa Randall, figuram entre os grandes nomes dos estudos quânticos. **#PraTodoMundoVer**: Na fotografia, há 24 homens brancos sentados e 28 em pé atrás, há 2 mulheres brancas, uma em cada extremidade da fotografia. Todos estão em uma sala ampla, com um lustre ao centro da fotografia, a parede de fundo é amarela.



Os participantes da vigésima-quarta conferência foram: Ian Affleck, Igor Aleiner, Boris Altshuler, Philip W. Anderson, Natan Andrei, Tito Arecchi, Assa Auerbach, Leon Balents, Carlo Beenakker, Immanuel Bloch, John Chalker, Juan Ignacio Cirac, Sasturain, Marvin Cohen, Leticia F. Cugliandolo, Sankar Das Sarma, J. C. Davis, Eugene Demler, James Eisenstein, M.P.A. Fisher, Michael Freedman, Antoine Georges, S. M. Girvin, Leonid Glazman, David Gross, F. Duncan M. Haldane, Bertrand Halperin (presidente), Cathy Kallin, B. Keimer, Wolfgang Ketterle, Alexei Kitaev, Steven A. Kivelson, Klaus von Klitzing, Leo P. Kouwenhoven, Robert Betts Laughlin, Patrick A. Lee, Daniel Loss, A. H. MacDonald, Alexander Mirlin, Naoto Nagaosa, N. P. Ong, Giorgio Parisi, Pierre Ramond, Nicholas Read, T. M. Rice, Subir Sachdev, T. Senthil, Zhi-Xun Shen, Efrat Shimshoni, Ady Stern, Matthias Troyer, Chandra Varma, Xiao-Gong Wen, Steven R. White, Frank Wilczek, Peter Zoller.

A sub-representação das mulheres no níveis superiores da ciência brasileira

Um artigo recente apresenta os dados relacionados não só à quantidade de mulheres produzindo ciência e à quantidade de artigos publicados, mas, também, **à quantidade de mulheres em cargos hierárquicos dentro das instituições de pesquisa no país e, também, a distribuição de bolsas produtividade por área de atuação.**



Underrepresentation of women in the senior levels of Brazilian science

Jaroslava V. Valentova¹, Emma Otta¹, Maria Luisa Silva² and Alan G. McElligott^{3,4}

¹ Department of Experimental Psychology, Institute of Psychology, University of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil

² Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Ornitologia e Bioacústica, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brazil

³ Queen Mary University of London, Biological and Experimental Psychology, School of Biological and Chemical Sciences, London, United Kingdom

⁴ Current affiliation: Department of Life Sciences, University of Roehampton, London, United Kingdom

- Assim, um dos dados que apresenta-se interessante é o de que Academia Brasileira de Ciência apenas 14% das pessoas são mulheres. Sua distribuição nas áreas específicas é:
 - 8,9% Engenharias, Exatas e Ciências da Terra;
 - 20,4% nas Ciências da Vida;
 - 18,2% nas Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas;

Distribuição de bolsas de produtividade

- Nas áreas exatas, engenharias e ciências da terra, por exemplo, 20,1% das bolsas produtividade são de mulheres. Já nas ciências da vida, mulheres têm 41,3% das bolsas. Nas humanidades e ciências sociais aplicadas, 49,7% das bolsas são de mulheres. Isto é, seguimos com menos mulheres – especialmente nas áreas chamadas “duras”.

- Em projetos, também temos baixa representatividade de mulheres nas aprovações acima de 120 mil reais (20% em exatas, engenharias e ciências da Terra; 33,9% em ciências da vida; 40,3% nas humanidades e sociais aplicadas). Esta quantidade aumenta na faixa de valores menores que 30 mil reais (25,9%; 45,9%; 52,2%, respectivamente).

O que esses números nos mostram?

- Estes números se vinculam a editais e análises em que o gênero é, sim, explícito. Ou seja, **para analisar um projeto de pesquisa e validá-lo, ou para analisar a possibilidade de bolsa produtividade, se conhece o perfil dos pesquisadores**, uma vez que é preciso acessar seu currículo lattes* para isso.
- Ao passo que estamos aumentando em quantidade dentro do meio acadêmico e alcançando quase 50% das publicações nacionais (que são, via de regra, analisadas anonimamente), estes outros dados nos mostram que ainda há muito espaço a ser ocupado e, legitimamente, validado. **Os números se apresentam díspares quando são acessados nossos gêneros como dado, o que indica que isto é uma variável importante a ser demarcada.**

Gendramento do conhecimento

- Concentração de mulheres nas áreas de ciências humanas, sociais e da saúde, enquanto os homens ficam nas ciências exatas, naturais e tecnológicas. ¹

A DISCURSOS BINARISTAS quando crianças de sexo masculino e feminino. São estes discursos que lhes ensinam como devem ser ou não ser e reproduzem estereótipos de género. ²

¹ PINTO, Érica Jaqueline Soares; DE CARVALHO, Eulina Pessoa; RABAY, Gloria. “As relações de género nas escolhas de cursos superiores”. Revista Tempos e espaços em Educação, São Cristóvão, v. 10, n. 22, p. 47-58, maio/ago. 2017.

² BOTTON, Andrea; STREEY, Marlene Neves. “As influências do género na infância: como produzimos meninos e meninas”. In: STREY, Marlene Neves; BOTTON, Andrea; CADONÁ, Eliana; PALMA, Yákara Arrial. Género e Ciclos Vitais: Desafios, Problematisções e Perspectivas. Porto Alegre: EDPUCRS, 2012

Meninas Cientistas?

MENINOS BRINCANDO



Foto 1: Meninos brincando de construir robôs
#PraTodoMundoVer: Na foto, há três meninos brincando com um robô que está em uma mesa de madeira. No fundo, há um computador com o modelo do robô. Os meninos estão felizes e de cabeça baixa, olhando para o robô

MENINAS BRINCANDO



Foto 2: Menina brincando de boneca
#PraTodoMundoVer: Na foto, há uma menina sentada trançando o cabelo de uma boneca. O rosto da menina é cortado da fotografia, é possível ver apenas o cabelo loiro da menina. Ela está usando um pijama rosa com desenhos amarelos e trança o cabelo de uma boneca ruiva usando vestido colorido.

BINARISMO DE GÊNERO

- *“A constituição da identidade masculina, bem como da feminina, constituem-se como um complexo processo dialético em que as biografias individuais entrecruzam-se com as **pautas sociais historicamente construídas**, onde o sujeito interativo imprime significações singulares às suas ações no mundo, ações essas inscritas em um cenário de alternâncias, confrontos e superações. **Assim, masculinidades e feminilidades constituem-se em práticas múltiplas e mentalidades correlatas, oriundas de fontes diversas, assumindo um caráter dinâmico e polimorfo em contínua transformação. (SIQUEIRA, 1997, p. 115)”***

Rotina em STEM para mulheres

- “Aqui constatamos que o protagonismo de superação é delas, o que corresponde às falas femininas de automotivação e superação. O currículo não é tão oculto assim: os quatro estudantes demonstram perceber as dificuldades de as mulheres estudarem Engenharia, **mas deixam claro que a luta é exclusivamente delas.** Essa dinâmica das relações de gênero nos faz pensar que o embate na sala de aula, no trabalho de campo, no estágio demanda, por parte das mulheres, minoria em cada turma, **uma luta diária para a permanência no curso e que, segundo as pesquisas sobre o exercício da profissão, seguirá ocorrendo depois de formadas.** Esse processo de constituição de identidade acontece de modo dinâmico, produzindo sentidos contraditórios, em um processo de vir a ser.”

Rotina em STEM para mulheres

- “Decidir sobre a entrada em um curso de hegemonia masculina demanda, para as mulheres, um posicionamento de força: o empoderamento é uma necessidade de sobrevivência naquele espaço e não uma opção, de dizer sim quando lhes dizem não, reafirmando suas escolhas pessoais.”

ESCOLHAS POR ÁREAS “TRADICIONALMENTE MASCULINAS”

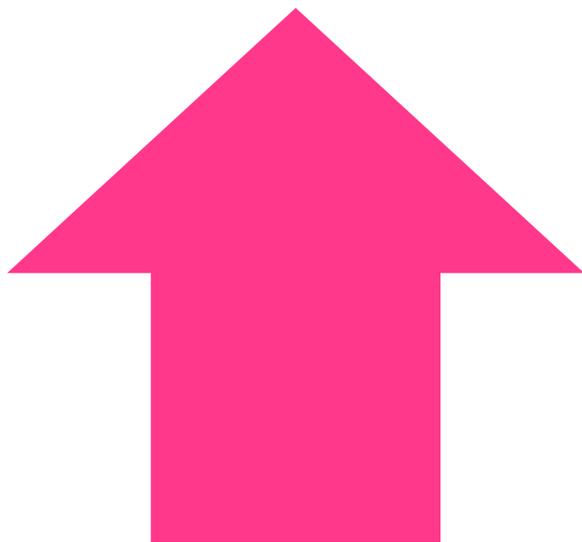
movimento de
subversão (risco às
relações patriarcais)

Destituindo homens de
posição reinante de
poder (poder passa a
ser compartilhado)

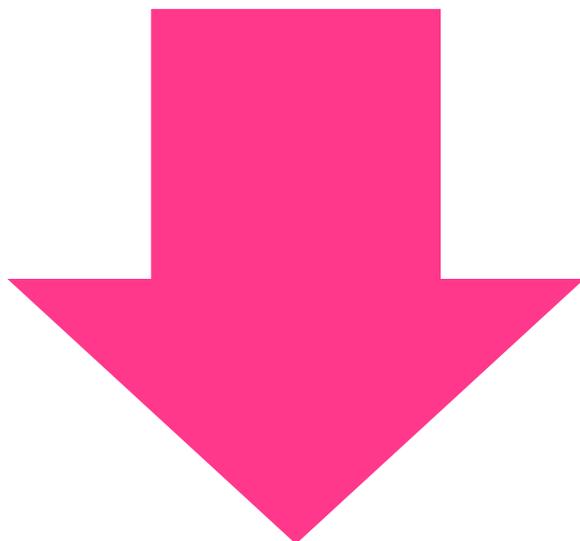
- Constatamos que, para uma parcela significativa das estudantes, afirma-se a dualidade naturalizante e dicotômica. Os sentidos subjetivos apresentados nos relatos de parcela das/dos estudantes mostram-se vinculados à ideia de uma essência natural do feminino e do masculino, explicitando concepções dicotômicas/binárias de masculinidades e feminilidades. **Essa forma de ver, ainda que não impeça essas mulheres de seguir estudando, reforça segmentações na profissão e conformismos que dificultarão transformações substanciais.**

- Na IES estudada, **o sexismo apresenta-se sob a forma de pressão em sala, com ironias e outras atitudes que diminuem as mulheres**, no que concerne à apropriação de competências técnico-científicas em um emaranhado relacional discriminatório nas relações docentes-discentes, revelando, também, que docentes, sobre os quais recai a responsabilidade de formação, são sexistas de uma maneira bastante explícita. Os estudantes expressam o sexismo de modo contraditório, ora denunciando a discriminação, mas atribuindo a luta às colegas, ora compactuando com as discriminações e juntando-se aos docentes.

Concluindo



A partir das análises, podemos corroborar com os dados mais gerais da última década, de que houve um aumento na inserção de mulheres nas profissões ainda consideradas hegemonicamente masculinas, como as engenharias,



mas destacamos que esses avanços ainda vão de encontro a concepções sexistas presentes no mundo acadêmico e profissional. **Assim, a universidade constitui-se como um espaço de luta permanente para mulheres estudantes e futuras profissionais engenheiras.** Ressaltamos as estratégias de empoderamento, como possibilidade de avanço e a presença de binarismo, hierárquico e naturalizante, como conservadorismo que persiste.

O que acham os estudantes?

Luiz, EP

- Mulher consegue organizar melhor, cuidar da beleza, tratar as pessoas melhor. Homem é mais rápido e prático. Então, na aula é igual, mulher até tira nota mais alta que homem, é mais dedicada, eu acho. Só que quando entramos numa produção, a planta parece que é a nossa casa e para elas não é assim. Sem contar que elas não gostam de trabalhar de touca ou capacete, sapatão, protetor. Elas gostam de estar bonitas. (Luiz, EP)

Marcos, EC

- [...] elas se dão melhor nos acabamentos da obra, na estética, fazem um projeto com beleza. Nossos projetos são mais funcionais, a beleza fica em segundo plano, conseguimos aproveitar melhor o terreno. As meninas têm mais dificuldades nas disciplinas de cálculos e de estradas, e também no estágio. (Marcos, EC)

O que acham os estudantes?

Regina, EC

- Quando a gente está trabalhando área, cálculo, eles entendem mais que a gente. Quando vão numa obra eles conseguem olhar para o espaço e visualizar a obra pronta mais rápido. Homem tem dessas coisas, rapidinho pegam o jeito, acho que na Civil é assim mesmo. E aí eles conseguem melhores notas no que fazem. [...] Isto acontece sempre, é que mulher demora para entender. Tem piada que eles fazem que a gente não entende, só falam “só podia ser mulher”. E até eu [também penso sobre as mulheres] porque tem umas lá que perguntam coisa do além, parecem fora da casinha. (Regina, EC)

Rita, EP

- Quando o gerente de produção é homem, vejo lá no trabalho, ele tem mais força para liderar. Acho que nós que nascemos mulheres nunca aprendemos a liderar. Fomos educadas para obedecer, a senhora pode ver nossas mães, elas sempre aceitam tudo. (Rita, EP)

Diversidade é inovação: sobre mulheres negras em C&T | Anna Canavarro Benite | TEDxBarueri



A importância do acesso à ciência e tecnologia para mulheres negras. Doutora e Mestre em Ciências e Licenciada em Química (UFRJ/ 2005). Professora Associada e Coordenadora do PIBID QUÍMICA da Universidade Federal de Goiás. Coordenadora do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão- LPEQI da UFG (2006) **onde instituiu em 2009 o Coletivo CIATA- Grupo de Estudos sobre a Descolonização do Currículo de Ciências**, cujas ações desenvolvidas renderam em 2013 - Diploma de Reconhecimento por ação cotidiana na luta pela defesa, promoção e proteção dos direitos humanos em Goiás; em 2014 - Honra ao Mérito pela Assessoria Especial para Direitos Humanos e Cidadania; 2016- Prêmio Mulher Combativa pela Câmara Municipal de Goiás. Representante do Conselho Estadual de Promoção da Igualdade Racial do Estado de Goiás. Ativista do Grupo de Mulheres Negras Dandara no Cerrado. Membro do Conselho Nacional de Promoção da Igualdade Racial - CNPIR.

#PraTodoMundoVer: No vídeo, Anna Bennite aparece falando com uma blusa verde, colar e brincos grandes. Ela é uma mulher negra, usando maquiagem e turbante. Atrás dela, há um quadro bastante colorido.

Estudo sobre disparidade de gênero no acesso à formação em áreas de STEM

- Desde dos anos de 1970 já tem estudos, e continuam ganhando maior atenção a nível nacional e internacional;
- Barreiras estruturantes no ensino obrigatório, fatores psicológicos, valores e referências, influência da família e expectativas, e percepção das mulheres sobre STEM

em 2000, na União Internacional de Física, os representantes começaram a questionar o baixo índice de mulheres na ciência. A partir daí, um comitê internacional foi criado para analisar o contexto. Marcia, integrante deste grupo, representou o Brasil na “1ª Conferência Internacional de Mulheres na Física”, realizada em Paris, em 2002. O evento reuniu mulheres de 75 países para discutir a problemática e o que poderia ser feito para mudar aquela situação.



Marcia Barbosa, da UFRGS, falou sobre “Mulheres na Ciência: uma verdade inconveniente.

#PraTodoMundoVer: A fotografia mostra uma mulher em pé palestrando. A mulher veste um suéter azul claro, é magra, branca, tem cabelos na altura do ombro e usa óculos.

Fonte: <https://noticias.ufsc.br/2018/08/mulheres-na-ciencia-a-diversidade-torna-o-sistema-mais-eficiente/>

Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência



Nações Unidas

ONU News

Perspectiva Global Reportagens Humanas

Pesquisar



Pesquisa avançada

Home

Tópicos

Saiba mais

Secretário-geral

Mídia

AUDIOTECA ASSINE GRATUITAMENTE

ONU celebra primeiro Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência



A comunidade global tem se esforçado para inspirar e engajar mulheres e meninas no setor científico. Foto: ONU Mulheres/Gaganjit Singh

“mais do que nunca, hoje o mundo precisa da ciência e a ciência precisa das mulheres”. Bokova

Para Saber mais:

TÍTULO	LINK
Estudantes de engenharia: entre o empoderamento e o binarismo de gênero	https://www.Scielo.Br/j/cp/a/rqrrgyhpbzdcnhj7gmlj4sg/?Format=pdf&lang=pt
Permanecer ou desistir? Mulheres na graduação em engenharia e tecnologias na UTFPR/guarapuava, brasil	https://www.Scielo.Br/j/aval/a/b5drnpbyxbpwmqnr9fgyy7m/?Format=pdf&lang=pt
O elefante na sala de aula: gênero e CTS no ensino de engenharia	https://www.Redalyc.Org/journal/4966/496659123010/496659123010.Pdf
Mulheres na ciência no brasil: ainda invisíveis?	https://www.Ipea.Gov.Br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/177-mulheres-na-ciencia-no-brasil-ainda-invisiveis
A mulher em cursos de ciências, tecnologia, engenharia e matemática no ensino superior moçambicano	https://www.Scielo.Br/j/ref/a/jrdkmflpkmnv8cjyylzbg7m/?Format=pdf&lang=pt
Descolonização dos currículos de ciências	https://pp.Nexojournal.Com.Br/bibliografia-basica/2020/descoloniza%3a%a7%3a%a3o-dos-curr%3adculos-de-ci%3aancias

Contribuições de mulheres na Ciência



- **KATIE BOUMAN**- Buraco Negro
- **ADA LOVELACE**- Primeiro Algoritmo processado por Máquina
- **MARY JACKSON**- primeira engenheira aeroespacial da NASA
- **MAE JEMISON**- Uso de tecnologias no espaço;
- **MARIE CURIE**- Descoberta do polônio e rádio que hoje são usados na radioterapia.
- **JAQUELINE GOES DE JESUS**- sequenciar o genoma da COVID-19 no país.
- **ALICE BALL** - tratamento efetivo para a hanseníase
- **KATHERINE JOHNSON**- precisão na navegação astronômica.
- **HIPÁTIA DE ALEXANDRIA**- mapeamento dos astros e suas movimentações
- **MARY ANNING**- conseguiu identificar a chave da cadeia alimentar pré-histórica
- **KAREN HORNEY**- Criadora da psicologia feminista
- **ROSALIND FRANKLIN**- observou o formato helicoidal do DNA
- **JANE GOODALL**- a maior pesquisadora de chimpanzés.
- **HEDY LAMARR**- criou o Wi-Fi

CONHEÇA 14 MULHERES CIENTISTAS QUE MARCARAM A HISTÓRIA COM SUAS DESCOBERTAS

[PONSO](https://quindim.com.br/blog/mulheres-cientistas/) | 20 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://quindim.com.br/blog/mulheres-cientistas/>

Obrigada!



paulameira@usp.br