

Mulheres na Astro & Física: Uma Iniciativa Para Divulgar Cientistas

Mulheres na Astro & Física: An Initiative To Promote Scientists

Mulheres na Astro & Física: Una Iniciativa Para Divulgar Científicas

Michele Bertoldo-Coêlho
ORCID: [0000-0003-4593-2285](https://orcid.org/0000-0003-4593-2285)

Resumo

A depender da perspectiva teórica, a educação é fundamental para expandir a visão de mundo dos indivíduos, mas a sub-representação feminina nas ciências, especialmente em Física e Astronomia, perpetua uma visão distorcida da história e das capacidades das meninas e mulheres para as exatas. Livros didáticos e referências em sala de aula focam esmagadoramente em cientistas homens, ignorando as significativas contribuições de mulheres. Essa invisibilidade não se deve à ausência de mulheres na ciência, mas à falta de registro e crédito. Estudos mostram que meninas desenvolvem, desde cedo, a percepção de que “brilhantismo” é uma característica masculina, desestimulando-as a considerar carreiras científicas. Pesquisas em livros didáticos de física revelam que, mesmo quando uma cientista, Marie Curie, é representada visualmente, suas contribuições são omitidas no texto. Diante dessa lacuna, o site “Mulheres na Astro & Física” foi criado em 2024. Este projeto, desenvolvido no contexto de um estágio de docência, visa ser um glossário de mulheres que fizeram contribuições relevantes para a Física e a Astronomia, disponibilizado de forma digital e acessível, servindo como recurso para professores e pessoas interessadas no tema. O site organiza as cientistas por linha temporal e disciplina, com informações concisas e visuais, combatendo a invisibilidade e incentivando a inclusão dessas figuras inspiradoras no ensino e na pesquisa. O “Mulheres na Astro & Física” conta atualmente com 60 cientistas e tem caráter dinâmico, buscando expansão contínua para abranger mais cientistas e áreas.

Palavras-chave: Gênero. Mulheres nas ciências. Divulgação científica.

Resumen

Dependiendo de la perspectiva teórica, la educación es fundamental para ampliar la visión del mundo de los individuos, pero la subrepresentación femenina en las ciencias, especialmente en Física y Astronomía, perpetúa una visión distorsionada de la historia y de las capacidades de las niñas y mujeres en las áreas exactas. Los libros didácticos y las referencias en el aula se centran abrumadoramente en científicos hombres, ignorando las contribuciones significativas de las mujeres. Esta invisibilidad no se debe a la ausencia de mujeres en la ciencia, sino a la falta de registro y reconocimiento. Estudios muestran que, desde temprana edad, las niñas desarrollan la percepción de que el "brillantez" es una característica masculina, lo que las desalienta a considerar carreras científicas. Investigaciones sobre libros de texto de física revelan que, incluso cuando una científica, como Marie Curie, es representada visualmente, sus contribuciones son omitidas en el texto. Ante esta brecha, en 2024 se creó el sitio "Mulheres na Astro & Física" (Mujeres en Astro & Física). Este proyecto, desarrollado en el contexto de una pasantía docente, busca ser un glosario digital accesible sobre mujeres que han hecho contribuciones relevantes a la Física y la Astronomía, sirviendo como recurso para profesores y personas interesadas en el tema. El sitio organiza a las científicas por línea temporal y disciplina, con información concisa y visual, combatiendo la invisibilidad y fomentando la inclusión de estas figuras inspiradoras en la enseñanza y la investigación. Actualmente, "Mulheres na Astro & Física" cuenta con 60 científicas y tiene un carácter dinámico, buscando expandirse continuamente para abarcar más científicas y áreas.

Palabras clave: Género. Mujeres en la ciencia. Divulgación científica.

Abstract

Depending on the theoretical perspective, education is fundamental to expanding individuals' worldview, but the underrepresentation of women in the sciences—especially in Physics and Astronomy—perpetuates a distorted view of history and of girls' and women's capabilities in STEM fields. Textbooks and classroom references overwhelmingly focus on male scientists, ignoring the significant contributions of women. This invisibility is not due to the absence of women in science but rather to the lack of documentation and credit. Studies show that girls develop, from an early age, the perception that "brilliance" is a male trait, discouraging them from considering scientific careers. Research on physics textbooks reveals that even when a female scientist, such as Marie Curie, is visually represented, her contributions are omitted in the text. To address this gap, the website "Mulheres na Astro & Física" (Women in Astro & Physics) was created in 2024. This project, developed as part of a teaching internship, aims to be an accessible digital glossary of women who have made relevant contributions to Physics and Astronomy, serving as a resource for teachers and those interested in the subject. The site organizes the scientists by timeline and discipline, providing concise and visual information, combating invisibility, and encouraging the inclusion of these inspiring figures in education and research. Currently, "Mulheres na Astro & Física" features 60 scientists and is dynamic in nature, seeking continuous expansion to include more scientists and fields.

Keywords: Gender. Women in science. Scientific dissemination.

1. Introdução

A afirmação de Candau (2012, p. 10) de que “só podemos avançar reconhecendo o caminho percorrido” guarda de certa forma uma semelhança com Sankofa, a filosofia africana que nos ensina que só é possível construir novos caminhos se sabemos de onde viemos e quem somos (Pinheiro, 2023). As instituições de ensino regular são uma grande fonte de conhecimento e importantes possibilitadoras de mudanças na realidade do indivíduo. Mas é necessário compreender a realidade para a sua transformação: é a partir da interação com pessoas de diferentes realidades, incluindo professores e estudantes, que pode-se construir uma visão mais próxima da realidade – e sair da esfera isolada da sua família. Como disse Ott, “precisa-se, em primeiro lugar, aprender a ver a realidade, e talvez seja esta a tarefa fundamental da escola” (Candau, 2012, p. 68).

Existem registros de textos Sumérios que remontam 2600 AEC, a exemplo das Instruções de Churupaque. Considerando que se passaram mais de 4000 anos de uma comunicação transponível e perdurable, semelhante à que utilizamos na ciência, é um despautério acreditar que só recentemente as mulheres estejam fazendo parte de forma relevante desta construção de conhecimento. Principalmente em aulas de física e astronomia, apenas nomes de cientistas homens são citados e esse padrão também é visto em livros didáticos, em que são a maioria de citações e também de representação iconográfica. Esses fatos são irônicos tendo em vista que o próprio termo “cientista” foi criado por causa de uma mulher (Lorenzo, 2024). Será que isso ocorre por falta de mulheres na ciência? Evidentemente, por constrições sociais, a participação delas foi limitada. Mas sabemos que não era nula: no período entre 1650 e 1710, as mulheres representavam cerca de 14% dos astrônomos na Alemanha (Schiebinger, 1987). E será que, as que conseguiram se infiltrar, não o fizeram porque eram excepcionais? Assim sendo, dificilmente essas mulheres não tiveram contribuições relevantes. Então, por que não as citamos? Em parte porque não foram registradas, em parte porque não foram creditadas. Mas, talvez, principalmente porque não era interessante aos homens essa formalização e legitimação social e política – de que não existe nenhuma diferença entre o cérebro de uma mulher e de um homem, como defendia Jeanne Dumée no século XVII (Ogilvie, 1986).

De acordo com Vigotski (2001), o sujeito é ativo e socialmente inserido, de modo que a subjetividade e a objetividade se constituem mutuamente através de processos dialéticos. Isto é, “o sentido real de cada palavra é determinado, no fim das contas, por toda a riqueza dos momentos existentes na consciência e relacionados àquilo que está expresso por uma determinada palavra” (Vigotski, 2001, p. 466). Assim, a subjetividade é individual, mas é constituída socialmente: “ao se apropriar da realidade externa, ocorre uma atividade interna de apropriação e de articulação do novo” (Nogueira, 2018, p. 153). Dessa forma, estereótipos de gênero impactam

na nossa subjetividade. Por exemplo, “cientista” é, objetivamente, uma palavra de gênero neutro. No entanto, culturalmente, “cientista” está atrelada à imagem de um homem velho e branco. A falta de representatividade pode definir como as meninas interpretam seu potencial e suas escolhas. Ao se apropriarem de novos significados para “cientistas”, elas confrontam estereótipos e, pela dialética, transformam sua realidade – impulsionando mudanças sociais rumo à igualdade.

O estudo de Bian, Leslie e Cimpian (2017) realizado com crianças mostrou que meninos e meninas de 5 anos atribuem a qualidade de “muito, muito inteligente” ao próprio gênero. No entanto, a partir dos 6 anos, meninas atribuem esta qualidade mais recorrentemente ao gênero oposto (Matias, 2020). A interação dessas crianças com o ambiente cria uma subjetividade nas meninas, desde muito cedo, para o significado de brilhantismo como “coisa de menino”. Logo, no imaginário de muitas dessas meninas ser cientista é algo inatingível, algo que nem chega a ser cogitado, porque genialidade e inteligência foram qualidades associadas aos meninos.

Os livros didáticos são extremamente importantes por, na maioria das vezes, serem o único material no processo ensino-aprendizagem (Almeida; Santos; Carvalho, 2021; Frison et al., 2009). O Censo Escolar 2017, mostrou que mais de 80% dos professores da rede pública ainda utilizam esse recurso em sala pelo menos uma vez por semana (E-docente Escola, 2019). Isso é prática antiga, visto que nos anos 80 os professores relataram que “Quadro-negro, giz e livro-didático são os recursos usuais da maioria dos professores” (Candau, 1982, p. 58) na pesquisa elaborada por Brandão et al. (1982). Uma pesquisa de Almeida, Santos e Carvalho (2021) sobre a representação de mulheres em imagens de livros didáticos de física do primeiro ano do ensino médio mostrou que, de 44 imagens relativas à categoria História da Ciência – imagens relativas a personagens que contribuíram para a compreensão de assuntos abordados nos livros – apenas uma era mulher: Marie Curie, entre vários físicos na reunião de Bruxelas. O estudo apontou que mesmo representada na foto, a existência e as contribuições à ciência de Marie Curie são ignoradas no texto.

A falta de referenciamento de mulheres e de creditação de sua produção científica é um problema estrutural evidente na História da Ciência e, mais ainda, nos cursos de Física e Astronomia. Pensando nisso, criei o site “Mulheres na Astro & Física”, com o intuito de fornecer um pequeno glossário de mulheres que contribuíram de forma relevante para a evolução da ciência nas áreas de física e astronomia. Nesse contexto, o objetivo deste relato é divulgar o “Mulheres na Astro & Física” para difundir os trabalhos das cientistas que poderiam – e deveriam – estar em sala de aula e em livros didáticos, além de trazer reflexões sobre questões de gênero nas ciências, que foi a força motriz para essa iniciativa.

2. Descrição da Experiência

Em 2024, criei um site de divulgação científica chamado “Mulheres na Astro & Física” durante o estágio docência na disciplina “Fundamentos de Astronomia e Astrofísica”. O objetivo do site é ser um canal de consulta rápida de cientistas que podem ser citadas em sala de aula. A iniciativa surgiu a partir de uma conversa que tive com o professor responsável pela turma. O professor me relatou que gostaria de poder mencionar mais mulheres cientistas em sala de aula, mas não conhecia muitas. Isso me fez perceber que, de fato, em sala de aula e nos livros didáticos – tanto do ensino básico, quanto do ensino superior – a presença de pesquisadoras era praticamente nula em minhas memórias. Pesquisas têm confirmado isso e também apontado para o fato de que, quando as mulheres estão presentes em livros didáticos, elas são representadas de modo a reforçar estereótipos de gênero, de raça e de classe (Santos, Maldonado e Peripolli, 2022).

O projeto é inspirado em iniciativas de divulgação de mulheres na ciência – como o livro As Cientistas: 50 Mulheres que Mudaram o Mundo (Ignatofsky, 2017), a iniciativa da Jess Wade de criar páginas sobre cientistas mulheres no Wikipédia (Universa, 2022) e iniciativas que divulgam cientistas em redes sociais, a exemplo dos Meninas nas Ciências UFF, Meninas e Mulheres nas Ciências UFPR, Meninas na Ciência UFRJ, Soapbox Science Maceió UFAL – se propondo a ser um material específico de cientistas com contribuições nas áreas de astronomia e física.

O doutorado é um período de amadurecimento profissional e consiste na etapa final de formação formal para a carreira de professora universitária. A disciplina Estágio Docência tem um papel extremamente importante nesse processo, uma vez que é, via de regra, o único momento da formação em que estudantes da carreira acadêmica têm para experimentar dar aulas. Nesse contexto, a provocação do professor me fez refletir sobre quais mulheres eu poderia incorporar nas aulas que me foram atribuídas para ministrar e, tendo dificuldades para pensar em nomes da memória (pois não me foram ensinadas formalmente), comecei a fazer uma pesquisa. Ampliei a busca por mulheres a serem citadas enquanto preparava minhas aulas criando o projeto de um site com mulheres que eu poderia citar, teoricamente, em qualquer aula da disciplina e, ambiciosamente, em qualquer disciplina dos anos iniciais dos cursos de Física ou Astronomia.

Ao longo do estágio, pesquisei por mulheres que tiveram trabalhos relevantes na física e astronomia. Essa pesquisa foi essencial para as aulas que preparei, em que pude incorporar muitas pesquisadoras para falar aos alunos. No entanto, o site “Mulheres na Astro & Física” foi publicado online apenas no final do estágio, contendo as cientistas para a disciplina Fundamentos de Astronomia e Astrofísica.

O “Mulheres na Astro & Física” foi criado no GitHub Pages, que é um serviço de hospedagem de sites estáticos, utilizando o modelo “Hextra Template”, que possui um visual minimalista e um guia de fácil entendimento para usuários inexperientes, o que facilita a personalização do site e criação das páginas.

Os principais desafios para a realização do projeto são:

- A seleção das mulheres, tendo em vista a dificuldade de ter um material de referência com o nome de cientistas voltadas para as áreas de física e astronomia. Com isso, a seleção foi feita a partir da Wikipedia “Timeline of Women in Science” (Timeline of Women in Science, 2024), que reúne cientistas de todas as áreas, o que demandou bastante tempo e já acrescenta a limitação das pesquisadoras presentes na página.
- Selecionar as informações importantes e traduzi-las para colocar no site.
- Fazer o site em si, que envolve conhecimentos de programação no GitHub, HTML e Markdown.
- Escassez de tempo, uma vez que esse projeto é considerado um hobby, visto que não é valorizado do ponto de vista dos critérios acadêmicos (como publicação de artigos, por exemplo), e, portanto, é preterido em favor da pesquisa.

A intenção do “Mulheres na Astro & Física” é que sirva de referência para professores, de modo que eles incorporem as cientistas em sala de aula e em materiais didáticos. No entanto, também pode ser usado por qualquer pessoa que tenha interesse em conhecer a história de grandes pesquisadoras. Assim, a fim de tentar fazer um pequeno glossário abrangente e útil para diferentes tipos de buscas e leitores, separei as mulheres por linha temporal, com uma seleção mais abrangente de nomes; e por disciplina, em que eu sugiro nomes para serem citados em aulas de determinada disciplina.

As cientistas do site foram selecionadas da página da Wikipedia “Timeline of Women in Science” (Timeline of Women in Science, 2024), com exceção de poucas que eu já conhecia. As informações sobre as pesquisadoras também foram retiradas principalmente da Wikipédia. Busquei compilar informações básicas e úteis com o objetivo de fornecer uma leitura convidativa e rápida, cometendo o erro de não fazer jus à grandiosidade das vidas e dos trabalhos dessas mulheres. É importante ressaltar, como mencionado anteriormente, a limitação da minha fonte de pesquisa e do meu conhecimento e criatividade que deixou escapar nomes de mulheres – bem como fatos relevantes de mulheres citadas – que poderiam ser úteis a possíveis leitores do glossário. Outro fator limitante do projeto é a falta tempo, já que é um “hobby”.

Por fim, destaca-se que a visão de ciência, ou o que consideramos ciência, é extremamente eurocêntrica e isso lamentavelmente está embebido e refletido no “Mulheres na Astro & Física”, bem como em minha referência, “Timeline of Women in Science”. O termo ciência tem sua raiz no latim *scientia*, que significa “conhecimento”. Entretanto, o significado moderno, definido, em parte, pela ciência eurocêntrica ensinada nas universidades, foi estabelecido por meio de um movimento estratégico político de membros da Associação Britânica para o Avanço da Ciência (BAAS), para que pudesse obter destaque, prestígio e apoio financeiro. Logo, o que entendemos por ciência é uma consequência da evolução da filosofia natural institucionalizada no séc. XVII pós Revolução Renascentista, que pode ser marcada pela criação da Sociedade Real em 1662, em uma ciência profissionalizada no séc. XIX, que pode ser marcada pela criação da BAAS em 1831. Para uma revisão sobre as limitações da ciência eurocêntrica e alternativas para não se restringir às perspectivas dela, veja Aikenhead e Ogawa (2007).

A fim de oferecer uma leitura dinâmica, organizei fatos que me soaram relevantes e atrativos para leitores em forma de tópicos, seguido de imagem da cientista, quando se encontra disponível. No caso de algumas cientistas, em que alguns fatos de suas vidas e trabalhos me chamaram muito a atenção, acrescento um texto detalhando essas informações para enriquecer o conhecimento acerca da história das cientistas e da ciência. Na Figura 1 está a captura de tela de uma página do site com as informações fornecidas para Jeanne Dumée e Elisabetha Koopman Hevelius, demonstrando a estrutura geral de navegação do “Mulheres na Astro & Física”.

Disciplina	▼	Jeanne Dumée	On this page
Fundamentos de Astronomia e Astrofísica		• 1680: A astrônoma francesa Jeanne Dumée publicou um resumo dos argumentos que apoiam a teoria heliocêntrica de Copérnico. Ela foi autora de "Conversations on Copernicus' Opinion on the Movement of the Earth", que explica o sistema copernicano. O manuscrito apoava as teorias copernicana e galileana sobre o movimento da Terra. Ela também escreveu sobre suas observações de Vênus e das luas de Júpiter, que corroboraram as teorias de Copérnico e Galileu. Ela escreveu que "entre o cérebro de uma mulher e o de um homem não há diferença".	Anna Maria van Schurman Maria Cunitz Margaret Lucas Cavendish Marguerite de la Sablière Jeanne Dumée Elisabetha Koopman Hevelius Maria Clara Eimmart
Linha Temporal	▼		
História Antiga			
Idade Média			
Século XIX			
Século XVI			
Século XVII		Elisabetha Koopman Hevelius	
Século XVIII		• 1690: A astrônoma germano-polaca Elisabetha Koopman Hevelius trabalhou com Johannes Hevelius, seu marido, auxiliando nas observações e, provavelmente, nos cálculos por mais de vinte anos. Após a morte dele, ela publicou em nome dele "Prodromus Astronomiae", o maior e mais preciso catálogo estelar até aquela data, que documentava as posições e dados relevantes para 1564 estrelas.	Edit this page on GitHub ... Scroll to top ⏪



Figura 1 - Captura de tela da página “Século XVII” do site “Mulheres na Astro & Física” para demonstrar sua estrutura.

Fonte: Imagem da autora.

O “Mulheres na Astro & Física” apresenta um total de 60 cientistas contabilizadas no acesso ocorrido dia 12 de julho de 2025. Na seção de cientistas por disciplina, conta com 27 cientistas para a disciplina Fundamentos de Astronomia e Astrofísica. Na seção de cientistas por linha temporal, conta com um total de 45 mulheres: 6 na História Antiga, 1 na Idade Média, 1 no século XVI, 7 no século XVII, 12 no século XVIII e 18 no século XIX. No Quadro 1 está a lista das cientistas presentes no “Mulheres na Astro & Física”.

**Quadro 1 - Lista das cientistas presentes no “Mulheres na Astro & Física”
em 12 de julho de 2025.**

CIENTISTAS POR LINHA TEMPORAL		CIENTISTAS POR DISCIPLINA
Biotecnologia		Fundamentos de Astronomia e Astrofísica
Theano		Aglaonice
Aglaonice		Sophia Brahe
Fang		Maria Cunitz
Maria, a Judia (Mary the Jewess)		Jeanne Dumée
Pandrosion		Elisabetha Koopman Hevelius
Hipátia		Maria Clara Eimmart
Século XVI		Émilie du Châtelet
Sophia Brahe		Caroline Herschel
Século XVII		Margaret Bryan
Anna Maria van Schurman		Mary Somerville
Maria Cunitz		Mary Parsons
Margaret Lucas Cavendish		Thereza Dillwyn Llewelyn
Marguerite de la Sablière		Marie Curie
Jeanne Dumée		Annie Jump Cannon
Elisabetha Koopman Hevelius		Henrietta Swan Leavitt
Maria Clara Eimmart		Cecilia Payne-Gaposchkin
Século XVIII		Inge Lehmann
Maria Margaretha Kirch		Miriani Griselda Pastoriza
Laura Bassi		Jocelyn Bell Burnell
Émilie du Châtelet		Vera Rubin
		Margaret Burbidge

CIENTISTAS POR LINHA TEMPORAL		CIENTISTAS POR DISCIPLINA
Século XVIII	Fundamentos de Astronomia e Astrofísica	
Cristina Roccati	Kathy Vivas	
Nicole-Reine Lepaute	Hiranya Peiris	
Margaretha and Christine Kirch	Joanna Dunkley	
Claudine Picardet	Licia Verde	
Wang Zhenyi	Katie Bouman	
Caroline Herschel	Andrea M. Ghez	
Louise du Pierry		
Huang Lü		
Margaret Bryan		
Século XIX		
Sophie Germain		
Mary Somerville		
Ada Lovelace		
Mary Parsons		
Maria Mitchell		
Thereza Dillwyn Llewelyn		
Eunice Newton Foote		
Sofya Kovalevskaya		
Josephine Silone Yates		
Agnes Giberne		
Elizabeth Brown		
Philippa Fawcett		
Dorothea Klumpke		
Margareta Palmer		
Isabelle Stone		
Kirstine Meyer		
Marcia Keith		
Edith Anne Stoney		

É importante ressaltar que o “Mulheres na Astro & Física” é, por natureza, um projeto inacabado. Existem várias cientistas por descobrir e várias cientistas surgindo. Assim, é um projeto em contínua atualização. Ainda é preciso:

- Acrescentar ao site as cientistas que já foram selecionadas e cujas informações já estão prontas, mas estão em inglês, precisando passar pelo processo de tradução para serem adicionadas ao site;
- Selecionar pesquisadoras relevantes de períodos mais atuais que vão surgindo;
- Fazer seleção de cientistas para outras disciplinas (especialmente as iniciais dos cursos de astronomia e física, como Física 1, Física 2, Física 3, Física 4 e Física Moderna, Astronomia Observacional);
- Acrescentar cientistas que vou tomando conhecimento ao longo do tempo.

Atualmente, o site é mantido unicamente por mim, o que torna o processo de atualização lento e a quantidade e diversidade de mulheres limitada. No entanto, forneço meu e-mail na aba “Sobre” da página para que leitores possam enviar sugestões. A intenção é de que o acesso seja o mais intuitivo possível, então o design é simples, compatível com diferentes dispositivos (como computador de mesa, smartphones e tablets) e possibilidade de escolher entre o tema “Light” (fundo branco e texto preto) ou “Dark” (fundo preto e texto branco) e de navegar através de menus laterais. Na figura 2, tem a demonstração de como acessar as cientistas e como escolher o tema “Dark”.

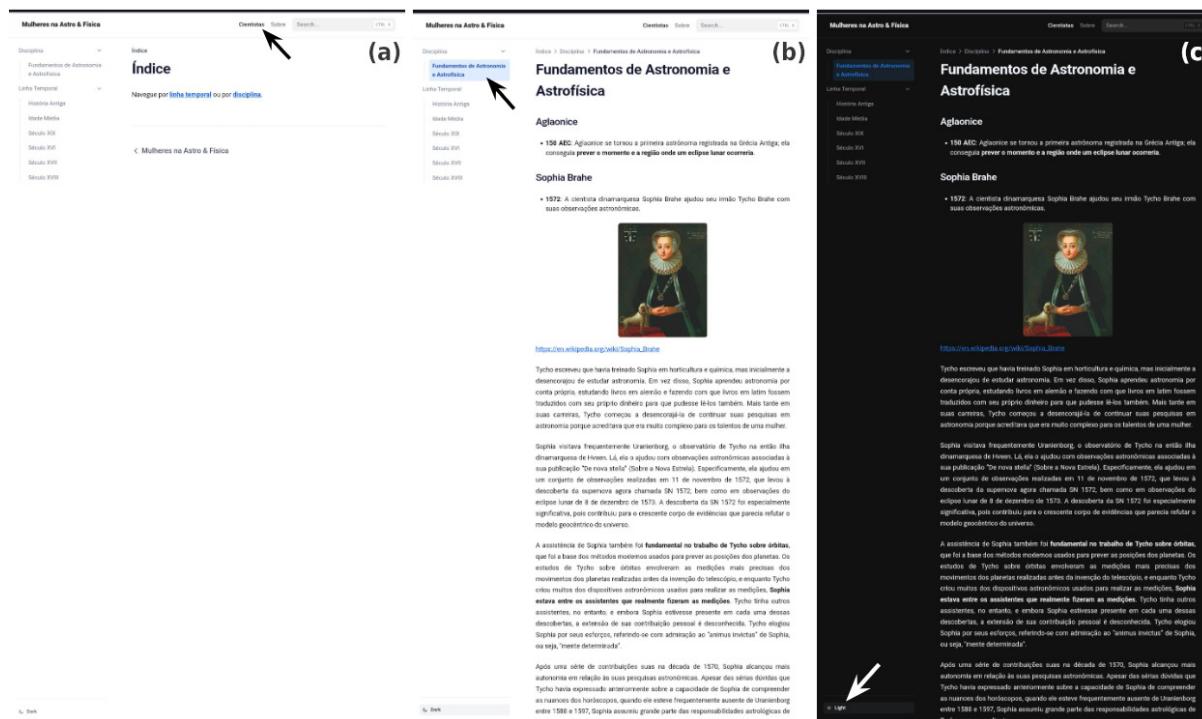


Figura 2 - Capturas de tela do site “Mulheres na Astro & Física” em smartphone para demonstrar como acessar os conteúdos. Em (a) está a tela após ter clicado na aba “Cientistas”; em (b), em “Fundamentos de Astronomia e Astrofísica”; em (c), em “Dark”.

Fonte: Imagem da autora.

3. Reflexão

É surpreendente que mesmo tendo uma fonte restrita de pesquisa, pude encontrar muitas cientistas relevantes para a história da astronomia e da física que poderiam facilmente serem descritas em aulas e livros didáticos, mesmo em séculos passados (45 cientistas até o século XIX, lembrando do viés eurocêntrico da pesquisa). Isso indica que provavelmente há muitas outras pesquisadoras e que a narrativa dominante de que só recentemente as mulheres começaram a estudar e a trabalhar é uma generalização inadequada e útil para a manutenção das desigualdades de gênero.

Era comum que as mulheres trabalhassem como assistentes (escondidas nos bastidores, sem creditação nenhuma de seus trabalhos) fazendo contas, observações em telescópios, desenhos do céu, entre outros. O “Carte du Ciel” e o “Astrographic Catalogue” são exemplos disso: projetos internacionais ambiciosos do século XIX que mapearam e catalogaram 481.215 (quase meio milhão) estrelas de todo o céu (Smith, 2016). Mais de 70 mulheres foram empregadas para medir, registrar e calcular a posição das estrelas para o “Astrographic Catalogue” nos observatórios de Adelaide, Sydney, Melbourne e Perth (Crocker, 2023).

Outro exemplo mais recente é o caso das cientistas afro-americanas que trabalhavam na NASA na década de 60, que é retratado no filme “Estrelas Além do Tempo”. Katherine Johnson, mesmo tendo sido fundamental para as missões espaciais estadunidenses, em que contribuiu com cálculos para a primeira missão espacial tripulada dos EUA e para a missão que levou os primeiros humanos a pousar na Lua, não teve o devido reconhecimento. No filme é possível ver que as mulheres eram vistas como “calculadoras” e foram as primeiras programadoras (não à toa o pioneirismo de Ada Lovelace, a mãe da programação, na área), no entanto, quando a área começou a ter destaque econômico e social, esse cenário mudou. Um retrato disso está na diferença entre a primeira turma de Ciências da Computação da USP e uma mais recente: 70% da turma de 1974 era composta por mulheres e esse valor caiu para 15% na turma de 2016 (Moreira, 2021).

Uma “astromina” (participante do projeto de extensão ASTROMINAS do IAG/USP para incentivar o ingresso e manutenção de alunas nas áreas de Ciências e Tecnologia), estudante do segundo ano do ensino médio, me relatou o desânimo por não ser exposta a nomes de cientistas mulheres nas aulas e nos livros de ciências. Esse relato é desalentador, pois se assemelha à minha experiência no ensino médio, que ocorreu há mais de 15 anos. Apesar de a equidade de gênero ser um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 5) da Organização das Nações Unidas para a construção de um futuro mais próspero, pacífico e sustentável (United Nations, 2023), me parece que caminhamos, enquanto sociedade, a passos lentos para atingir essa meta.

4. Comentários Finais

Existem muitas iniciativas e esforços por parte de muitas cientistas voltadas à questão das mulheres nas ciências, mas são relativamente recentes – Souto e Souto. (2022) tem registro de 2010 – e de alcance limitado. Além disso, essas iniciativas, geralmente feitas no “tempo livre” de pesquisadoras, são pouco reconhecidas no meio e na carreira acadêmica, quando o são. É importante relembrar que mesmo a valorização da extensão, um dos tripés da universidade, só recentemente está sendo efetivada. Apesar do Plano Nacional de Educação (PNE, Lei 13.005 de 2014) determinar que pelo menos 10% dos créditos curriculares exigidos para a graduação sejam de atividades de extensão até 2024, as universidades têm demorado para implementar essa meta, que foi adiada para dezembro de 2025 (Lei 14.934 de 2024; Senado Federal, 2024).

Acredito que um caminho mais eficiente e eficaz é assegurar, por meio da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), a inserção do tema de mulheres na ciência, assim como foi feito a partir da Lei nº 11.645 de 2008, que tornou obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena nos currículos escolares do ensino fundamental e médio. Apesar dos problemas no cumprimento desta, a lei faz com que profissionais da educação olhem para esses temas. Em particular, a lei estimula a formação continuada dos professores, que é muito importante para que eles conheçam o trabalho de pesquisadoras e reconheçam a importância de suas contribuições para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Outra possibilidade para diminuir a falta de conhecimento, que gera falta de representatividade e uma cascata de problemas subsequentes, seria a obrigatoriedade da revisão de livros didáticos do ensino básico por especialistas em mulheres na ciência para que cientistas relacionadas aos temas ensinados fossem acrescentadas. Uma resolução desse tipo não só auxiliaria as estudantes do ensino básico, como geraria um movimento nas universidades de maior valorização do tema, o que naturalmente facilitaria a difusão da contribuição das grandes cientistas que não são, atualmente, devidamente reconhecidas.

Ainda existe um longo percurso para compensar os erros cometidos em séculos de história, mas aos poucos a sociedade vem tomando consciência da necessidade de olhar para trás e repará-los para definir o tipo de sociedade que se quer construir. E acredito que essa construção deve ser feita a partir da educação, pois, como diria Paulo Freire (2000, p. 67), “se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”.

Referências

- AIKENHEAD, G. S.; OGAWA, M. Indigenous knowledge and science revisited. ***Cultural Studies of Science Education***, v. 2, n. 3, p. 539–620, 23 ago. 2007.
- ALMEIDA, M. K. S. X.; SANTOS, N. F. dos; CARVALHO, M. E. P. de. Representações de mulheres em livros didáticos de física. In: XXV EPEN - REUNIÃO CIENTÍFICA REGIONAL NORDESTE DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (2020). **Anais das Reuniões Nacionais da ANPEd**. Salvador, BA: Universidade Federal da Bahia, 2021. Disponível em: https://anais.anped.org.br/regionais/sites/default/files/trabalhos/20/7883-TEXTO_PROPOSTA_COMPLETO.pdf. Acesso em: 12 jul. 2025.
- BIAN, L.; LESLIE, S.-J.; CIMPANI, A. **Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests**. Science, v. 355, n. 6323, p.389–391. 2017.
- CANDAU, V. M. (org.). **A didática em questão**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1983.
- CROCKER, D. The stellar history of female ‘human computers’. ***Cosmos Magazine***, [S. I.], 20 mar. 2023. Disponível em: <https://cosmosmagazine.com/space/astronomy/the-stellar-history-of-female-human-computers/>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- E-DOCENTE ESCOLA. Importância do livro didático na prática pedagógica. **E-docente**, [S. I.], 2021. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/importancia-do-livro-didatico-na-pratica-pedagogica/>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.
- FRISON, M. D.; VIANNA, J; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro didático como instrumento de apoio para a construção de propostas de ensino de Ciências Naturais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Proceedings** [...]. Florianópolis, SC: Studies Publicações, 2009. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/425.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- IGNOTOFSKY, R. **As Cientistas: 50 Mulheres que Mudaram o Mundo**. Tradução: Sonia Augusto. São Paulo: Editora Blucher, 2017.
- LORENZO, A. D. Esta mulher deu origem à palavra “cientista”. **Olhar Digital**, [S. I.], 8 nov. 2024. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2024/11/08/ciencia-e-espaco/esta-mulher-deu-origem-a-palavra-cientista/>. Acesso em: 12 jul. 2025.
- MATIAS, F. S.; BERTOLDO-COÊLHO, M. **Falta espaço e reconhecimento para as mulheres na ciência**. Le Monde Diplomatique Brasil, [S. I.], 6 nov. 2020. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/falta-espaco-e-reconhecimento-para-as-mulheres-na-ciencia/>. Acesso em: 12 jul. 2025.
- MOREIRA, I. Por que as mulheres desapareceram dos cursos de computação? **Jornal da USP**, São Paulo, 22 mar. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/por-que-as-mulheres-desapareceram-dos-cursos-de-computacao/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

OGILVIE, M. B. ***Women in science: antiquity through the nineteenth century: a biographical dictionary with annotated bibliography.*** Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1986.

PINHEIRO, B. C. S. **Como ser um educador antirracista.** São Paulo: Planeta, 2023.

SANTOS, M. L. L. dos .; MALDONADO, M. M. C. .; PERIPOLLI, O. J. **A representação das mulheres nos livros didáticos do PNLD Campo e suas possibilidades.** Revista Espaço do Currículo, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1–17, 2022. DOI: 10.15687/rec.v15i1.62817. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/62817>. Acesso em: 13 jul. 2025.

SCHIEBINGER, L. ***Maria Winkelmann at the Berlin Academy: A Turning Point for Women in Science.*** Isis, v. 78, n. 2, p. 174–200. 1987. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/231521>. Acesso em: 12 jul. 2025.

SENADO FEDERAL (Brasil). **Lei prorroga vigência do Plano Nacional de Educação até dezembro de 2025.** 26 jul. 2024. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2024/07/26/lei-prorroga-vigencia-do-plano-nacional-de-educacao-ate-dezembro-de-2025>. Acesso em: 15 jul. 2025.

SMITH, K. N. These Little-Known Nuns Helped Map the Stars. ***Smithsonian Magazine*,** [S. l.], 19 mai. 2016. Disponível em: <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/these-little-known-nuns-helped-map-stars-180959012/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

SOUTO, D. C.; SOUTO, R. C. **Importância das iniciativas de inserção de meninas e mulheres na área de STEM no Brasil.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 10, p. 4319-4333, 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/download/7478/2893/10866>. Acesso em: 15 jul. 2025.

TIMELINE OF WOMEN IN SCIENCE. In: ***Wikipedia*,** [S. l.], 2025. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_women_in_science. Acesso em: 12 jul. 2025.

UNIVERSA. Cientista cria mais de 1,7 mil verbetes na Wikipedia para divulgar mulheres. ***UOL*,** [S. l.], 23 out. 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/universa/noticias/redacao/2022/10/23/cientista-cria-mais-de-17-mil-verbetes-na-wikipedia-para-divulgar-mulheres.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 30 set. 2025.

UNITED NATIONS. ***The Sustainable Development Goals Report 2023:*** Special Edition. Nova Iorque: United Nations, 2023. Disponível em: https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-07/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_0.pdf. Acesso em: 15 jul. 2025.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do Pensamento e da Linguagem.** Tradução: Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Sobre a autora

Michele Bertoldo-Coêlho

Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

Doutora em Física pela UFRGS (2025) e, atualmente, pós-doutoranda no IAG/USP. Pesquiso a população estelar no infravermelho próximo, especialmente para investigar os efeitos do núcleo ativo das galáxias sobre a formação estelar e os efeitos de biblioteca estelares no ajuste espectral de galáxias. Além da atuação acadêmica, sou entusiasta do tema mulheres na ciência: sou organizadora do Soapbox Science Maceió, um evento internacional para divulgar o trabalho de pesquisadoras nas ruas; do Brilhante Mente, projeto que busca encorajar meninas e mulheres a seguirem carreiras nas áreas exatas, contemplado pela chamada do CNPq Nº 31/2023 - Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação; e voluntária do ASTRO-MINAS 2025, projeto de extensão do IAG/USP cujo objetivo é facilitar o acesso de jovens alunas à universidade, estimulando a escolha e a manutenção das carreiras de ciência e tecnologia.

E-mail: michele.nhg@gmail.com