

Um Universo Vinculado: reflexões sobre mulheres na astrofísica, cosmologia e gravitação

Carla Rodrigues Almeida

Universidade Federal da Bahia

Resumo

A história das mulheres na ciência é marcada por restrições institucionais e sociais que sufocaram a atuação destas, suas práticas e suas conquistas. Mesmo dentro deste Universo vinculado, as mulheres foram responsáveis por grandes contribuições científicas; contribuições que permanecem até os dias de hoje parcialmente ou completamente apagadas. Neste ensaio, refletiremos sobre o papel de gênero na ciência através dos trabalhos de Margaret Rossiter e Sandra Harding, duas pioneiras nos estudos de gênero que expandiram nossa compreensão sobre o fazer científico. A discussão será suportada por exemplos históricos de mulheres pesquisadoras nas áreas da astrofísica, cosmologia e gravitação.

Abstract

The history of women in science is marked by institutional restrictions that constricted their practices and hid their achievements. Even within this constrained universe, women were responsible for major scientific contributions; many of these remain partially or completely erased. In this essay, we will reflect on the role of gender in science through the works of Margaret Rossiter and Sandra Harding, two pioneers in gender studies who extended our comprehension about scientific practices. The discussion will be supported by historical examples of women researchers on the fields of astrophysics, cosmology, and gravitation.

Palavras-chave: mulheres na ciência, astrofísica, cosmologia, gravitação.

Keywords: women in science, astrophysics, cosmology, gravitation.

DOI: [10.47456/Cad.Astro.v7nEspecial.53292](https://doi.org/10.47456/Cad.Astro.v7nEspecial.53292)

Introdução

Em algumas interpretações da mecânica quântica, um observador tem um papel central no desenvolvimento físico de um sistema, sendo o responsável pelo colapso da função de onda que resulta em um estado definido. Mas, e se tivermos uma *observadora* ao invés?

Claro que o questionamento acima é uma provocação que não possui um sentido físico. A entidade “observador” na teoria quântica não requer consciência, quanto mais gênero. Mas a discussão por trás da questão de gênero nas ciências inevitavelmente (e, muitas vezes, cinicamente) esbarra na ideia de que as leis da física deveriam ser independentes da pessoa que as estuda e no argumento de que o questionamento sobre mulheres na ciência não é relevante para os resultados. Porém, recusar o debate com base nestas justificativas é ignorar o fato de que a produção científica é

feita através da interpretação subjetiva dos pesquisadores; que é a avaliação em conjunto que promove uma redução de vieses. O coletivo suaviza as subjetividades do indivíduo.

Nos cursos de física e ciências afim, aprendemos que questionar (seja um resultado, uma metodologia, ou uma intuição) é a base do fazer científico. René Descartes, em seu *Discurso do Método* [1], já colocava a dúvida como principal motriz do conhecimento. Com um espírito cartesiano, este ensaio é um convite ao questionamento sobre os vieses das práticas científicas e o que podemos fazer para reduzi-los.

Sistemas vinculados, na física, são aqueles que podem ser reparametrizados de forma a reduzir a quantidade de variáveis necessárias para descrevê-los, sem nunca alterar a suas propriedades físicas. O título deste ensaio faz alusão a esta propriedade. O Universo das mulheres é vinculado, no sentido de que, mesmo com restrições

sociais, a física que elas produzem é a mesma que seus pares homens produzem. Na teoria, conhecer os vínculos de um sistema nos ajuda a entendê-lo. O objetivo aqui é similar. Entender as restrições que afligem o trabalho das mulheres pode nos ajudar a compreender melhor a relação entre gênero e ciência.

Como acontece com toda analogia, há um ponto em que ela falha. Vínculos físicos são bem-vindos à teoria, enquanto os vínculos sociais são restritivos para a prática científica. De fato, as ramificações negativas da disparidade de gênero nas áreas de exatas se estendem para muito além dos muros da universidade, impactando diretamente o avanço científico e, por conseguinte, o desenvolvimento social. Ela encoraja o estereótipo danoso de que a ciência não é um campo para mulheres. Essa visão é particularmente prejudicial no contexto sociopolítico contemporâneo, caracterizado por uma crescente dependência de soluções tecnológicas, onde decisões informadas são cruciais para a manutenção de uma visão saudável de democracia. Esta dimensão já aponta para a necessidade de encorajar as mulheres, que constituem aproximadamente metade da população mundial, a se interessarem, se engajarem e se informar sobre os avanços científico-tecnológicos, garantindo que suas perspectivas e talentos sejam integrados no esforço coletivo em busca de conhecimento.

No ano passado, perdemos duas pesquisadoras importantes, pioneiras no estudo de gênero dentro da história, filosofia e sociologia da ciência: Margaret Rossiter (1944-2025) e Sandra Harding (1935-2025). Este ensaio é uma homenagem a estas duas mulheres e apresenta reflexões derivadas de suas pesquisas. Seus estudos são relativamente bem estabelecidos na literatura das áreas supracitadas, mas ainda têm alcance limitado dentro da comunidade da física. A discussão sobre o apagamento do trabalho feminino apresentada na Seção 1 tem sua base nos trabalhos Rossiter, historiadora da ciência que cunhou o termo *Efeito Matilda* para descrever o fenômeno de invisibilização e repressão de créditos que acomete os trabalhos das mulheres cientistas [2]. A Seção 2 discute o ponto que é a maior oposição aos estudos feministas por parte de alguns pesquisadores das áreas “duras”: a percepção errônea de que discussões de gênero descredibilizam a ciência ao trazer mais subjetividades ao campo. Investiga-

remos esta proposição a partir da noção de objetividade como apresentada pela filósofa Sandra Harding [3]. Ambas as seções serão complementadas com exemplos e estudos de casos centrados nas áreas de astrofísica, cosmologia e gravitação do século XX. Por fim, as considerações finais trazem reflexões sobre o futuro das pesquisadoras nas áreas temáticas.

1 O Universo não-observado: mulheres na ciência e o Efeito Matilda

Ao longo da história, barreiras institucionais e preconceitos sistêmicos foram grandes obstáculos para a presença e permanência de mulheres nos laboratórios e universidades. Aquelas que tunelaram este poço de potencial foram acometidas por um outro fenômeno, o *Efeito Matilda*. Em 1993, Margaret Rossiter (Fig. 1) identificou um padrão de disparidade de reconhecimento para com o trabalho de mulheres cientistas, cujas contribuições foram notoriamente apagadas ou diminuídas em benefício de colegas homens [2].

O termo Efeito Matilda é cunhado em alusão ao chamado *Efeito Matthew*, identificado em 1968 por Robert K. Merton. Este se refere a um padrão de favorecimento no reconhecimento a pesquisadores experientes e bem conhecidos em detrimento de colaboradores juniores, que permaneciam às sombras. Um exemplo do Efeito Matthew conhecido na cosmologia é o caso de Ralph Alpher, cuja tese de doutorado deu o fundamento para a formulação da Teoria do Big Bang, mas cujas contribuições foram ofuscadas pela participação de seu orientador, o influente George Gamow [4]. O Efeito Matthew é uma consequência da construção hierárquica do contexto acadêmico, denunciando problemas graves na sistematização da própria comunidade científica. Este sozinho já demonstra um claro viés de autoridade no meio científico, mas o Efeito Matilda vai além do ambiente acadêmico. Ele é um reflexo de um preconceito sistêmico presente na sociedade como um todo¹.

¹Apesar de alguns insistirem que este preconceito não existe, a misoginia e sexismo dentro da comunidade científica foi escancarada nos arquivos expostos do criminoso sexual Jeffrey Epstein [5]. Ver também, <https://19thnews.org/2026/02/epstein-files-academic-research-women-scientists/>.



Figura 1: Margaret Rossiter. Cortesia: *Office of Visual Services (UREL), Cornell University*.

A tradição acadêmica que seguimos hoje foi consolidada no século XX, em paralelo aos movimentos feministas que garantiram direitos e liberdades às mulheres nas sociedades ocidentais. Muitas instituições acadêmicas mantiveram políticas de discriminação de gênero por séculos, ignorando aplicações de mulheres competentes. Schiebinger [6] aponta os exemplos da Academia de Ciências (*Akademie der Wissenschaften*) de Berlim, uma instituição fundada no século XVII, mas cuja primeira contratação de uma mulher como cientista foi a de Lise Meitner na década de 1940. Meitner foi a pessoa que, juntamente com seu colaborador Otto Han, descobriu o processo de fissão nuclear. Há também o exemplo da Academia de Ciências (*Académie de Sciences*) de Paris, outra instituição com séculos de tradição e cuja primeira contratação de uma mulher cientista ocorreu apenas em 1979, com a admissão da física e matemática Yvonne-Choquet Bruhat, que trabalhava com aspectos matemáticos da relatividade geral e teoria quântica de campos.

Mesmo os locais que investiram na contratação de mulheres, ainda restringiram suas práticas. Um caso notável na astronomia vem do Observatório de Harvard no final do século XIX. Sob a direção de Edward Pickering, um grupo de mulheres, conhecidas como *Astrônomas de Harvard* ou *Calculadoras de Harvard*, analisavam placas de vidro com fotografias astronômicas para identificação e catalogação de estrelas. Algumas destas mulheres fizeram descobertas muito relevantes para astrofísica moderna. Anne Jump Cannon, Henrietta Leavitt, Cecilia Payne-Gaposhkin e Williamina Fleming são algumas das que conseguiram se destacar neste trabalho, embora o reconhecimento de suas conquistas tenha acontecido *a posteriori* e suas contribuições continuam pouco difundidas. Muitas outras calculadoras não tiveram a autoria de seus trabalhos documentada. Os resultados obtidos por estas mulheres foram atribuídos a outros pesquisadores sêniores, como é o caso do famoso Diagrama H-R, atribuído ao dinamarquês Ejnar Hertzsprung e ao inglês Henry Norris Russell, mas baseados no trabalho de Antonia Maury, uma das Astrônomas de Harvard [7].

A contratação deste grupo de mulheres foi, de certa forma, um modesto reconhecimento de suas qualificações, mas foi motivada por uma ques-

Acesso, 10/06/2026.



Figura 2: Williamina Fleming, em pé, supervisionando o trabalho de outras Astrônomas de Harvard. Crédito: *Harvard University Archives*.

tão financeira. Mulheres computadoradoras recebiam bem menos do que seus pares homens para executar a mesma função. E elas entregavam um trabalho tão bom quanto, se não melhor. No entanto, as mulheres deviam seguir restrições rígidas em suas práticas. Não eram permitidas assinar seus relatórios, ou assumir cargos mais altos na hierarquia acadêmica. Esta posição é o mais longe que muitas delas poderiam alcançar como pesquisadoras. Esta é uma diferença crucial do Efeito Matilda em comparação ao Efeito Matthew: as mulheres foram alvo não apenas da hierarquia, mas também das restrições institucionais e sociais. Porém, o sucesso das Astrônomas de Harvard influenciou outras instituições a formar seus próprios grupos de calculadoras no século XX. Em particular, as *Computadoras da NASA* tiveram um papel fundamental na corrida espacial americana [8]. E, embora suas contribuições tenham sido suprimidas das narrativas sobre a corrida espacial, suas histórias voltaram a ser celebradas recentemente, em partes impulsionadas pelo filme *Estrelas Além do Tempo* (2016), que conta a história de três destas mulheres: Katherine Johnson, Mary Jackson e Dorothy Vaughan.

O caso das Astrônomas de Harvard e das Computadoras da NASA são exemplos do Efeito Matilda, mas estão longe de serem únicos. Outros casos emblemáticos da situação são aqueles em que o trabalho de mulheres foi agraciado com um Nobel, mas os receptores do prêmio foram colaboradores homens. Infelizmente, a astrofísica e a cosmologia trazem exemplos famosos que se tornaram representativos deste viés de gênero. Provavelmente, o mais conhecido é o caso da Jocelyn Bell Burnel, descobridora dos pulsares. Em uma

palestra proferida na segunda edição do evento *As Astrocientistas: Encontro Brasileiro de Meninas e Mulheres da Astrofísica, Cosmologia e Gravitacão*, Bell Burnel narrou sua trajetória, desde a juventude até o descobrimento dos pulsares durante seu doutoramento [9]. A descoberta de Bell Burnel resultou no Prêmio Nobel de Física em 1974, concedido a Anthony Hewish, que foi o orientador de doutorado de Bell Burnel. A omissão de Bell Burnel também tem a ver com as práticas hierárquicas da academia. Por muito tempo, premiações e honrarias eram concedidas a líderes de grupos, que era o caso de Hewish. Ainda assim, esta omissão gerou a revolta de alguns grandes nomes da astronomia da época, como, por exemplo, Fred Hoyle, pioneiro nas pesquisas sobre a síntese dos elementos químicos no interior das estrelas, que criticou a decisão do Comitê do Nobel [10].

Também é memorável o caso da Vera Rubin, que, junto com seu colaborador Kent Ford, obteve as evidências mais contundentes para as anomalias observadas nas curvas de rotações de galáxia, contribuindo para a hipótese da matéria escura. Recentemente, sua história tem sido resgatada por historiadores, que denunciavam a falta de reconhecimento sobre seu trabalho seminal [11]. Rubin e Ford nunca foram indicados ao Nobel, mas podemos analisar contribuições similares que foram agraciadas com a premiação. Em 2011, Adam Riess, Brian Schmidt e Saul Perlmutter dividiram o prêmio pela observação da expansão acelerada do Universo, cuja causa é atribuída à energia escura, a contraparte que, junto com a matéria escura, forma o setor escuro do Universo.

Provavelmente o caso menos conhecido é o de Margaret Burbidge, astrônoma britânica que desenvolveu a pesquisa publicada no artigo conhecido como B²FH, juntamente com seu marido Geoffrey Burbidge e seus amigos William Fowler e Fred Hoyle [12]. Este trabalho compilou os resultados iniciais destes quatro autores sobre a síntese dos elementos químicos no interior de estrelas e se tornou um dos pilares para o desenvolvimento da Teoria do Big Bang. Margaret Burbidge assina como primeira autora. Posteriormente, o Comitê do Nobel reconheceu a relevância desta pesquisa ao premiar William Fowler com o Nobel de Física em 1983. Nos arquivos do Nobel, é possível ver que todos os autores foram nomeados em ordem

de autoria². Apesar disso, Harold Clayton Urey³, responsável pelas nomeações, sugere que o prêmio deveria ser dividido apenas entre Fowler e Hoyle.

Desde 1901, quando a premiação teve seu início, o Comitê do Nobel reconheceu apenas cinco mulheres dentre 230 laureados na premiação para a Física. Dentre elas, Andrea Ghez, a astrônoma que descobriu o buraco negro no centro de nossa galáxia [13].

2 Multiversos: diversidade e objetividade na ciência

O argumento mais frequente usado para evitar discussões de gênero, raça e outros marcadores sociais nos meios acadêmicos é a percepção de que estas questões são demasiadamente subjetivas e, portanto, abordá-las mancharia a imagem de objetividade que todo cientista preza. Quanto apresentada como uma preocupação genuína, esta visão se mostra, no mínimo, ingênua. Porém, na maioria das vezes, esta desculpa é utilizada como uma muleta para desmerecer as intenções do locutor. Este pretexto ignora o fato de que a ciência é feita pelo coletivo e a busca por objetividade depende deste coletivo para a redução de vieses metodológicos. Discutir os possíveis vieses, incluindo os sociais e políticos, que acometem a prática científica é, portanto, uma forma de afirmar a objetividade.

A filósofa Sandra Harding (Fig. 3) aponta que o conceito de objetividade é moldado por um olhar masculino, que rotula o conhecimento de mulheres, pessoas negras, indígenas ou de culturas não-ocidentais como tendenciosos, regados à interesses próprios e subjetividades, o que tornaria estes grupos incapazes de produzir um conhecimento confiável [3, p.32]. A ironia desta percepção é que ela é, por si só, tendenciosa e subjetiva e carrega um preconceito incompatível com a retórica científica. A construção hierárquica da academia estabelece o padrão das autoridades no campo como molde de objetividade e neutralidade, cegos para as subjetividades de seus autointeresses. De fato, ao longo dos séculos, encontramos exemplos históricos de práticas



Figura 3: Sandra Harding. Cortesia da *Science History Institute*.

mal fundamentadas, ou até mesmo perigosas, realizadas sob uma bandeira de neutralidade que não existia. Pesquisas eugenistas são exemplos mais extremos deste fato e mostram como a objetividade adotada por autoridades científicas pode ser, também, subjetiva e tendenciosa [14]. A melhor forma de reduzir este viés é questioná-lo, ao invés ignorá-lo.

Em seu livro mais famoso, *Objetividade e Diversidade* [3], Harding aponta exemplos de vieses masculino na biologia, medicina e economia. O trabalho de coleta e catalogação, tradicionalmente realizado por mulheres, na botânica e zoologia foram subvalorizados e os devidos créditos não eram atribuídos a elas. Na medicina, as queixas e sintomas mais frequentes em mulheres foram (e ainda são) tratados como exageros regados pela emotividade. Na economia, o trabalho tradicionalmente atribuído às mulheres, como administrar a casa, cuidar das crianças e gerenciar a economia doméstica, foram descaracterizados e removidos das teorias e estudos sobre o mercado de trabalho. Ainda hoje, são exemplos de trabalhos subvalorizados.

Retornando ao exemplo das calculadoras humanas apresentado na seção anterior, a subvalorização destas é mais do que um exemplo do Efeito Matilda; também aponta para falta de objetividade no reconhecimento da expertise destes grupos de mulheres. Em tempo, os computadores eletrônicos substituíram os humanos nas tarefas de cálculo e análise de dados, o que resultou numa transição do trabalho das calculadoras para a função de programadoras. Os primeiros computadores eletrônicos, como o EINIAC, por exemplo, foram programados por mulheres — fato que foi pouco difundido na época para evitar desconfi-

²<https://www.nobelprize.org/nomination/archive/show.php?id=18342>. Acesso em 10/02/2026.

³Vencedor do prêmio Nobel de química em 1934.

ança para com o produto. A confiabilidade estava atrelada à validação masculina dos trabalhos executados pelas mulheres. Assim, o início da carreira “programador” é feminino, mas esta também é uma história que foi gradualmente apagada e, hoje em dia, é um fato pouco conhecido [15]. Não surpreendentemente, então, mulheres foram também pioneiras na utilização de simulações computacionais para a análise de cenários astrofísicos. Um exemplo notável é o de Barbara Weymann, que ao final da década de 1950, programando com o computador MANIAC, teve sua simulação do colapso gravitacional de estrelas servindo como evidência⁴ de que buracos negros poderiam existir [16].

Ainda no exemplo da gravitação, uma prática fundamental para a formação de uma comunidade de físicos relativistas e que impulsionou as pesquisas em astrofísica, cosmologia e gravitação, foi a organização e realização de grandes conferências temáticas [17]. A física francesa Cécile DeWitt-Morette foi o grande nome por trás das históricas conferências temáticas mais relevantes para a área. Em 1951, ela fundou a Escola de Física de Les Houches, reconhecida como a primeira escola de verão, que se tornou um modelo padrão para eventos científicos em diversas áreas da física. Outros dois grandes eventos que marcam a história da física são a *Conferência de Chapel Hill*, cujo tema foi “o papel da gravitação na física”, realizada em 1957, e os *Batelle Recountre: Lectures in Mathematics and Physics* com a temática “gravitação”, realizado em 1967 [18]. Essas conferências foram essenciais para que físicos compartilhassem ideias e opiniões sobre questões comuns na área de relatividade geral, estabelecendo programas de pesquisa que levaram ao desenvolvimento da astrofísica relativística e da cosmologia observacional⁵. Porém, este tipo de trabalho, embora de extrema relevância para o avanço da ciência, ainda é minimizado em métricas de desempenho de pesquisa.

⁴No início da programação, ainda havia desconfiança na utilização de simulações computacionais como evidências fortes para a evolução de cenários astrofísicos, mas John Wheeler aponta o resultado de Weymann como crucial para convencê-lo da possibilidade de colapso gravitacional.

⁵O evento *As Astrocientistas: Encontro Brasileiro de Meninas e Mulheres da Astrofísica, Cosmologia e Gravitação* carrega este mesmo espírito.

Voltando à questão da objetividade, aceitar mais pessoas com diferentes vieses não seria, então, aumentar a subjetividade da prática científica? Há de concordarmos que ouvir diferentes vozes é uma condição necessária, mas não suficiente para garantir redução de vieses. Tais vozes precisam também estar comprometidas com a busca por objetividade. Harding aponta que, “A pesquisa objetiva deve ser justa com a evidência, justa com a análise e justa com a crítica mais severa que alguém pode fazer a ela, mesmo que ainda ninguém a tenha articulado” [3, p. 33]. Ela argumenta que, “começar uma pesquisa com um lugar ‘de fora’ da disciplina permite que valores, interesses e presunções dominantes sejam detectados, características que podem ser ou não amplamente influente, mas que tendem a servir aos propósitos de um grupo social mais forte” [3, p. 34]. Este lugar ‘de fora’ da disciplina se refere àquelas questões que não são epistêmicas, relacionadas ao contexto sociopolítico e cultural que engloba a pesquisa científica. A esta proposta ela chama de “objetividade forte”.

A tendência atual nas disciplinas de cosmologia e astrofísica de atuação em grandes colaborações pode ser um passo na direção das ideias de objetividade de Sandra Harding. Grupos diversos, focados em tópicos distintos e com metodologias ricas que buscam encontrar a chave para os mistérios do Universo são, em geral, comprometidos com a redução de vieses em suas práticas. Ainda assim, na prática, a imensa maioria da comunidade científica permanece ignorante sobre os vieses sociais e políticos da prática científica e, em muitas colaborações, tais questões não são discutidas com todos os membros. Mesmo naquelas onde existe um comitê de diversidade, equidade e inclusão (que geralmente são alvos de críticas internas e externas e de políticas anti-DEI), a discussão dessas ideias ainda encontra resistência. É preciso mudar esta realidade.

3 O Universo futuro: considerações finais

Uma das teorias mais fascinantes para o futuro do Universo é a chamada *Teoria da Morte Térmica*, que prevê um cenário de entropia máxima, criando um Universo frio, escuro e inóspito. Porém, quando o assunto é o Universo das mulheres

na ciência, a *Teoria do Universo Cíclico* parece formar uma analogia melhor. Se olharmos para a história, vemos ciclos de atividades políticas e sociais que visam enfraquecer ou excluir completamente a atuação das mulheres em ambientes científicos (e políticos, e sociais, etc). Talvez seja por isso que o ativismo feminista venha em ondas, causando repetidos ciclos de revoluções.

A reflexão deste ensaio busca reavaliar valores da comunidade científica, em particular das comunidades de relativistas, cosmólogos e astrofísicos, desconstruindo as práticas científicas a partir dos ensinamentos de duas pesquisadoras feministas, Margaret Rossiter e Sandra Harding. Desconstruir a ciência, neste caso, não significa derubar os pilares que a sustenta, mas sim revelar e repensar os interesses que estão em jogo no fazer científico. Quando entendemos que a objetividade da ciência vem da busca por redução de vieses e que não é uma característica intrínseca das práticas individuais dos cientistas, percebemos que é preciso questionar os vínculos metodológicos, políticos e sociais que restringem a ciência. Este ensaio traz esta reflexão através do conceito de objetividade forte proposto por Harding, apontando exemplos de tendências de exclusão que foram reveladas por estudos de gênero.

Um dos fenômenos apontados aqui foi o Efeito Matilda, identificado por Rossiter em 1993. A supressão e eventual apagamento das contribuições de mulheres para as áreas científicas possui mais de trinta anos de evidências e diz respeito a uma prática velada de preconceito sistêmico. Uma consequência grave do efeito Matilda é a propagação da percepção de que ciência não é um lugar para meninas, criando uma barreira social para o ingresso e permanência de mulheres nos ramos científicos. Além disso, encorajar mulheres a se interessar por ciência e tecnologia não necessariamente implica que estas precisam seguir carreira nestas áreas, mas é essencial para a formação de cidadãs armadas com o conhecimento necessário para tomar decisões informadas sobre o futuro da nossa sociedade, que cada vez mais está dependente de tecnologias inovadoras e ciência avançada. Não à toa, ameaças totalitárias buscam restringir a liberdade das mulheres; sua independência é de grande valor para um desenvolvimento democrático saudável da sociedade.

Ao desvincularmos o Universo das mulheres,

abrimos nossos horizontes para novas práticas, observações e teorias, promovendo um desenvolvimento científico e social de qualidade.

Agradecimentos

Agradeço a Paola Delgado por revisar com tanto cuidado este ensaio. Suas reflexões e questionamentos foram bastante construtivos. Este trabalho está vinculado ao INCT *Ciência e Democracia*, financiado pelo CNPq.

Sobre a autora

Carla R. Almeida (cralmeida00@gmail.com) é professora do Instituto de Física da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e membro dos grupos de pesquisa Laboratório de História das Ciências (LAHCIC) e Grupo de Gravitação e Cosmologia (GGC). Mais informações em: www.carlaralmeida.com.

Referências

- [1] R. Descartes, *Discurso do método* (WMF Martins Fontes, São Paulo, 1996), 2^a ed.
- [2] M. Rossiter, *The Matthew Matilda Effect in Science*, *Social Studies of Science* **23** (1993).
- [3] S. Harding, *Objectivity and Diversity: Another Logic of Scientific Research* (University of Chicago Press, 2015).
- [4] V. S. Alpher e S. A. Mitton, *George Gamow and Ralph Alpher: a review of their cosmological collaboration as mentor and protégé 1942–1955*, *The European Physical Journal H* **48**(9) (2023).
- [5] D. Garisto, *Epstein files reveal deeper ties to scientists than previously known*, *Nature* **650** (2026).
- [6] L. Schiebinger, *Women in Science: Historical Perspectives*, in *Proceedings of a workshop held at the Space Telescope Science Institute*, editado por C. M. Urry et al. (Space Telescope Science Institute (STScI), 1993), 11–19.

- [7] L. S. Zrull, *Women in Glass: Women at the Harvard Observatory during the Era of Astronomical Glass Plate Photography, 1875–1975*, *Journal for the History of Astronomy* **52**(2), 115 (2021).
- [8] B. Sá et al., *Estrelas além do tempo? Uma reflexão sobre gênero e raça nas instituições científicas* (Fino Traço, 2024), 93–108.
- [9] J. Bell Burnell, *A descoberta dos pulsares*, *Cadernos de Astronomia* **5**(Especial), 5 (2024).
- [10] L. Pires e L. Peduzzi, *Little Green Men: o episódio de detecção dos pulsares e o protagonismo de Jocelyn Bell Burnell*, *Investigações em Ensino de Ciências* **27**(1), 108 (2022).
- [11] J. Medeiros e G. Ferreira, *Além das galáxias brilhantes: a descoberta da matéria escura e o papel de Vera Rubin*, *Revista Brasileira de Ensino de Física* **47** (2025).
- [12] M. Burbidge et al., *Synthesis of the Elements in Stars*, *Reviews of Modern Physics* **29**(4), 547 (1957).
- [13] A. Ghez, *A descoberta de um buraco negro supermassivo no centro da nossa galáxia*, in *Anais do I Encontro Brasileiro de Meninas e Mulheres da Astrofísica, Gravitação e Cosmologia - As Astrocientistas* (Blucher, 2022), 1–8.
- [14] V. Souza, *Eugenia, racismo científico e antirracismo no Brasil: debates sobre ciência, raça e imigração no movimento eugênico brasileiro (1920-1930)*, *Revista Brasileira de História* **42**(89), 93 (2022).
- [15] K. Mochetti, *The Impact of Women in Computer Science History: A Post-War American History*, *Transversal: International Journal for the Historiography of Science* **6**, 65 (2019).
- [16] C. Almeida, *História das Mulheres na Ciência* (No prelo, 2026), cap. O Universo das Mulheres: Contribuições Femininas para a Astrofísica e Cosmologia do Século XX.
- [17] R. Lalli, *Building the General Relativity and Gravitation Community During the Cold War* (Springer, 2017).
- [18] J. Silva, *Mulheres na Relatividade Geral, 1945-1968: trajetórias, projetos e renascimento da teoria*, Dissertação de Mestrado, Mestrado em Ensino de Matemática – Universidade Federal do Rio de Janeiro (2024).