

## “Olhe, querida! Você fez uma descoberta”: aspectos da vida e da trajetória da astrônoma Jocelyn Bell Burnell

*“Look, Dear! You’ve Made a Discovery”:  
aspects of the life  
and trajectory of astronomer Jocelyn Bell Burnell*

**Larissa do Nascimento Pires** | Instituto Federal de Santa Catarina

[larissa.n.pires@hotmail.com](mailto:larissa.n.pires@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-2997-3119>

**Luiz O. Q. Peduzzi** | Universidade Federal de Santa Catarina

[luizpeduzzi@gmail.com](mailto:luizpeduzzi@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1113-4704>

**RESUMO** Os estudos de gênero e ciências apontam a omissão histórica na escrita sobre contribuições e trajetórias de mulheres cientistas. No âmbito da educação científica, essas narrativas são importantes para que docentes e discentes reconheçam a identidade das/os personagens que construíram a ciência ao longo dos tempos, além da importância da diversidade de pessoas no empreendimento científico. O artigo, com o objetivo de contribuir com pesquisas recentes do ensino de física e de astronomia que discorrem sobre exemplos de mulheres cientistas do século XX, apresenta aspectos da trajetória acadêmica da cientista britânica Jocelyn Bell Burnell, reconhecida por sua atuação no processo de descoberta dos pulsares, um dos eventos científicos mais importantes da história da astronomia. Para o desenvolvimento deste estudo biográfico, foram considerados relatos elaborados pela cientista em artigos e entrevistas, bem como publicações de historiadoras/es sobre a história dos pulsares. Com base em referenciais do campo de gênero e ciências, o artigo destaca aspectos da carreira da astrônoma que possibilitam refletir sobre fatores que favorecem a entrada de mulheres na ciência, bem como dificuldades estruturais encontradas por elas para sua permanência no campo científico e acadêmico.

**Palavras-chave** história da ciência – mulheres na ciência – gênero e ciências – pulsares.

**ABSTRACT** *Gender and science studies point to the historical omission in writing about the contributions and trajectories of women scientists. In the context of science education, these narratives are important for educators and students to recognize the identities of the characters who have shaped science over time, as well as the importance of diversity in scientific endeavors. With the aim of contributing to recent research into the teaching of physics and astronomy that discusses examples of 20th century women scientists, this article presents aspects of the academic career of British scientist Jocelyn Bell Burnell, recognized for her role in the discovery process of pulsars: one of the most important scientific events in the history of astronomy. For the development of this biographical study, reports elaborated by the*

*scientist in articles and interviews are considered, as well as publications by historians on the history of pulsars. Drawing on references from the field of gender and science, the article highlights aspects of the astronomer's career that allow reflection on factors that facilitate women's entry into science, as well as structural difficulties encountered by them in remaining in the scientific and academic field.*

**Keywords** *history of science – women in science – gender and science – pulsars.*

## Introdução

O aprofundamento de investigações no campo de história e filosofia das mulheres na ciência apresentou sua consolidação nas décadas de 1970 e 1980, num contexto de expansão dos movimentos feministas, tendo como consequência o destaque de mulheres em posições de poder na história e na ciência (Schiebinger, 2001). A reinvestigação da história da ciência sob uma perspectiva de gênero possibilitou evidenciar exemplos de mulheres que contribuíram na produção de conhecimento científico, além de se analisar o viés sexista presente nas práticas e nos resultados da ciência. Por meio da crítica feminista inserida nos debates da história, filosofia e sociologia da ciência, colocou-se em discussão “a ideia de uma ciência androcêntrica, ou seja, marcadamente masculina, no protagonismo, nos discursos, nas práticas científicas, epistemologicamente” (Cabral, 2020, p. 192).

No âmbito da educação científica, justifica-se a necessidade de tais discussões pela ainda existente baixa representatividade feminina: por exemplo, “apenas cerca de 20% das graduações em física nos Estados Unidos são de mulheres, um número que estagnou durante um tempo em que a biologia, a química, e a matemática obtiveram grandes ganhos” (Blue; Traxler; Cochran, 2019, p. 616).<sup>1</sup> A ciência brasileira igualmente não apresenta uma considerável diversidade, principalmente na ascensão na carreira acadêmica. Ainda que esforços tenham sido empreendidos, a subrepresentatividade de mulheres ainda se apresenta no meio acadêmico (Anteneodo et al., 2020).

De forma a problematizar essa conjuntura, consideramos a importância da divulgação da história dessas personagens para a comunidade escolar, a fim de que docentes e discentes reconheçam a relevância da diversidade de pessoas no empreendimento científico, uma vez que, em sala de aula, majoritariamente, se apresenta um tratamento desproporcional entre mulheres e homens como exemplos de cientistas (Sepúlveda; Silva, 2021), o que implica em uma “falta de representatividade nos materiais que são acessíveis às jovens estudantes, que também pode justificar o distanciamento dessas meninas e mulheres das carreiras científicas” (Lima, 2019, p. 36). Assim, nessas narrativas, não somente devemos elencar suas contribuições à ciência, mas também evidenciar desafios encontrados pelas mulheres em ingressar, permanecer e ascender na vida acadêmica (Larsen, 1995).

Nessa perspectiva, recentes pesquisas (Heerdt, 2014; Lima, 2019; Sepúlveda; Silva, 2021) apontam que a inserção desses aspectos poderia ser desenvolvida em meio a discussões sobre a natureza da ciência (NdC). Em seu clássico artigo, Matthews (1995, p. 191) afirma que o feminismo consiste em uma das temáticas que poderia ser mais explorada em discussões na interface do ensino de ciências e da filosofia da ciência. Explicitar essas reflexões é de suma importância,

1 As traduções dos trechos extraídos dos materiais em inglês, bem como das fontes primárias e secundárias, foram elaboradas pelos autores.

considerando que questões de gênero acabam por ser naturalizadas em nossa sociedade (Heerdt, 2014). Embora estudos sobre a abordagem didática da história e da filosofia da ciência se preocupem em articular características de NdC considerando elementos culturais, sociais e políticos, Lima (2019, p. 18) questiona onde estariam “os aspectos relacionados à identidade das personagens desse empreendimento? Precisamente, nessa preocupação [da NdC] está incluída a importância de compreender sobre a presença das mulheres no desenvolvimento da física [e das demais ciências]?”

Procurando contemplar esses questionamentos, este trabalho se alinha a uma gama de recentes pesquisas, no âmbito do ensino de física e de astronomia, sobre trajetórias de mulheres cientistas do século XX, como “protagonistas na consolidação de um campo, na criação e padronização de uma nova técnica, na produção de evidências empíricas decisivas e de grande impacto” (Sepúlveda; Silva, 2021, p. 94), como os de Lise Meitner (Lima, 2015), Chien Shiung Wu (Maia Filho; Silva, 2019), Alice Ball (Santana; Pereira, 2020), Cecília Payne-Gaposchin (Vieira; Massoni; Alves-Brito, 2021) e Maria Goeppert-Mayer (Pires; Santos; Damasio, 2021).

Dessa forma, este artigo tem por objetivo discutir aspectos da trajetória acadêmica da astrônoma britânica Jocelyn Bell Burnell com base em referenciais do campo de gênero e ciências. Como pesquisadora de doutorado na Universidade de Cambridge, Bell Burnell protagonizou uma das mais importantes descobertas da astronomia do século XX: a identificação dos pulsares. Assim, considerando a potencialidade da abordagem no contexto educacional de aspectos relativos aos pulsares (Cordeiro, 2017), pretendemos responder a seguinte pergunta de pesquisa: “que aspectos da vida e da trajetória acadêmica da astrônoma Jocelyn Bell Burnell podem contribuir para a problematização de fatores e de desafios relacionados ao ingresso, ascensão e permanência de mulheres no meio científico e acadêmico?”

Com base em pressupostos metodológicos da análise documental (Cellard, 2012), para a escrita deste estudo biográfico consideramos relatos publicados pela cientista em artigos e em entrevistas (Bell Burnell, 1977; 1983; 1996; 2000; 2004a; 2004b; 2009; 2010; 2017; 2018; 2024), além de fontes secundárias que discorrem sobre a trajetória da astrônoma (Wade, 1975; McGrayne, 1998; McNamara, 2008; Bartusiak, 2017; Merali, 2018; Combes; Durret, 2020). De maneira a evidenciar elementos de gênero por meio do exemplo de Bell Burnell, articulamos a discussão biográfica com referenciais do campo de gênero e ciências, a exemplo de Sharon McGrayne (1998), Londa Schiebinger (2001) e Margaret Rossiter (1982, 1993).

## Elementos da vida e da trajetória de Bell Burnell

### *Susan Jocelyn Bell*

Susan Jocelyn Bell nasceu na cidade de Belfast, na Irlanda do Norte, em 15 de julho de 1943. Bell era a mais velha dentre seus irmãos, um menino e duas meninas. Seu pai, George Philip Bell, era arquiteto, embora temporariamente, durante a Segunda Guerra Mundial tenha trabalhado como fazendeiro. Sua mãe se chamava, quando solteira, Margaret Alison Kennedy.

Segundo a cientista, sua caminhada acadêmica começou a partir de um equívoco: aos 11 anos, Bell participou de um exame britânico chamado Eleven-Plus, uma espécie de avaliação para direcionar estudantes para vocações específicas, que “dividia irrevogavelmente as crianças entre aquelas com direito a uma educação secundária preparatória para a faculdade e aquelas destinadas a vários graus de treinamento vocacional” (McGrayne, 1998, p. 358):

se você passasse neste exame, você iria a uma escola para estudar disciplinas acadêmicas; se você reprovasse nesse exame, iria para uma escola onde aprenderia carpintaria e serralharia se fosse menino, e secretariado e culinária se fosse menina (Bell Burnell, 2000, p. 10).

A cientista relata, no entanto, que reprovou nesse exame: “comecei minha vida acadêmica reprovando no equivalente ao Eleven-Plus na Irlanda do Norte, o que deve ter assustado muito meus pais. Eles decidiram que eu deveria ir para um colégio interno” (Bell Burnell, 1996, p. 183). Assim, até ingressar no internato, Jocelyn Bell estudou em uma escola de menor porte durante dois anos. Naquela escola, entretanto, existiam aulas de “ciências domésticas”, como culinária e costura para meninas, e os meninos, por sua vez, eram direcionados ao laboratório de ciências. Bell Burnell (2000, p. 11) discorre sobre esse contexto:

Havia uma suposição de que todas as meninas [...] fariam ciência doméstica: culinária e bordado [...] Enquanto os meninos faziam física, química, biologia. Suspeitei que isso estivesse errado, então, depois de cerca de vinte minutos na primeira aula de ciências domésticas, eu disse ao professor: “Acho que estou no lugar errado”. E o mesmo aconteceu com duas outras meninas, e três de nós mudaram para a aula de ciências. [...] Naquele primeiro semestre estávamos estudando astronomia e física. E no exame da época do Natal eu era a primeira da classe, apesar de ter sido reprovada no Eleven-Plus.

Em 1956, aos 13 anos, Bell ingressou na Mount School, um internato de meninas coordenado por quakeristas em York, Inglaterra. A pesquisadora relata que seu interesse pelas ciências, em especial pela astronomia, fora desenvolvido por conta de seu professor de física no internato: “o sr. Tillot, era um super professor [...] Eu poderia muito bem ter tido um professor de física que achava que as meninas não podiam cursar física [...] mas o sr. Tillot era exatamente o contrário” (Bell Burnell, 2010).

Durante essa época, Jocelyn também conheceu a astronomia por meio de seu pai, que trabalhava no Observatório Armagh: “como arquiteto do observatório, meu pai estava parcialmente preocupado com a manutenção [...] Eu costumava ir com ele em visitas ao local com bastante frequência, desde os 7 ou 8 anos de idade” (Bell Burnell, 2009, p. 66). Nessas visitas, “Jocelyn [...] conheceu sua equipe, que a encorajou a se tornar uma astrônoma profissional [...] ela leu todos os livros populares de astronomia na biblioteca de seu pai” (McGrayne, 1998, p. 361). A cientista relata que seu pai tinha “uma assinatura da biblioteca Linen Hall em Belfast e trouxe para casa todos os tipos de livros. Mas, os que realmente me chamaram a atenção foram dois ou três livros sobre astronomia” (Bell Burnell, 2010), como obras de Fred Hoyle (1915-2001) e Dennis Sciama (1926-1999), astrônomos reconhecidos na década de 1950.

É possível refletir que Jocelyn Bell estava inserida em um contexto político que favoreceu a entrada de mulheres na ciência. Schiebinger (2001) argumenta a existência de um grande incentivo público para o ingresso das futuras gerações na ciência em pleno contexto histórico vinculado à corrida espacial. Sobre esse ponto, Bell Burnell (2010) escreve que

o lançamento do satélite Sputnik foi um verdadeiro choque na Grã-Bretanha e nos Estados Unidos, porque tanto a Grã-Bretanha quanto os Estados Unidos acreditavam estar tecnicamente à frente dos soviéticos e então os soviéticos lançaram um satélite, o que não podíamos fazer. [...] Como consequência, de repente houve uma grande ênfase na ciência. A ciência era muito bem vista e qualquer criança [...] era encorajada a fazer ciência. E eu fiz parte desse movimento.

### *Atuação em Cambridge*

Após concluir o ensino médio, Bell se candidatou a algumas universidades, como Glasgow, Manchester e Liverpool (Bell Burnell, 2000). Ingressou no curso de física na Universidade de Glasgow, na Escócia, em 1961. Nesse espaço, vivenciou alguns desafios relacionados à sua permanência na graduação, como o fato de que “no final do primeiro ano, ela era a única mulher em sua classe de física” (McGrayne, 1998, p. 362). Por conta disso, de acordo com a própria cientista, experienciou situações as quais a colocavam em uma posição de isolamento perante os demais estudantes:

Havia uma tradição naquela universidade de que sempre que uma mulher entrava em uma sala de aula, todos os rapazes da sala batiam [...] em suas carteiras, assobiavam e gritavam. Toda vez. Portanto, [...] tive que enfrentar isso sempre que entrava em uma sala de aula. As mulheres do meu dormitório disseram: ‘Jocelyn, por que você não muda de curso?’ Então eu tive que parar e pensar: ‘Será que eu realmente quero tanto fazer física para viver com isso?’ (Bell Burnell, 2000, p. 29).

Após obter o diploma de bacharelado em física – com honras – Bell realizou algumas inscrições em determinadas instituições para o doutorado, como na Universidade de Manchester, com o objetivo de atuar no Observatório Jodrell Bank; também, se inscreveu em um departamento na Austrália – possivelmente, na Universidade de Sydney – além de se inscrever no doutorado na Universidade de Cambridge (McGrayne, 1998). Segundo a cientista, “minhas opções eram Jodrell Bank ou Cambridge e eu não achava que entraria em Cambridge” (Bell Burnell, 2000, p. 37). Mas obteve sua aprovação em Cambridge e iniciou o doutorado sob orientação do radioastrônomo Antony Hewish (1924-2021).

Durante o doutorado, iniciado em 1965, Bell atuou no Grupo de Radioastronomia de Cambridge, no Mullard Radio Astronomy Observatory (MRAO). Segundo a cientista, os objetivos do grupo estavam relacionados com estudos sobre “objetos distantes, porque eles [os pesquisadores do grupo] estavam interessados em geral na evolução do universo e, portanto, [...] [em] ver as coisas nos primeiros estágios do universo” (Bell Burnell, 2010). Assim, os membros do grupo de pesquisa pretendiam desenvolver observações de fontes de rádio celestes de forma a contribuir com pesquisas no campo da cosmologia. De fato, o interesse da cientista era a radioastronomia. Segundo ela, era um ramo que “aplicava muito da física, a teoria eletromagnética que aprendi na graduação e fui ficando cada vez mais convencida de que era isso que eu queria fazer” (Bell Burnell, 2000, p. 34).

Para tanto, até 1967, a pesquisadora (Figura 1) contribuiu na construção do radiotelescópio Interplanetary Scintillation Array, projetado por seu orientador. Pelo fato de as ondas de rádio cósmicas serem fracas, “os radioastrônomos precisam construir receptores gigantes com antenas enormes e amplificadores sofisticados para coletar e aumentar as ondas” (McGrayne, 1998, p. 364). Os dados eram registrados em longos gráficos de papel, que, segundo a cientista, eram levados

do observatório do telescópio em Cambridge para o Laboratório Cavendish [...] Tive de examinar esses gráficos centímetro a centímetro, procurando quasares cintilantes. Também tive que identificar interferências e tivemos problemas com estações de rádio piratas (Bell Burnell, 2010).



**Figura 1:** Jocelyn Bell Burnell

Fonte: Foto por Robin Scagell, Sociedade Astronômica do Pacífico. Cortesia AIP Emilio Segrè Visual Archives, Physics Today Collection.

Em agosto de 1967, durante a coleta de sinais de quasares para seu doutorado, a pesquisadora identificou sinais com pulsos regulares, que “era um tipo de objeto totalmente inesperado e totalmente novo, que se comportava de uma maneira que os astrônomos nunca esperaram” (Bell Burnell, 2010):

Depois de operar o telescópio por cerca de um mês, tive a primeira visão de um pequeno sinal que não parecia totalmente com um quasar cintilante e, ainda assim, não parecia com interferência. [...] Então, eu poderia facilmente ter esquecido, mas algumas semanas depois, analisando outro pedaço de gráfico [...] eu o percebi novamente. Peguei todos os meus registros anteriores daquela parte do céu e descobri que, na ocasião, esse curioso [...] sinal estava lá (Bell Burnell, 2010).

Nesse contexto, a incerteza quanto à existência desse objeto celeste pairava entre os membros do grupo. Segundo a cientista, “essas coisas são altamente variáveis e quando você vem alguém para vê-las, elas se recusam a aparecer” (Bell Burnell, 1983, p. 167). Ainda, em meio às observações realizadas para a confirmação do primeiro pulsar pelos pesquisadores do grupo, Bell apresentou um visível receio com o fato de que os sinais inesperados pudessem ser simplesmente erros do radiotelescópio:

Foi um momento ruim quando [o sinal] não apareceu, porque sugeria que havia uma falha no equipamento e eu era a pessoa que havia instalado a fiação. Meu doutorado estava em jogo [e] [...] provavelmente toda a minha carreira científica (Bell Burnell, 2000, p. 54).

Entretanto, outros sinais semelhantes foram identificados: “Então, encontrei um segundo [pulsar]. E um terceiro. E um quarto. Encontrar mais dessas estrelas foi um grande alívio” (Bell Burnell, 2024, p. 6). Assim, no início de 1968, Hewish, Bell Burnell e outros cientistas publicaram o artigo intitulado *Observation of a rapidly pulsating radio source* na revista *Nature* (Figura 2) – interessante apontar que Hewish é o primeiro autor do trabalho. No resumo do artigo, apresenta-se que “sinais incomuns de fontes de rádio pulsantes foram registradas no Observatório de

Radioastronomia Mullard. A radiação parece vir de objetos locais dentro da galáxia e pode estar associada com oscilações de anãs brancas ou estrelas de nêutrons” (Hewish et al., 1968, p. 709).

## Observation of a Rapidly Pulsating Radio Source

by

A. HEWISH  
S. J. BELL  
J. D. H. PILKINGTON  
P. F. SCOTT  
R. A. COLLINS

Mullard Radio Astronomy Observatory,  
Cavendish Laboratory,  
University of Cambridge

Unusual signals from pulsating radio sources have been recorded at the Mullard Radio Astronomy Observatory. The radiation seems to come from local objects within the galaxy, and may be associated with oscillations of white dwarf or neutron stars.

Figura 2: Cabeçalho do artigo publicado na revista *Nature* Fonte: Hewish et al. (1968).

De fato, algumas das previsões expostas no artigo se confirmaram, tendo em vista que, mediante as pesquisas de radioastrônomos e físicos teóricos, tais sinais foram compreendidos como manifestações de objetos astronômicos denominados pulsares (Pires; Peduzzi, 2022a, 2022b). Hoje, entende-se que os pulsares consistem em estrelas de nêutrons em rotação, que devido a seu forte campo magnético emitem radiação em seus dipolos magnéticos na faixa das ondas de rádio (Bell Burnell, 2024).

Apesar de iniciar uma importante descoberta científica, Bell acabou por não modificar a temática da sua tese. Ainda assim, no apêndice da pesquisa, elaborou um relato sobre a descoberta, “escrito mais do meu ponto de vista, mas ainda como um documento científico porque eu acho que senti que poderia ser útil ter algo [...] documentado” (Bell Burnell, 2000, p. 69).

O pânico realmente ocorreu quando os pulsares apareceram, porque isso foi adicional à minha tese. E Tony dissera que a tese ainda precisava ser sobre a cintilação interplanetária e os diâmetros angulares dos quasares; que eu não poderia mudar isso. Então, de alguma forma, no meu último ano, tive que lidar com pulsares e montar a tese. Isso foi um pouco assustador (Bell Burnell, 2000, p. 46).

Entre a época de identificação do segundo e terceiro pulsar, a pesquisadora vivenciou determinados contratemplos ao aparecer em seu ambiente de trabalho com um anel de noivado. Naquele momento, a cientista aponta que “definitivamente não tinha avaliado completamente naquela fase as pressões sociais que havia sobre a mulher [...] Lembro-me de ter pensado: Os homens podem ter carreiras e casar, então por que as mulheres não podem?” (Bell Burnell, 2000, p. 60):

Saí de férias e voltei para o laboratório usando um anel de noivado. Essa foi a coisa mais estúpida que já fiz. Naquela época, as mulheres casadas não trabalhavam. Elas podiam trabalhar por um ‘dinheiro’ por um tempinho, talvez, mas assim que os filhos nascessem, todos sabiam que, se as mães trabalhassem, os filhos se tornariam delinquentes. Minha aparência usando um anel de noivado indicava que eu estava saindo da vida profissional. A propósito, é interessante notar que as pessoas estavam muito mais dispostas a me parabenizar pelo meu noivado do que por fazer uma grande descoberta no campo da astrofísica.

“Olhe, querida! Você fez uma descoberta”: aspectos da vida e da trajetória da astrônoma Jocelyn Bell Burnell

A sociedade sentiu que, ao ficar noiva, eu estava fazendo a coisa certa para uma jovem. Ao descobrir pulsares, eu não estava [fazendo a coisa certa] (Bell Burnell, 2004a, p. 1.10).

Também, com a posterior publicação da pesquisa, manifestava-se uma ausência de reconhecimento da cientista por estar envolvida em uma descoberta científica. Em outras palavras, apesar do seu importante papel na pesquisa, em certos relatos (Bell Burnell, 1983, 2004a) a cientista aponta que enquanto perguntavam em entrevistas a seu orientador sobre a importância científica do trabalho, para ela, eram dirigidas perguntas de cunho pessoal:

Houve muita publicidade após o anúncio. [...] E essa foi outra experiência muito interessante. Normalmente eles [a imprensa] perguntavam a Tony Hewish sobre a importância da descoberta para o campo da astrofísica. E então eles se viravam para mim e me perguntavam [...] quantos namorados eu tinha (Bell Burnell, 2004a, p. 1.10-1.11).

Esse aspecto permite refletir sobre a histórica falta de autoridade científica atribuída às mulheres. Assim, “embora agora fosse reconhecida por suas contribuições científicas legítimas [...] os jornalistas perguntavam a essa jovem cientista se ela era mais alta do que a princesa Margaret e quantos namorados ela tinha” (McNamara, 2008, p. 49). Além disso, os fotógrafos agiam de maneira semelhante, dizendo coisas como “Fique feliz, querida! Você acabou de fazer uma descoberta!”

### *No-Bell*

A relevância científica da descoberta foi reconhecida no prêmio Nobel de Física, no ano de 1974. O primeiro pulsar “oficialmente conhecido como PSR 1919+21 por suas coordenadas celestes, nunca será esquecido – não apenas por sua descoberta, mas também pela polêmica que mais tarde o cercou” (Bartusiak, 2017, p. 11). Segundo a cientista, “acho que havia um sentimento bastante difundido entre a minha geração [...] de que as coisas tinham sido um pouco injustas” (Bell Burnell, 2000, p. 79). A cientista descreve o momento quando recebeu a notícia da premiação:

Tenho memórias muito vivas de 10 de outubro de 1974. Eu estava trabalhando com um satélite chamado Ariel V, que estava sendo lançado na costa do Quênia na manhã daquele dia. Por volta das 12h05, um dos meus colegas entrou furioso no escritório: ‘Você ouviu a notícia?’. [Jocelyn]: ‘Não, John, quais são as novidades? Algo errado com Ariel V?’. [John]: ‘Não, o Prêmio Nobel’. Sua esposa estava ouvindo as notícias em casa e telefonou para ele dizendo que Martin Ryle e Tony Hewish haviam recebido o Prêmio Nobel. E John estava junto, eu acho, esperando ver fumaça saindo de meus ouvidos (Bell Burnell, 2010).

Rompendo com a tradição de não reconhecer pesquisas em astrofísica, astronomia e geofísica, o Comitê Nobel concedeu à láurea aos radioastrônomos Martin Ryle (1918-1984) e Antony Hewish: “Ryle por suas observações e invenções, em particular da técnica de síntese de abertura, e Hewish por seu papel decisivo na descoberta de pulsares” (Nobel Prize, 2022). Por certo, a omissão da cientista gerou polêmicas na comunidade científica, considerando que nomes influentes defenderam o papel decisivo da cientista, como Fred Hoyle. Igualmente, houve

repercussão no âmbito midiático: “na revista *Great's Britain Observatory*, os editores brincavam ironicamente entre si que o Nobel agora significava ‘No-Bell’” (Bartusiak, 2017, p. 11).

É válido considerar, todavia, “que a concessão de crédito por descobertas científicas às vezes não é claramente definida” (McNamara, 2008, p. 50). Ainda assim, o astrônomo Fred Hoyle (1915-2001) direcionou suas críticas ao Comitê Nobel por considerar que o instante decisivo da descoberta havia ocorrido com a cientista. É importante apontar que, além de elaborar uma ressalva quanto à demora do grupo de Cambridge em publicar os primeiros achados para a comunidade científica, o astrônomo ressalta, em um comentário transcrito por Wade (1975, p. 358), a importância do trabalho desenvolvido pela cientista:

Há uma tendência de interpretar mal a magnitude da realização de Miss Bell, porque parece tão simples – apenas pesquisar e pesquisar em uma grande massa de registros. A conquista veio de uma vontade de considerar como uma possibilidade séria um fenômeno que todas as experiências anteriores haviam sugerido que era impossível. [...] Eu acrescentaria que minha crítica ao Prêmio Nobel foi dirigida contra a própria comissão de premiações, não contra o professor Hewish. Parece claro que o Comitê não se preocupou em entender o que aconteceu neste caso.

pós a láurea, a cientista concedeu declarações compreendendo sua ausência pelo fato de que o Comitê Nobel não costumava reconhecer estudantes de pós-graduação, além de considerar que a responsabilidade pelo sucesso deveria ser direcionada aos orientadores e às pesquisas de longa data (McGrayne, 1998). Segundo a própria pesquisadora, “acredito que rebaixaria os prêmios Nobel se fossem concedidos a estudantes de pesquisa, exceto em casos muito excepcionais, e não acredito que este seja um deles” (Bell Burnell, 1977, p. 688). Todavia, Combes e Durret (2020) destacam que, posteriormente, ao adentrar em discussões sobre a presença das mulheres da ciência, Bell Burnell considerou a possibilidade de sua ausência estar associada à uma discriminação de gênero:

Indiscutivelmente, meu *status* de estudante e talvez meu gênero também foram minha ruína com relação ao Prêmio Nobel, que foi concedido ao professor Antony Hewish e ao professor Martin Ryle. Naquela época, a ciência ainda era percebida como sendo realizada por homens ilustres liderando equipes de lacaios não reconhecidos que cumpriam suas ordens e não contribuíam de outra forma senão conforme as instruções! (Bell Burnell, 2004b, p. 489).

Interessante apontar que, Bell Burnell e Hewish foram reconhecidos, em 1973, com a medalha Albert Michelson pelo The Franklin Institute: conforme McGrayne (1998, p. 371), esta láurea “imediatamente alimentou especulações de que Burnell poderia dividir o Prêmio Nobel com Hewish”. Apesar do prêmio Nobel, a astrônoma (Figura 3) veio a ser reconhecida em outras ocasiões, como o Oppenheimer Prize em 1978, o Beatrice Tinsley Prize da American Astronomical Society em 1987 e a medalha Herschel da Royal Astronomical Society em 1989 (McGrayne, 1998). Em 2007, recebeu o título de Dama da Ordem do Império Britânico pela Rainha Elizabeth II.

Em 2018, recebeu o Breakthrough Prize de Física, sendo “reconhecida pelo comitê com um prêmio especial em física fundamental por suas realizações científicas e por sua liderança inspiradora nas últimas cinco décadas” (Merali, 2018, p. 161): ela destinou o prêmio de 3 milhões

de dólares ao financiamento de pesquisas para grupos sub-representados na ciência (Combes; Durret, 2020). Em 2021, recebeu a medalha de ouro pela Royal Astronomical Society, devido a sua “contribuição excepcional à astronomia por meio de sua pesquisa, ensino, liderança acadêmica e engajamento público” (Royal Astronomical Society, 2021).



Figura 3: Jocelyn Bell Burnell em 1987  
Fonte: AIP Emilio Segrè Visual Archives, John Irwin Slide Collection.

### *Pós-pulsares*

McGrayne (1998, p. 370) faz um importante questionamento quanto à atuação da cientista após a descoberta dos pulsares: “E onde estava Jocelyn Burnell durante toda a empolgação que ela havia criado?”. Embora a publicação dos primeiros pulsares tenha gerado repercussão na comunidade astronômica, entre físicos teóricos e radioastrônomos, fazendo com que cientistas pudessem adentrar nesse novo aspecto de estudo, a cientista “estava ocupada tentando redigir sua tese de doutorado e procurando um emprego no sul da Inglaterra, onde seu noivo, um funcionário público, estava trabalhando” (Wade, 1975, p. 362).

Após defender seu doutorado, ela se casou com Martin Burnell: “ele havia se formado em Cambridge, seis meses antes de mim e tinha um emprego [...] eu precisava encontrar um emprego naquela parte da Inglaterra” (Bell Burnell, 2000, p. 71). Dessa forma, “assim que ela descobriu os pulsares, foi entrevistada e fotografada pela imprensa e terminou sua tese de doutorado, abandonou a pesquisa competitiva de nível mundial” (McGrayne, 1998, p. 357):

Eu realmente passei por momentos difíceis e me afastei da radioastronomia [...] A fase seguinte ao meu doutorado foi extremamente diversa. Eu era casada com um homem que tinha que mudar de emprego regularmente, então estávamos em mudanças para cima e para baixo no país (Bell Burnell, 2018, p. 16).

Nesse contexto, lecionou em determinadas universidades em meio período para cuidar de seu filho. Atuou em diferentes áreas da astronomia, em estudos de objetos na faixa dos raios gama, na Universidade de Southampton, entre 1968 e 1973, e na faixa dos raios-X, no University College London e no Mullard Space Science Laboratory em 1974. Por certo, seu “sucesso inicial na astronomia deu-lhe uma vantagem enquanto se mudava pelo país tentando encontrar um emprego em algum lugar perto de seu marido” (McGrayne, 1998, p. 371):

Eu estava muito insegura quanto a desistir do trabalho. [...] Portanto, os padrões de minha carreira nos 20 anos seguintes foram na verdade governados por seus empregos [do marido] e pelo fato de que depois de um tempo tivemos um filho e eu trabalhei em meio período (Bell Burnell, 2000, p. 71).

Paralelamente com a Mullard, entre 1973 até 1987, a astrônoma atuou na Open University, instituição direcionada à formação a distância. À época da entrevista de McGrayne (1998), Bell Burnell apontou que as aulas eram ministradas por tutoras/es, presencialmente ou por telefone. De acordo com a cientista, a universidade apresentava uma explícita consciência de gênero, mas ações institucionais como a licença-maternidade ainda não existiam (Bell Burnell, 1996):

Grande parte da minha vida profissional foi impulsionada por circunstâncias familiares. Trabalhei meio período por 18 anos e era casada com um marido peripatético que se mudava muito, então eu procurava qualquer emprego que pudesse conseguir em Astronomia ou Física, onde quer que ele estivesse. [...] Comecei a trabalhar para a Open University em 1973 [...] Candidatei-me para ser tutora e fui recrutada. A intenção original era ser uma tutora enquanto eu educava os filhos em casa. Eu rapidamente decidi que criar filhos em casa era enfadonho em comparação com a vida no mundo exterior, então na verdade voltei a trabalhar mais cedo do que esperava, embora em meio período (Bell Burnell, 1996, p. 184).

Não, nem havia licença-maternidade quando eu estava grávida. Lembro-me de meus vizinhos, principalmente das mulheres me dizendo: 'Olha, você tem um marido, uma nova casa e um novo bebê e você diz que está entediada? O que você tem?' Acreditava-se, de maneira absoluta, que você não trabalhava e que se sentia realizada por ser dona de casa, esposa e mãe. Então, eu realmente tive muitos problemas também para encontrar creches e essa foi uma das razões pelas quais eu trabalhei em meio período (Bell Burnell, 2000, p. 92).

Em 1982, enquanto atuava na Open University, a cientista (Figura 4) também trabalhou "realizando pesquisas em astronomia na faixa do infravermelho no Observatório Real de Edimburgo" (Combes; Durret, 2020, p. 31). Atuando em outra faixa do espectro eletromagnético, nesse observatório, atuou no gerenciamento do James Clerk Maxwell Telescope, localizado no Havaí (McGrayne, 1998).



**Figura 4:** Jocelyn Bell Burnell na Open University

Fonte: The Open University, Cortesia AIP Emilio Segrè Visual Archives.

Por certo, “seu conhecimento profundo da radioastronomia e de todo o espectro eletromagnético valeram-lhe uma vida inteira de respeito na comunidade científica e uma carreira de prestígio na academia” (Combes; Durret, 2020, p. 31). Além da sua atuação em várias universidades entre as décadas de 1970 e 1990, Jocelyn Bell Burnell atuou na reitoria do Departamento de Ciências na Universidade de Bath entre 2001 a 2004. Entre 2008 e 2010, presidiu o Instituto Britânico de Física e, de 2014 até 2018, foi presidente da Royal Society de Edimburgo. Atualmente, é professora visitante em instituições como Princeton e Oxford.

Ainda, a cientista escreveu um livro intitulado *Broken for life*, que, segundo McGrayne (1998), curiosamente não faz quaisquer menções aos pulsares, mas aborda questões vinculadas à sua religiosidade, por ser pertencente à religião quaker. No entanto, “logo depois que ela escreveu o livro [...] o casamento de Burnell entrou em colapso. Como ela brincou, ‘Eu lidei mal com meu nome de solteira. Descobri pulsares como Bell e me casei. Escrevi um livro como Burnell e divorciei-me’” (McGrayne, 1998, p. 377). Nesse contexto, a cientista atuou em seu primeiro emprego em tempo integral, na cidade de Milton Keynes, como professora de física na Open University, em 1991: “a posição [...] representou uma ligeira mudança de direção, mas não mais do que isso [...] ela estaria ajudando outros a terem uma segunda chance – ou a primeira chance que eles nunca tiveram” (McGrayne, 1998, p. 377).

Nas últimas décadas, Bell Burnell vem apresentando preocupação com os debates sobre a diversidade na ciência e as questões de gênero no campo da astronomia. Por exemplo, “quando ela chegou a Edimburgo, ficou surpresa ao descobrir que as aulas de astronomia tinham a mesma porcentagem de mulheres de 1892, ano em que o Departamento de Astronomia da universidade admitiu mulheres pela primeira vez” (McGrayne, 1998, p. 375). Atuando na União Astronômica Internacional, trabalha na elaboração de estudos sobre a presença de mulheres na entidade, além de atuar na divulgação de ações para a promoção da diversidade no campo da astronomia.

## Discussões de gênero na história de Jocelyn Bell Burnell

Esses elementos históricos relativos à trajetória pessoal e acadêmica de Jocelyn Bell Burnell possibilitam a discussão sobre determinados desafios que se refletem em exemplos de cientistas mulheres. Como apontado por Santana (2021), a utilização da categoria de gênero permite não somente explorar a história de determinada mulher cientista, mas também evita escrever tais histórias de forma anedótica ou hagiográfica que perpetuam estereótipos. Desse modo, a intenção dessa análise consiste em “usar o particular, o específico para nos auxiliar a ver e compreender modelos mais amplos sobre as práticas, o desenvolvimento de ideias, os papéis culturais e políticos das mulheres e das ciências” (Sombrio, 2014, p. 5-6).

Primeiramente, um dos aspectos discutido por Sharon McGrayne (1998, p. 5) diz respeito às razões que mantiveram mulheres no campo científico, a despeito dos inúmeros desafios estruturais: “Diante de tais obstáculos, o que sustentava essas mulheres?”. Assim, a autora pontua alguns fatores que podem contribuir com o acesso e a permanência de mulheres no campo científico, como por exemplo, além do gosto pessoal pela ciência, a influência de pais e parentes – e posteriormente de parceiros; valores familiares favoráveis à educação e o apoio das instituições concedido às mulheres. No exemplo de Bell Burnell, notamos um amplo suporte familiar no acesso cultural à ciência por meio de visitas ao observatório e a leitura de livros de astronomia; e apoio escolar, como no exemplo de seu professor de física.

Além de aspectos da vivência privada, elementos do contexto político e das instituições interferem no incentivo de jovens para ingressarem no campo científico. Podemos questionar, por exemplo, o fato de uma das escolas frequentadas pela cientista separar o cronograma de estudo por gênero: a concepção de “ciência doméstica” estabelece relações com a dicotomia entre as esferas sociais públicas e privadas, sendo estas últimas predominantemente direcionadas às mulheres. Também, Schiebinger (2001) argumenta que, ao longo da história, a atuação feminina esteve fortemente condicionada ao contexto político de organização das instituições, como a ciência: nesse âmbito, conforme apontado por Bell Burnell (2010), o lançamento do satélite Sputnik desencadeou um contexto propício de encorajamento das gerações mais jovens, como mulheres, no ingresso à ciência:

A partir das décadas de 1960 e 1970 um conjunto de fatores conspirou para estimular as mulheres a ingressarem na ciência. [...] O lançamento do Sputnik, em 1957, desencadeou um frenesi de recrutamento [...] Nessa atmosfera, mesmo mulheres e minorias figuravam como recursos nacionais valiosos. Isso, juntamente com o movimento das mulheres renovado da década de 1970, produziu um *boom* na participação das mulheres na ciência – um *boom* intensificado por um financiamento governamental de programas designados para atrair mais minorias e mulheres para a ciência e engenharia.

Nesse sentido, embora a formação básica de Jocelyn Bell fosse constituída de elementos favoráveis para seu interesse pelas ciências, ao analisarmos o contexto de sua entrada e permanência, durante sua formação acadêmica, observamos que, sendo a única mulher no curso de física, não era bem recebida por seus colegas homens: “ela logo percebeu que as mulheres nas ciências físicas estavam ‘fora de seu papel’. Os alunos a tratavam como se ela fosse ‘Jocelyn de Júpiter’ – algo pouco natural” (McGrayne, 1998, p. 362). Desse modo, apesar da entrada feminina em instituições universitárias ser institucionalizada naquela época, o contexto universitário ainda era pouco convidativo para mulheres na física. No caso específico da cientista, ela conviveu com situações de desestímulo de seus pares:

[A cientista] [...] simplesmente ignorou as mulheres bem-intencionadas em seu dormitório, que a aconselharam a largar a física e deixar a universidade com um diploma geral de três anos em vez de um diploma com honras de quatro anos. Mulheres casadas não precisam de muita educação, disseram a ela (McGrayne, 1998, p. 362).

Ao longo de sua vida, as mulheres se deparam com determinadas expectativas culturais que podem propiciar seu afastamento silencioso em certos espaços, como o ambiente científico. No entanto, como no caso de Bell Burnell, mulheres que se destacaram na ciência expõem momentos de uma “autodúvida” quanto ao seu lugar no meio científico (Schiebinger, 2001). Conforme conta a cientista, referindo-se à sua formação acadêmica, “quando vim para Cambridge, comecei a sofrer do que agora sei que é a síndrome do impostor [...] decidi que até que eles me expulsassem eu iria dar o meu melhor” (Bell Burnell, 2018, p. 16). Esse é um importante ponto igualmente debatido por Schiebinger (2001, p. 126), no sentido que “por serem submetidas a cerrado escrutínio, as mulheres desenvolvem padrões extremamente altos [...] como um pré-requisito para ingressar e permanecer na ciência, sentindo às vezes que devem ser mais brilhantes que os homens”. Esse aspecto se manifesta no seguinte relato da cientista:

A educação na Irlanda do Norte, York e Glasgow não me preparou para a confiança que encontrei em Cambridge no outono de 1965. Eu era provinciana e mulher. Os homens de Cambridge pareciam muito espertos (e alguns muito ansiosos para que alguém soubesse disso). Fiquei intimidada e concluí que minha admissão como estudante de pós-graduação havia sido um erro, que seria [...] considerada estúpida demais para ter sucesso em Cambridge. Essa atitude agora seria rotulada de ‘síndrome do impostor’ e, apesar das intervenções, pode fazer com que o aluno saia por conta própria antes [...] de ser expulso de um lugar de prestígio. Porém, não querendo desistir prematuramente, decidi trabalhar o mais duro e cuidadosamente que pude, para que quando me expulsassem eu não tivesse a consciência culpada! (Bell Burnell, 2017, p. 831).

Além disso, em relação ao reconhecimento público de cientistas, Rossiter (1982, p. xvi) também aponta o fato de que “mulheres notáveis frequentemente [...] eram [e ainda são] reconhecidas apenas tardiamente [...] décadas depois de suas realizações”. O episódio ocorrido com Bell Burnell permite refletir a estrutura de láureas como o prêmio Nobel, reconhecida como uma das mais importantes premiações científicas do mundo. Segundo Santana (2021, p. 40), tais premiações refletem a “segregação hierárquica pela sub-representação das mulheres nas áreas científicas e tecnológicas”. Nesse sentido, o prêmio Nobel consiste em uma fonte de exemplificação de um fenômeno social denominado Efeito Matilda, definido pela historiadora Margaret Rossiter.

Segundo Rossiter (1993), o Efeito Matilda pode se manifestar no âmbito de publicações bem como de premiações, consistindo, em outras palavras, em “casos onde a participação feminina na atividade científica tem seu mérito diminuído ou completamente atribuído ao trabalho masculino” (Santana, 2021, p. 38). Por certo, Sepúlveda e Silva (2021) argumentam a recorrência desse fenômeno no contexto de láureas, a exemplos de prêmios Nobel que apresentam a omissão do nome de mulheres cientistas nas indicações, como: Frieda Robscheit-Robbins em medicina em 1934, Rosalind Franklin em medicina em 1962, Chien Shiung-Wu em física em 1957 e Lise Meitner em física em 1944. A historiadora também menciona o exemplo de Jocelyn Bell Burnell:

Da mesma forma, nas décadas de 1960 e 1970, mulheres mais jovens associadas, como a astrofísica Jocelyn Bell na Inglaterra [...] colaboraram em importantes trabalhos científicos, mas não participaram dos prêmios Nobel [...] concedidos a essas descobertas. Até então, no entanto, havia crítica feminista suficiente para que essas decisões fossem chamadas de ‘controversas’ (Rossiter, 1993, p. 329).

Os elementos relativos ao casamento e à maternidade, também presentes na trajetória de Bell Burnell, sugerem uma possível evidência da chamada polarização entre as esferas privada e pública. Sobre esse contexto, Schiebinger (2001, p. 69) argumenta que “a família deslocou-se para a esfera doméstica privada, enquanto a ciência migrava para a esfera pública da indústria e universidade”. Assim, quando a astrônoma apareceu no laboratório com um anel de noivado, era um indicativo para seus colegas de que ela sairia do contexto público da ciência, para adentrar a um contexto privado, de cuidado do marido, e, por conseguinte, dos filhos. De outra forma, no contexto social em que Bell estava inserida, não era reconhecido que mulheres casadas e/ou mães pudessem atuar em ambientes públicos, como a ciência:

As instituições científicas – universidades, academias e indústrias – foram estruturadas sobre a suposição de que os cientistas seriam homens com esposas em casa para cuidar deles e de suas famílias. O funcionamento homogêneo do mundo profissional de muitas maneiras dependia das contribuições não reconhecidas de esposas que [...] cuidavam de seus maridos profissionais, proporcionando lares bem dirigidos e apoio disponível para o progresso das carreiras dos homens (Schiebinger, 2001, p. 70).

Após defender seu doutorado, a cientista necessitou reorganizar sua carreira, abandonando-a parcialmente, de maneira a cuidar do marido e do filho, atuando em meio período em universidades, em um contexto em que não existia licença-maternidade ou infantários disponíveis. Naquela época, ela “não percebeu a magnitude daquilo de que estava desistindo. Estava apenas começando a perceber que muitos cientistas a consideravam uma descobridora de pulsares” (McGrayne, 1998, p. 371). Como o caso de Bell Burnell, mulheres acabam por “enfrentar dificuldades maiores para conciliar trabalho, vida de casal e responsabilidades familiares” (Löwy, 2020, p. 239), o que acarreta em interrupções frequentes em suas carreiras profissionais. Conforme a própria cientista:

Embora agora estejamos muito mais conscientes sobre a igualdade de oportunidades, acho que ainda há uma série de desvantagens estruturais inerentes às mulheres. Estou muito consciente de que, tendo trabalhado meio período, tendo tido uma carreira bastante interrompida, meu histórico de pesquisa é muito mais irregular do que qualquer homem de idade comparável (Bell Burnell, 1996, p. 184).

Por fim, é interessante apontar que, a exemplo dos diferentes posicionamentos da cientista na época do prêmio Nobel e em tempos posteriores à premiação, McGrayne (1998) aponta como a participação de Bell Burnell em discussões de gênero na ciência aconteceu gradualmente. Seu posicionamento em relação aos episódios de discriminação vivenciados durante a graduação evidencia tal aspecto. Segundo ela, “em parte, acho que foi à medida que fui ficando mais velha que tive uma perspectiva das coisas, que vi mais claramente as injustiças [...] Eu não estava terrivelmente alerta – não estava nem um pouco alerta – como feminista naquela época” (Bell Burnell, 2000, p. 30). De fato, Fox Keller (2006) argumenta que muitas mulheres atuantes na ciência deram inúmeras contribuições sem estar diretamente associadas aos debates feministas. Por certo, no seguinte comentário, por exemplo, a astrônoma elenca a importância de modelos de cientistas, pois durante a sua trajetória, “não havia nenhum modelo, nem mesmo um mentor, na verdade” (Bell Burnell, 2000, p. 73). Também, sugere a necessidade de ressignificação de situações vivenciadas por mulheres que adentram em tais discussões feministas:

Muitas mulheres que foram as primeiras mulheres a entrar nas áreas chegaram lá sendo dragões, machados de batalha ou até mesmo homenzinhos. Espero que, à medida que mais mulheres entram em campo, algumas das mulheres mais velhas tenham tempo e inclinação para ajudar a apoiar e encorajar as mulheres mais jovens, para que haja uma mentora, ou talvez uma rede ou um modelo para elas. Acho que tudo isso é muito importante. Levei muito tempo para articular e interpretar as experiências que estava tendo e encontrar o equilíbrio certo: isso é sexista, isso é assédio, sou eu que sou paranoica ou o quê? Se houvesse mulheres mais velhas a quem eu pudesse recorrer, acho que teria sido mais fácil (Bell Burnell, 1996, p. 184).

Nesse relato, a cientista também certamente está se referindo a uma cultura científica cujas práticas são permeadas por características associadas ao imaginário masculino, como a competitividade e a neutralidade. Desse modo, para permanecer no ambiente científico, muitas vezes, “as mulheres que tentam se tornar pesquisadoras aceitam essa cultura como a única possível” (Löwy, 2020, p. 238). Por outro lado, em outra declaração, a cientista aponta uma crítica sobre a insuficiência de apenas incentivar a entrada de mulheres e de outros grupos na ciência sem efetuar mudanças na própria estrutura científica. Sobre esse aspecto, a astrônoma destaca que:

Não acredito mais que tornar as mulheres mais corajosas, mais assertivas, ‘mais parecidas com os homens’ é o caminho certo para seguir em frente. As mulheres não deveriam ter que fazer toda a adaptação. É hora de a sociedade se mover em direção às mulheres, não as mulheres em direção à sociedade. No passado, houveram algumas mulheres astrônomas excelentes que não foram totalmente reconhecidas por suas contribuições. Embora o avanço e o reconhecimento das astrônomas mulheres possam vir de maneiras inesperadas e em surtos, como a pesquisa do pulsar, espero que eles venham mais rapidamente no futuro. No entanto, há mais mulheres na astronomia agora do que em 1967, quando eu era estudante de graduação, e a sociedade está mais acostumada com sua presença intelectual. As mulheres começaram a mover a sociedade em sua direção, e a familiaridade ajudará a gerar aceitação. Espero que as mulheres mais jovens encontrem o campo cada vez mais aberto e receptivo, e que suas realizações sejam prontamente reconhecidas (Bell Burnell, 2004b, p. 489).

## Considerações finais

Os estudos feministas sobre a ciência possibilitam direcionar pesquisas no sentido de se evidenciar dinâmicas de opressão de gênero existentes nas práticas, nos ambientes e nos resultados científicos. Em especial, a escrita sobre as trajetórias de cientistas mulheres possibilita, dentre vários aspectos, romper com um modelo de representação da ciência que concede destaque apenas para homens, como líderes de pesquisa e vencedores de grandes prêmios (Lima, 2019). No sentido de ensejar mudanças na representação do campo científico, “a História da Ciência tem o poder de, se não fazer, ao menos iniciar tais reparações. Deve estar atenta ao mundo atual e romper com as estruturas de desigualdade” (Vieira, 2021, p. 11).

Assim, especificamente, longe de querer apresentar as histórias de vida das mulheres em um caráter meramente descritivo, é imprescindível que “reflexões políticas sejam levantadas ao teorizar sobre essas histórias de vida, pensando a partir de epistemologias feministas, questionando os modos como gênero demarcou a vida daquelas mulheres cientistas” (Santana, 2021, p. 53). Como explorado neste artigo, o estudo biográfico de uma cientista atuante na física, como Jocelyn Bell Burnell, permite que possamos evidenciar diversos elementos da prática e da formação dos cientistas nesse campo, a exemplo da divisão do trabalho científico com base no gênero e a discriminação no que diz respeito ao reconhecimento intelectual entre físicas e físicos.

Dessa maneira, percebe-se que histórias de vidas sobre cientistas podem fornecer elementos de forma a se refletir e se buscar mais equidade de gênero no meio científico (Santana, 2021). Realizar estudos biográficos sobre mulheres cientistas que envolvem “o contexto das conquistas das mulheres [...] fornece uma visão sobre como as situações ocorreram no passado e como mudanças precisam ocorrer no futuro” (Larsen, 1995, p. 127). Em específico, os elementos

apontados na trajetória de Jocelyn Bell Burnell sugerem a importância de uma estrutura familiar e escolar de incentivo ao ingresso na ciência e de mudanças estruturais para mulheres permanecerem no ambiente científico.

Por outro lado, observamos a mudança de postura da cientista em discussões feministas ao longo da sua trajetória, que certamente, possibilitou elencar barreiras estruturais que se refletiram em sua carreira e que se projetam na história de tantas outras cientistas, como a discriminação durante a formação de mulheres em campos do conhecimento, como a física; a conciliação do casamento e da maternidade com a vida acadêmica; e as diferenças no reconhecimento intelectual de mulheres, a exemplo do Efeito Matilda. Longe de querer esgotar essas discussões, sugerimos a possibilidade de estudos de outras fontes documentais com o objetivo de aprofundar ou elencar outros aspectos da trajetória da astrônoma, a exemplo de arquivos pessoais, como diários de laboratório e outras entrevistas.

Ao se discutir acerca da escrita de narrativas sobre a trajetória de mulheres, como cientistas, há um importante contraponto a se destacar: devemos ser vigilantes sobre o fato de que “homens e mulheres não formam grupos homogêneos e unitários” (Sepúlveda; Silva, 2021, p. 99). Assim, essa vigilância diz respeito a não ressaltarmos o imaginário de uma mulher universal, pois, como exposto por Sandra Harding, “temos uma infinidade de mulheres que vivem em intrincados complexos históricos de classe, raça e cultura” (1993, p. 9). Um conceito que considera essa reflexão é a interseccionalidade, podendo ser entendida como o entrelaçamento entre aspectos de gênero, raça, classe e sexualidade (Costa, 2010). Dessa forma, no exemplo explorado neste artigo, Jocelyn Bell Burnell é bem caracterizada como uma mulher cis, branca, europeia e heterossexual, inserida em uma condição socioeconômica relativamente favorável que lhe possibilitou o acesso ao campo científico. Apesar dessas condições, percebemos determinados desafios em sua trajetória associados ao seu gênero, mas, que são barreiras que não generalizam as opressões vivenciadas por todas as cientistas: “a experiência isolada de uma mulher não pode servir de base para concepções e políticas que nos emanciparão a todas da hierarquia de gênero” (Harding, 1993, p. 23).

Em conclusão, como aponta Schiebinger, “a ciência moderna é um produto de centenas de anos de exclusão das mulheres, [e] o processo de trazer mulheres para a ciência exigiu, e vai continuar a exigir, profundas mudanças estruturais na cultura, métodos e conteúdo da ciência” (2001, p. 37). Acrescentamos à citação da historiadora que tais mudanças estruturais podem ser ensejadas por meio de ações na educação científica. Nesse âmbito, é válido demonstrar aos discentes e docentes as potencialidades da ciência, mas também suas problemáticas como um corpo de conhecimento que também reproduziu – e ainda reproduz – opressões sociais, como de gênero. Em outras palavras, modificações também são igualmente requeridas na abordagem de exemplos de cientistas no contexto escolar.

Concordamos com Sepúlveda e Silva (2021) quanto à potencialidade na abordagem de elementos sobre natureza da ciência associada às discussões sobre relações de gênero na ciência, bem como outros marcadores sociais, como raça e classe. Não levar tais aspectos em consideração “é estar alheio à diversidade das personagens do campo da ciência” (Lima, 2019, p. 163). Em suma, o acesso às narrativas sobre mulheres cientistas por discentes e docentes, em especial, meninas e mulheres, permite que nós, pesquisadores/as ou futuras/os cientistas, possamos nos reconhecer em tais histórias de vida, podendo “ajudar a reorientar nossos modos familiares de pensar como as relações de gênero exercem poder sobre nossa própria existência e nossa relação com a ciência” (Santana, 2021, p. 86).

## Referências bibliográficas

- ANTENEODO, C.; BRITO, C.; BRITO, A.-A.; ALEXANDRE, S.S.; D’AVILA, B.N.; MENEZES, D.P. Brazilian physicists community diversity, equity, and inclusion: A first diagnostic. *Physical Review Physics Education Research*, v. 16, n. 1, p. 1-13, 2020.
- BARTUSIAK, M. In good company: The protagonist of the neutron star story. *Natural History*, v. 125, n. 8, p. 10-11, 2017.
- BELL BURNELL, J. Petit four. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 302, n. 1, p. 685-689, 1977.
- BELL BURNELL, J. The discovery of pulsars. In: KELLERMANN, K.; SHEETS, B. (ed.). *Serendipitous discoveries in radio astronomy*. Green Bank: National Radio Astronomy Observatory, 1983.
- BELL BURNELL, J. People in physics: Interview with Jocelyn Bell Burnell. Interviewed by Robert Lambourne. *Physics Education*, v. 31, n. 3, p. 183-186, 1996.
- BELL BURNELL, J. *Oral history interviews*. Interviewed by David DeVorkin. Niels Bohr Library & Archives. Carnegie Institution, Washington, DC: American Institute of Physics, 2000.
- BELL BURNELL, J. Pliers, pulsars and extreme physics. *Astronomy and Geophysics*, v. 45, n. 1, p. 1.07-1.11, 2004a.
- BELL BURNELL, J. So few pulsars, so few females. *Science*, v. 304, n. 5670, p. 489, 2004b. [DOI: 10.1126/science.304.5670.489](https://doi.org/10.1126/science.304.5670.489).
- BELL BURNELL, J. The discover interview: Jocelyn Bell Burnell. Interviewed by Douglas Colligan. *Discover*, v. 30, n. 10, p. 66-74, 2009.
- BELL BURNELL, J. Discovery of pulsars (Season 1, Episode 1) *Beautiful minds* [TV series]. United Kingdom: BBC, 2010.
- BELL BURNELL, J. The past, present and future of pulsars. *Nature Astronomy*, v. 1, n. 12, p. 831-834, 2017.
- BELL BURNELL, J. The woman who heard stars spin. Interviewed by Leah Crane. *New Scientist*, v. 239, n. 3195, p. 16, 2018.
- BELL BURNELL, J. A descoberta dos pulsares. *Cadernos de Astronomia*, v. 5, n. especial, p. 5-9, 2024.
- BLUE, J.; TRAXLER, A.; COCHRAN, G. Resource Letter: GP-1: Gender and Physics. *American Journal of Physics*, v. 87, n. 8, p. 616-626, 2019.
- CABRAL, C. G. Sobre nomes e (re)nomes: gênero, história e ensino da engenharia no Brasil. In: GROSSI, M.P; REA, C.A. *Teoria feminista e produção de conhecimento situado: ciências humanas, biológicas, exatas e engenharias*. Florianópolis: Tribo da Ilha e Devires, 2020. p. 185-199.
- CELLARD, A.A análise documental. In: POUPART, J. et al. (ed.). *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 295-315.
- COMBES, F.; DURRET, F. Jocelyn Bell Burnell, découvreuse des pulsars. *Reflets de la Physique*, v. 106, n. 64, p. 30-32, 2020.
- CORDEIRO, M.D. Mulheres na física: um pouco de história. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 34, n. 3, p. 669-672, 2017.
- COSTA, C.L. Feminismo, tradução cultural e a descolonização do saber. *Fragmentos: Revista de Língua e Literatura Estrangeiras*, v. 21, n. 2, p. 45-59, 2010.
- HARDING, S. A instabilidade das categorias analíticas na teoria feminista. *Revista Estudos Feministas*, v. 1, n. 1, p. 7-32, 1993.
- HEERDT, B. *Saberes docentes: gênero, natureza da ciência e educação científica*. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.
- HEWISH, A. et al. Observation of a Rapidly Pulsating Radio Source. *Nature*, v. 217, n. 5130, p. 709-713, 1968.

- KELLER, E.F. Qual foi o impacto do feminismo na ciência? *Cadernos Pagu*, n. 27, p. 13-34, 2006.
- LARSEN, K.M. Women in astronomy: Inclusion in introductory textbooks. *American Journal of Physics*, v. 63, n. 2, p. 126-131, 1995.
- LIMA, I.P.C. Lise Meitner e a fissão nuclear: uma visão não eurocêntrica da ciência. *Revista Gênero*, v. 16, n. 1, p. 51-65, 2015.
- LIMA, I.P.C. *Lise Meitner e a fissão nuclear: caminhos para uma narrativa feminista*. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.
- LÖWY, I. Por que tão devagar? Os obstáculos para a igualdade dos sexos na pesquisa científica. In: GROSSI, M.P.; REA, C.A. (org.). *Teoria feminista e produção de conhecimento situado: ciências humanas, biológicas, exatas e engenharias*. Florianópolis: Tribo da Ilha e Devires, 2020. p. 231-246.
- MAIA FILHO, A.M.; SILVA, I.L. A trajetória de Chien Shiung Wu e a sua contribuição à física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 36, n. 1, p. 135-157, 2019.
- MATTHEWS, M.R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 12, n. 1, p. 164-214, 1995.
- MCGRAYNE, S.B. *Nobel prize women in science: Their lives, struggles and momentous discoveries*. 2. ed. Washington: Joseph Henry Press, 1998.
- MCNAMARA, G. *Clocks in the sky: The story of pulsars*. New York: Praxis, 2008.
- MERALI, Z. Pulsar discoverer wins \$3-million prize. *Nature*, v. 561, p. 161, 2018.
- NOBEL PRIZE. *The Nobel Prize in Physics 1974*. 2022. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1974/summary/>. Acesso em: 4 jan. 2022.
- PIRES, L.N.; SANTOS, I.M.; DAMASIO, F. Maria Goeppert-Mayer e o modelo nuclear de camadas: contribuições de uma mulher cientista e implicações para o ensino de física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 38, n. 1, p. 293-324, 2021.
- PIRES, L.N.; PEDUZZI, L.O. Q. Little green men: o episódio de detecção dos pulsares e o protagonismo de Jocelyn Bell Burnell. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 27, n. 1, p. 108-136, 2022a.
- PIRES, L.N.; PEDUZZI, L.O. Q. "Pulsating stars": o contexto histórico de pós-detecção dos pulsares no campo da física e da astronomia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 22, e37497, p. 1-27, 2022b.
- ROSSITER, M.W. *Women scientists in America: Struggles and strategies to 1940*. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1982.
- ROSSITER, M.W. The Matthew-Matilda Effect in science. *Social Studies of Science*, v. 23, n. 2, p. 325-341, 1993.
- ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY. *Royal Astronomical Society Honours Stars of Astronomy and Geophysics*, 2021. Disponível em: <https://ras.ac.uk/news-and-press/news/royal-astronomical-society-honours-stars-astronomy-and-geophysics>. Acesso em: 4 jan. 2022.
- SANTANA, C.Q. *Gênero, ciência e história: reflexões para escrita da história de mulheres cientistas*. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador e Feira de Santana, 2021.
- SANTANA, C.Q.; PEREIRA, L.S. O caso Alice Ball: uma proposta interseccional para o ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 43, n. 4, p. 380-389, 2020.
- SCHIEBINGER, L. *O feminismo mudou a ciência?* Bauru: EdUsc, 2001.
- SEPÚLVEDA, C.; SILVA, I. Narrativas dissidentes: contribuições da história das mulheres para uma educação antiopressão. In: GALIETA, T. (org.). *Temáticas sociocientíficas na formação de professores*. São Paulo: Livraria da Física, 2021. p. 93-111.
- SOMBRIO, M.M.O. *Em busca pelo campo: ciências, coleções, gênero e outras histórias sobre mulheres viajantes no Brasil em meados do século XX*. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Universidade Estadual

“Olhe, querida! Você fez uma descoberta”: aspectos da vida e da trajetória da astrônoma Jocelyn Bell Burnell

de Campinas, Campinas, 2014.

VIEIRA, P.C. *Uma estrela eclipsada na ciência: um resgate histórico de Cecília Payne e seu papel na determinação da composição estelar*. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

VIEIRA, P.C.; MASSONI, N.T.; ALVES-BRITO, A. O papel de Cecilia Payne na determinação da composição estelar. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 43, p. e20210028, 2021.

WADE, N. Discovery of pulsars: a graduate student's story. *Science*, v. 189, n. 4200, p. 358-364, 1975.

Recebido em 30/04/2024

Aceito em 19/12/2024