

**“– Professora está me dando uma raiva!”: quando o sexismo na
Ciência é discutido em aulas de graduação**

*“– Professor... it is getting on my nerves!”: when sexism in Science is
discussed in undergraduate classes*

*“– Profesora... ¡Me estoy enojando!” Cuando se discute el sexismo en
la Ciencia durante las clases de grado*

Daniela Martins Buccini Pena (danielabuccini@gmail.com)

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Brasil.

Ana Luiza de Quadros (aquadros@qui.ufmg.br)

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Brasil.

Resumo:

A história da Ciência tem mostrado que não são raros os episódios em que o trabalho de mulheres foi obscurecido ou até mesmo eliminado de registros. Pesquisas atuais mostram que apesar da participação de mulheres em núcleos de pesquisa e em publicações científicas ter aumentado significativamente, o sexismo ainda se mantém. Considerando essa problemática, gravamos em vídeo um conjunto de aulas envolvendo graduandas e graduandos do curso de Licenciatura em Química no qual o papel da mulher na Ciência emergiu nas discussões, a partir das histórias de Marie Curie e de Rosalind Franklin. A análise dessas aulas mostrou que a participação nesse tipo de discussão foi limitada e que posicionamentos mais claros e coerentes surgiram entre aquelas e aqueles que já tiveram a oportunidade de refletir sobre o assunto. Considerando que na sociedade, de maneira geral, o machismo e o sexismo ainda são corriqueiros, a escola tem um papel importante nessa discussão. Assim sendo, é fortemente indicado que professores em formação sejam chamados a conhecer aspectos da Ciência que foram obscurecidos e a refletir sobre o quanto ainda precisamos avançar na redução das desigualdades.

Palavras-chave: Mulheres na Ciência; Igualdade de Gênero; Formação de Professores.

Abstract:

The history of Science is proving that episodes in which the work of women was shadowed or removed from register are common. Current studies show that despite the significant rise in female participation in research centers and scientific publications the sexism is still present. Considering this problem, we have recorded in video a number of classes of undergraduate students of the Chemistry bachelor course in which the role of the woman in Science came into discussion, from the histories of Marie Curie and Rosalind Franklin. The analysis of these classes showed that the participation of undergraduate students in this kind of discussion is still limited, and that clearer and more coherent positions come from those who had already had the opportunity to reflect on the topic. Considering that in society, in general, misogyny and sexism are still common, the school has a crucial role in this discussion. Thus, shedding light to aspects of Science that have stayed in the shadows behind the positive results of researches and

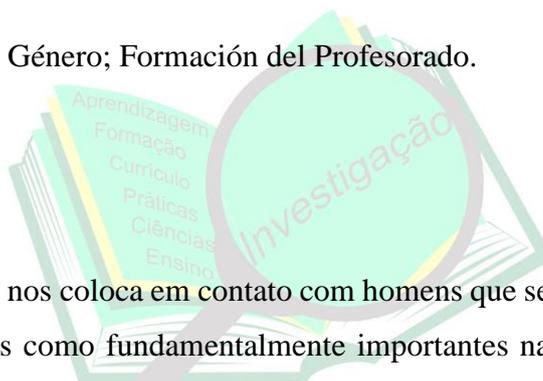
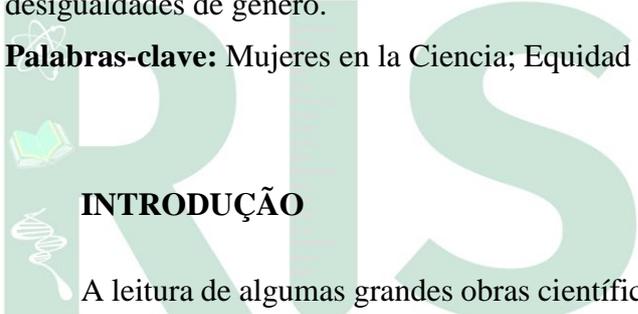
reflecting on how much we still have to advance in the reduction of inequalities during teacher training is strongly indicated.

Keywords: Women in Science; Gender Equality; Teacher Training.

Resumen:

La historia de la Ciencia ha demostrado que, en general, el trabajo de las mujeres se quedó en la penumbra de los registros, incluso lo eliminaron. Los estudios actuales muestran que la participación femenina en centros de investigación y publicaciones científicas tuvo un significativo incremento, pero el sexismo aún persiste. Teniendo en cuenta esta cuestión, se grabó en video un conjunto de clases con estudiantes del Profesorado en Química en las que el rol de la mujer en la Ciencia sobresalió en las discusiones a partir de las historias de Marie Curie y de Rosalind Franklin. El análisis apuntó que la participación de los estudiantes de grado en este tipo de discusión es aún limitada y que surgen posiciones más claras y coherentes entre quienes ya tuvieron la oportunidad de reflexionar sobre el tema. Teniendo en cuenta que, en general, el machismo y el sexismo siguen presentes en la sociedad, el rol de la escuela es importante en esta discusión. Por ello, se recomienda que la formación del profesorado debe abarcar aspectos de la Ciencia que quedaron en la penumbra por los resultados positivos de las investigaciones y reflexionar sobre cuánto todavía falta avanzar en la reducción de las desigualdades de género.

Palabras-clave: Mujeres en la Ciencia; Equidad de Género; Formación del Profesorado.



INTRODUÇÃO

A leitura de algumas grandes obras científicas nos coloca em contato com homens que se destacaram como cientistas e que são reconhecidos como fundamentalmente importantes na construção da Ciência. Nessas obras, no entanto, poucas são as vezes que às mulheres são atribuídas descobertas que marcaram a história da humanidade (SANTOS, 2006). Historicamente os avanços da Ciência estiveram mais associados a ideias e pesquisas desenvolvidas por homens, fato esse altamente influenciado por uma estrutura social organizada a partir do ponto de vista masculino.

De uma perspectiva atual, podemos afirmar que somos parte de um processo de ascensão da mulher no mercado de trabalho, buscando sua independência financeira, mostrando sua competência e, enfim, ocupando espaços que até então eram destinados aos trabalhadores do sexo masculino. Inúmeras pesquisas – independentemente de fronteiras geográficas – têm ressaltado a crescente participação das mulheres no mercado de trabalho e a posição de destaque que elas vêm alcançando em vários setores.

Como não poderia deixar de ser, no meio científico as mulheres também foram ocupando espaços. Apesar de avanços muito significativos, não há dúvidas em relação às limitações que ainda se impõem, sejam elas relacionadas ao fato de acumularem as tradicionais funções do lar

com as da atividade profissional ou pelo pouco reconhecimento dentro da profissão, caracterizado por serem preteridas para posições de efetiva capacidade de decisão, o que leva as mulheres a se sentirem marginalizadas e excluídas.

Para que essa realidade, explicitada em inúmeras pesquisas que analisam a participação de mulheres no meio científico, possa ser transformada, o debate envolvendo esse tema precisa acontecer em diferentes instâncias. Bolzani (2017), ao defender o exercício do debate envolvendo a participação de mulheres, afirma que a universidade tem o papel de discutir ideias em busca de uma sociedade mais igualitária e justa. A formação de professores representa um locus no qual esse debate pode ser ampliado. Considerando que o não enfrentamento dessa realidade se configura também no silenciamento do assunto, defendemos a importância de problematizar publicamente a questão de gênero na sociedade e na Ciência. Ao tratarmos de “questão de gênero” estamos nos referindo a uma construção social, ou seja, a como a nossa sociedade construiu, ao longo do tempo, um comportamento esperado para alguém em função do seu sexo biológico. Temos ciência, no entanto, da complexidade em compreender e se apropriar de um conceito de gênero diante da diversidade de campos de pesquisa e de estudo ligados à construção social do feminino e do masculino.

Em uma experiência com estudantes de graduação do curso de Química, a presença das mulheres na Ciência emergiu durante o estudo da contribuição de Henry Becquerel para descoberta da radiatividade. Com isso, foi adicionado outro estudo – a descoberta da dupla hélice do DNA – com a intenção de ampliar esse debate. Neste trabalho analisamos o envolvimento/silenciamento das graduandas e graduandos em relação à contribuição das mulheres na Ciência. Nossa questão principal foi: “O debate em torno da participação das mulheres na Ciência está sendo suficiente para que os estudantes de graduação se posicionem em relação ao assunto?”

A “PRESENÇA” DAS MULHERES NA CIÊNCIA

Chassot (2003) descreve a “masculinidade” formadora da Ciência como uma construção humana que tem assumido o papel de explicar por meio da razão os dados empíricos apreendidos na realidade. Segundo ele “não é apenas a Ciência que é predominantemente masculina, mas a civilização, há alguns milênios” (CHASSOT, 2003, p. 20).

Para melhor compreender os fatores que fizeram com que a Ciência se constituísse historicamente em um campo de dominação masculina, Margaret W. Rossiter analisou a participação de mulheres em grandes descobertas científicas nas quais apenas os homens figuram como responsáveis pelas descobertas. Ela nomeou essa injustiça que tem levado brilhantes mulheres cientistas a um “esquecimento” consciente e sistemático de “efeito Matilda”, em homenagem a Matilda Joslyn Gage, ativista dos direitos das mulheres e a primeira mulher norte-americana conhecida a escrever sobre mulheres na Ciência (ROSSITER, 1993). Entre as cientistas “esquecidas” estão Hildegarda de Bingen, Nettie Stevens, Lise Meitner, Marietta Blau, Rosalind Franklin e muitas outras (PÁES, 2020).

A partir de uma campanha chamada “No More Matildas”, iniciou-se uma produção de materiais¹ que visam unir histórias que denunciam um viés sistemático pelo qual mulheres foram ignoradas e tiveram o crédito de seu trabalho descartado, sendo esse crédito transferido para um homem. Essas mulheres poderiam ter se tornado modelos e inspirado outras e, inclusive, poderiam auxiliar as meninas a acreditarem que a Ciência também é para as mulheres (WEHBE, 2021).

A pesquisadora norte-americana Evelyn Fox Keller teve sua carreira interrompida por um período (por acompanhar o marido) e passou a se interessar pela trajetória das mulheres na Ciência (ROCHA; ROCHA; KELLER, 2022). Mesmo com uma série de publicações sobre gênero nas Ciências, acreditamos que sua obra mais marcante – ou inusitada para a época – talvez tenha sido o livro “Reflections on gender and Science” (KELLER, 1985). Ela foi uma das pioneiras nas investigações que tentavam elucidar as crenças que levavam a associar a Ciência a características masculinas, o que, de certa forma, impedia que mulheres fossem bem-sucedidas nessa carreira.

Sally Gregory Kohlstedt também se destacou pelo seu interesse na história das mulheres na Ciência, investigando os obstáculos e as conquistas de mulheres na busca da equidade, bem como o impacto da participação feminina na prática científica. Destacamos a publicação do artigo “In from the Periphery: American Women in Science, 1830-1880”, em 1978, no qual ela evidencia mulheres que se dedicaram ao trabalho científico durante grande parte do século XIX, mas que permaneceram na periferia da comunidade científica. Segundo Kohlstedt (1978), essas mulheres ajudavam pesquisadores do sexo masculino e raramente alcançavam o reconhecimento compatível com suas habilidades. No livro “Teaching Children Science Hands-

¹ <https://www.nomorematildas.com/libros>

On Nature Study in North America, 1890-1930”, Kohlstedt (2010) examina o trabalho das mulheres em trazer o ensino de Ciências Naturais para a sala de aula norte-americana e demonstra que foram professoras inovadoras que introduziram a Ciência nas escolas públicas no início do século XX.

Outra pesquisadora norte-americana que se destacou/destaca no estudo de gênero nas Ciências é Londa Schiebinger. Ela publicou, em 1999, um livro que foi traduzido como “O feminismo mudou a Ciência?” (SCHIEBINGER, 2001). Nesse livro Schiebinger (2001) explora a história das mulheres nas Ciências, ressaltando os aspectos de gênero que perpassam a cultura científica e o conhecimento científico produzido. O título ressalta a ênfase dada aos efeitos políticos da prática feminista e das mudanças culturais ocorridas nos Estados Unidos nas décadas imediatamente anteriores ao lançamento do livro e como essa prática influenciou a Ciência atual.

Os trabalhos destacados aqui, apesar de representarem apenas uma amostra do que tem sido publicado, deixam explícito que era hegemônico, até bem pouco tempo, o discurso que defendia a necessária distinção entre as funções masculinas e femininas. Enquanto ao homem era destinada uma educação baseada na razão, com amplo acesso ao conhecimento científico, às mulheres eram ensinadas as regras para bem cumprir seu papel na vida em família e em sociedade, claramente excluindo-as das Ciências. Santos (2006) argumenta que os discursos religiosos formaram/legitimaram os alicerces misóginos de uma Ciência que excluiu a metade da humanidade ao formar e reforçar um estereótipo de mulher como inferior ao homem. Essa pesquisadora afirma que foi a naturalização do discurso ocidental presente na antiguidade o motivo preponderante para situar as mulheres na esfera privada (lar, maternidade) e os homens no comando do espaço público, da política e do saber científico. A naturalização desse discurso, que levou a uma marginalização educacional do sexo feminino que se estendeu até a modernidade, permanece entranhada na sociedade que se diz pós-moderna.

Esses estudos mostram o quanto, ao longo do tempo, a razão foi associada ao masculino e o “irracional” ao feminino, construindo uma profunda segregação de espaços, que eram pensados ou para homens, ou para mulheres. Nessa perspectiva, o discurso científico também foi levado a propor e efetivar uma educação diferenciada em função do gênero, com as primeiras universidades sendo criadas exclusivamente para homens, por volta do século XI (KELLER, 1985).

Schiebinger (2001), ao defender que as universidades antigas “não foram boas instituições para as mulheres” (p. 60), afirma que o fato de muitos laboratórios de pesquisa

serem localizados na residência de cientistas fez com que algumas mulheres – filhas, esposas, irmãs – tivessem contato com o saber científico e se iniciassem no “fazer” Ciência. Foi, portanto, um acesso ao conhecimento científico por canais informais o que pode ter reforçado ainda mais a desigualdade de gênero.

UM BREVE OLHAR DA PESQUISA PARA O SEXISMO NAS CIÊNCIAS

Soares (2001) realizou uma revisão na literatura envolvendo as mulheres na Ciência, na qual diversas pesquisas tratavam do contexto europeu e norte-americano, mas poucas envolviam a Ciência brasileira. Ela argumenta que as dificuldades de acesso e/ou permanência no mercado de trabalho ligado à Ciência e Tecnologia (C&T) não estão relacionadas somente a gênero, e que os entraves que surgem para o ingresso e permanência nessa carreira se mostram bem mais consistentes para as mulheres do que para os homens. Segundo essa pesquisadora, na área da C&T a diferença de gênero é mais significativa do que em áreas específicas, tais como as Ciências Sociais e a Psicologia. Portanto, em C&T o mercado tem sido mais promissor para os homens, principalmente em posições que representam o topo da carreira, nas quais é requerida a tomada de decisões.

Lino e Mayorga (2016) destacam o expressivo aumento de mulheres na academia, seja nas graduações, nas pós-graduações, nas chefias de departamentos, nas reitorias, ou à frente de núcleos de pesquisas, de colegiados e de câmaras. Apesar dessa presença, os dados das pesquisas que fizeram parte da revisão feita por essas autoras mostram que a Ciência é um campo de poder e que as mulheres têm estado em desvantagem, principalmente em relação à ocupação de cargos hierarquicamente superiores. Nesse mesmo caminho está o trabalho realizado por Charlesworth e Banaji (2019). Examinando a questão de gênero na educação e no mercado de trabalho, essas pesquisadoras afirmam que o panorama mudou sensivelmente nas últimas décadas. Segundo elas, as mulheres obtiveram ganhos em representação, o pagamento passou a ser equitativo em vários setores e há reconhecimento por meio de prêmios, subsídios e publicações, embora nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) as diferenças persistam. Charlesworth e Banaji (2019) usam as carreiras de engenharias e de Ciências da Computação como exemplo dessa disparidade que se inicia no maior interesse demonstrado por estudantes do sexo masculino da Educação Básica e se torna mais evidente com a diminuição da presença das mulheres conforme se avança na carreira.

Em 2021, em editorial intitulado “Women must not be obscured in science's history”, a revista *Nature* afirmou estar consciente de como a literatura relativa à História da Ciência – incluindo grande parte do acervo da própria *Nature* – falhou em reconhecer as contribuições científicas de pesquisadoras, especialmente daquelas pertencentes às comunidades marginalizadas. Nesse editorial é afirmado que trabalhos de pesquisadoras dessas comunidades foram não só obscurecidos, mas também eliminados dos registros. Trata-se de discrepâncias que precisam ser corrigidas para que se possa oferecer um futuro mais equitativo para as mulheres cientistas. O editorial também faz menção aos aspectos socioculturais e socioeconômicos, uma vez que a Ciência aceita/publicada é predominantemente branca, masculina e tem sua origem em países desenvolvidos, ou seja, a Ciência está repleta de racismo e sexismo. Algumas importantes ações são destacadas, mostrando que praticamente todos os campos da história estão passando por um processo de reflexão e de mudança, uma vez que vozes que foram historicamente silenciadas estão sendo “resgatadas”. Serafim e Amaral (2021) ressaltam a necessidade de medidas institucionais para corrigir as distorções históricas, que foram reforçadas por questões socioculturais, e que é importante revisar o passado para que a história não se repita.

E O CONTEXTO BRASILEIRO?

Grossi *et al.* (2016) mapearam a participação das mulheres no desenvolvimento de pesquisas no Brasil, analisando os currículos Lattes de 4.970 mulheres que defenderam suas teses de doutorado entre os anos de 2000 e 2013. Esses currículos foram escolhidos aleatoriamente e correspondem a 5,88% do universo. Segundo essas pesquisadoras, as mulheres têm se destacado em relação aos homens, levando em conta os dados estatísticos do INEP relacionados à escolaridade, os quais têm mostrado que a população estudantil feminina é igual ou até maior do que a masculina em praticamente todos os níveis. No entanto a inserção das mulheres no meio científico parece ainda enfrentar obstáculos. Pela análise dos currículos, as pesquisadoras afirmam que a maior participação de mulheres está nas áreas das Ciências Biológicas, das Ciências da Saúde e das Ciências Humanas, enquanto a menor participação se dá nas Engenharias. A docência é a principal ocupação dessas mulheres no mercado de trabalho, mantendo certa convenção de atividades distintas reservadas a homens e a mulheres, o que é um indicativo de que, apesar de muitos avanços, ainda persiste a desigualdade de papéis entre mulheres e homens na sociedade e na Ciência.

Silva e Ribeiro (2014) entrevistaram seis mulheres cientistas buscando conhecer aspectos da trajetória acadêmica e profissional relacionados à questão de gênero (preconceitos, discriminações, conflitos, dificuldades, conquistas, relações entre trabalho e vida familiar, entre outros). Esses aspectos emergiram naturalmente nas entrevistas, em função das trajetórias de vida das entrevistadas terem sido construídas em um ambiente regido por valores e padrões masculinos que restringem, dificultam e direcionam a participação das mulheres na Ciência. Em alguns casos as mulheres investigadas acabam por “acolher” os padrões masculinos de fazer Ciência e entendem como “brincadeira” algumas vivências preconceituosas. Apesar dessa naturalização, as maiores barreiras para seguir na carreira científica estão relacionadas à dupla jornada de trabalho, à maternidade, à produtividade em pesquisa, à competição, ao preconceito e à discriminação de gênero. Essas pesquisadoras defendem a necessidade de problematizar o pressuposto de que a Ciência é neutra em relação às questões de gênero, uma vez que ficou claro a não-neutralidade.

Leta (2003) afirma ser evidente a evolução do número de estudantes do sexo feminino matriculadas em universidades brasileiras e, valendo-se de dados de matrículas na UFRJ, ela aponta que esse incremento no número de mulheres matriculadas é verificado, inclusive, em alguns cursos tradicionalmente ocupados por homens. Olinto (2011), ao tratar de mecanismos sutis que se estabelecem no ambiente científico, criando barreiras que dificultam a progressão profissional das mulheres, afirma que eles são decorrentes de “comportamentos culturalmente enraizados e internalizados por aqueles que estão atuando no campo científico, o que significa que as próprias mulheres podem estar contribuindo para a sua perpetuação” (p. 71). Para exemplificar a diferença, um dos dados apontados por Olinto (2011) se refere à distribuição de bolsas CNPq por modalidade, no ano de 2011. Nesse caso, a porcentagem de mulheres com bolsa é maior na iniciação científica, no mestrado e no doutorado. Na modalidade de bolsa de produtividade em pesquisa, no entanto, o percentual de homens com bolsa é significativamente maior do que o de mulheres. Tuesta *et al.* (2019) analisaram comparativamente a produção científica de mais de 40 mil doutoras e doutores brasileiros que atuam na área de Ciências Exatas e da Terra, no período de 1966 a 2015. Nessa pesquisa foi percebido que a participação de homens ainda é consideravelmente maior do que a de mulheres em praticamente todas as subáreas analisadas, mas que existe um crescimento na presença das mulheres ao longo do tempo. Em relação à produtividade, observaram que o percentual de publicações de mulheres é levemente inferior ao de sua participação, mas afirmam que não identificaram a causa. Outras

pesquisas, entretanto, apontaram para a correlação entre a maternidade e a diminuição da produção.

Há uma imensa literatura tratando da presença ou exclusão de mulheres na Ciência ao longo do tempo, publicadas em periódicos relevantes para o campo (Estudos Feministas, Cadernos Pagu, Cadernos de Gênero e Tecnologia, entre outros), que auxiliam no entendimento das limitações impostas e das potencialidades que representam as mulheres no campo científico.

Em função dos resultados das pesquisas aqui descritas e de inúmeras outras que vêm sendo realizadas, podemos perceber que iniciativas têm surgido, no Brasil e no exterior, para minimizar o sexismo ainda presente no mercado de trabalho e nas Ciências. Como exemplo citamos o Programa Mulher e Ciência (COSTA; STEFANELLO, 2016; OLIVEIRA, 2012), as ações de extensão no interior das universidades (FRICK *et al.*, 2019; BRITO; PAVANI; LIMA, 2015) e várias outras políticas públicas que visam alcançar a igualdade de gênero na Ciência e em toda a sociedade. Ressaltamos que trabalhos que tratam de sexismo na Ciência em aulas de Ciências ou na formação de professores ainda são em número reduzido. A *RIS – Revista Insignare Scientia* traz dois desses trabalhos, sendo um que faz um panorama a partir de dois eventos na área (AMARAL; ROTTA, 2022) e outro que discute a diversidade de gênero nas Ciências durante a formação de professores (BENTO; SANGIOGO, 2022). Neste trabalho dirigimos o olhar para um grupo de estudantes de graduação em Química com a intenção de identificar o envolvimento deles com essa discussão.

Revista Insignare Scientia

METODOLOGIA

Acompanhamos uma disciplina optativa que foi ofertada no segundo semestre de 2018 para estudantes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Minas Gerais. A disciplina “Que Ciência é comunicada em sala de aula?” contou com carga horária de 60 horas, sendo um encontro por semana de 4 horas-aula. A ementa da disciplina previa a utilização de estudo de casos históricos e contemporâneos envolvendo a produção de conhecimento científico, com a intenção de debater com os estudantes os fatores que interferem na produção desse conhecimento e, assim, ampliar o conhecimento da Ciência em si. Também propunha a discussão do papel de professores e professoras na construção de uma visão mais ampla da Ciência. Essa disciplina foi analisada em uma pesquisa de doutoramento, o que fez com que todas as aulas fossem gravadas em áudio e vídeo.

Apesar de não estar na ementa e no conteúdo programático da disciplina e não ser um tema de interesse na pesquisa de doutoramento, dois desses estudos de caso fizeram com que o papel das mulheres viesse à tona. Neste trabalho, apresentamos os dados referentes às aulas 3 e 4, nas quais o tema “mulheres” emergiu nas discussões, e que estão resumidos no Quadro 1:

Quadro 1 – Descrição dos temas e discussões realizadas nas aulas

Aula	Tema	Discussões realizadas
Aula 3	Becquerel e a descoberta da radiatividade	Subjetividade, dogmas e escolhas teóricas dos Cientistas.
Aula 4	A descoberta da estrutura do DNA	Métodos na Ciência, Trabalho individual ou em equipe, competição/colaboração entre cientistas e entre grupos de cientistas, fatores que interferem na produção científica.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Na Aula 3 as/os estudantes fizeram a apresentação, em formato de seminário, de textos indicados pela professora, e em seguida foi realizado um debate envolvendo os textos lidos. Esses textos foram “Como Becquerel não descobriu a radioatividade” (MARTINS, 1990) e “Hipóteses e interpretação experimental: a conjectura de Poincaré e a descoberta da hiperfosforescência por Becquerel e Thompson” (MARTINS, 2004). A questão de gênero surgiu espontaneamente durante a discussão do texto, o que fez com que a professora inserisse na aula seguinte outro texto que possibilitaria dar continuidade à discussão Na Aula 4 foi realizada uma leitura conjunta de uma tradução do texto “Rosalind Franklin y la doble hélice del ADN – Texto de Historia de la Ciencia para Educación Secundaria” (ACEVEDO-DÍAZ; GARCÍA-CARMONA; ARAGÓN, 2016). A partir dessa leitura as/os estudantes se prepararam para um debate fundamentados em quatro questões propostas pela professora.

Participaram da disciplina 11 estudantes do curso de Licenciatura em Química, de semestres variados, uma vez que a disciplina não tinha pré-requisitos, e um estudante do Bacharelado em Química, que solicitou o direito à matrícula. Desses, três eram do sexo masculino e nove do sexo feminino. Por estarem em momentos diferentes desse curso (dois formandos, quatro já estavam cursando disciplinas de ensino, e os demais, na primeira metade do curso) foi possível uma rica troca de experiências no grupo.

Durante as aulas, a câmera foi mantida na posição lateral da sala de aula, com o intuito de minimizar sua interferência no ambiente natural. As aulas foram segmentadas em episódios temáticos, utilizando os momentos de início e de término de cada discussão. Os episódios de

maior interesse foram transcritos e alguns fragmentos serão apresentados ao longo deste texto. O símbolo // representa uma pausa significativa na fala e o símbolo "...", momentos em que a frase parece não ter acabado ou que outra pessoa toma a palavra. Optamos por pontuar as sequências transcritas para facilitar o entendimento, mesmo tendo presente que a pontuação na transcrição de falas é considerada inferência. Para as transcrições, foram atribuídos nomes fictícios para todos os licenciandos, seguindo orientação do COEP (Pesquisa aprovada sob nº CAAE: 88864518.3.0000.5149) e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A docente que ministrou a disciplina foi chamada de “Professora”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer a discussão realizada na Aula 3 envolvendo os dois artigos relacionados ao caso histórico da descoberta da radiatividade, destacando o papel de Henry Becquerel, a apresentadora, uma estudante do curso de licenciatura em Química, salientou o fato de que a Ciência/os cientistas se dedicavam a elaborar hipóteses ou explicações para resultados previstos, mas que os fenômenos com resultados que contrariavam as expectativas apresentavam um alto grau de complexidade. Durante a apresentação ela adicionou que a história envolvendo Becquerel contada em livros didáticos constrói uma visão limitada da Ciência, ao ressaltar que o cientista “guardou algo” e, ao retornar ao objeto guardado, havia um novo conhecimento.

Esses artigos foram selecionados pela professora para que a influência dos dogmas no fazer científico fizesse parte das discussões, uma vez que tratavam da contribuição de Becquerel e de Marie Curie na descoberta da radiatividade. Um dos licenciandos retomou o fato de Becquerel figurar, em alguns livros didáticos, como o “pai da radiatividade”, situação essa já destacada pela apresentadora. Após a professora enfatizar o papel de Marie Curie para o avanço da Ciência em relação ao fenômeno observado por Becquerel, que tentou explicá-lo com base na “fosforescência invisível” ou “hiperfosforescência”, ela retomou a discussão sobre os dogmas. Durante essa discussão, as/os estudantes se posicionaram em relação ao Nobel de Física, que em 1903 foi dividido por Antoine Henry Becquerel, Pierre Curie e Marie Curie, inserindo espontaneamente a questão de gênero:

Professora: Lendo as cinco comunicações de Becquerel à academia, mantém-se a explicação pela fosforescência. A ideia que nos dá lendo o artigo é de que, para o Becquerel, estava difícil de convencer as pessoas de que a fosforescência, aquilo que ele acreditava, era a responsável pelo fenômeno. Ele acabou por abandonar os estudos, uma vez que não mudou de ideia e nem

se dispôs a investigar o fenômeno sob outra perspectiva. Parece que ele desanimou com aquilo e abandonou a pesquisa.

Tamires: Mas ganhou o Nobel.

Professora: Você não daria o Nobel para ele?

Tamires: Sim, mas o fato é que ele desanimou e mesmo assim ganhou o Nobel.

Professora: Vocês dariam o Prêmio Nobel para ele hoje?

Samuel: Eu daria. Ele não fez uma pesquisa mais aprofundada igual a Marie, mas ela se baseou um pouco nas notas que ele publicou. Foi uma linha de raciocínio dele, lógico que ela foi muito além.

Renata: Eu não daria, porque se não fosse ela ir lá e perceber que os raios de Becquerel tinham “algo”.... Por ele, jogava na gaveta e acabou! Ela não.

Professora: Ela nunca tratou, nas publicações dela, como um novo fenômeno, ela sempre se referiu a ele como “raio de Becquerel”.

Renata: Mas naquela época dar um prêmio Nobel para uma mulher era difícil.

Tamires: Inclusive ela só conseguiu o laboratório depois que ela estava casada. Ela não conseguiu antes.

Renata: Imagina que ela ia ganhar isso sozinha!

Renata e Tamires, ao questionarem a participação de Becquerel no Prêmio Nobel de 1903 pela descoberta da radiatividade, estavam chamando a atenção para o androcentrismo presente na Ciência e na sociedade da época. O comentário de Samuel, no entanto, foi em sentido contrário. Isso levou a professora a organizar uma atividade para a aula seguinte, trazendo novamente a discussão em torno do papel das mulheres na Ciência.

Ao longo da história do Prêmio Nobel de Física, de 1901 a 2020, apenas quatro mulheres foram laureadas. Foram elas: Marie Curie, em 1903, que dividiu o prêmio com Becquerel e Pierre Curie por suas contribuições com os estudos da radiatividade; Maria Göppert-Mayer, em 1963, que dividiu o prêmio com Johannes Hans Daniel Jensen pelas descobertas relacionadas à estrutura das camadas nucleares; Donna Strickland, em 2018, que dividiu o prêmio com Arthur Ashkin e Gérard Mourou por descobertas no campo da Física do laser; e, por fim, Andrea Ghez, em 2020, que dividiu o prêmio com Reinhard Genzel pela descoberta de um objeto compacto supermassivo no centro de nossa galáxia. Além de ser esse um número reduzido de mulheres laureadas ao longo dos quase cem anos de premiação, todas elas dividiram o prêmio com homens, com exceção de Marie Curie, em 1911, que recebeu sua segunda premiação sozinha.

No caso da premiação de Marie Curie, em 1903, alguns pesquisadores (SÁNCHEZ RON, 2011; DEROSI; FREITAS-REIS, 2019; PUGLIESE, 2007) afirmam que a sua inclusão não foi muito tranquila. Enquanto Becquerel recebeu seis indicações e Pierre, cinco, Marie Curie teria recebido uma única indicação, o que levaria a academia a premiar apenas os dois homens. Segundo Cordeiro (2017), apesar da tese de que Marie Curie era bem conhecida entre os físicos franceses, ela foi excluída na carta de indicação ao Comitê do Nobel enviada por esses físicos.

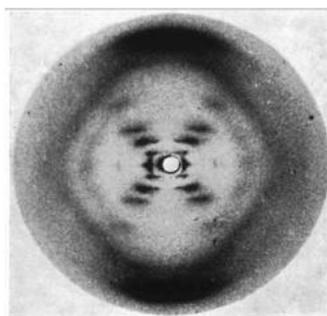
Foi a intervenção de Mittag-Leffler (SÁNCHEZ RON, 2011) e a postura assumida por Pierre que levaram Marie Curie a fazer parte da premiação. Indubitavelmente um caso flagrante de sexismo na Ciência. Mesmo após o anúncio do Nobel de Física em 1903, Pierre recebeu mais oportunidades em cargos em instituições francesas quando comparado a oportunidades oferecidas a Marie Curie (SÁNCHEZ RON, 2011).

Como já destacado, Lino e Mayorga (2016) afirmam que a Ciência se configura como um campo de poder em que as mulheres têm estado em desvantagem. A cultura hegemônica atual tem seus pilares no sexismo e no androcentrismo, muito costumeiros na época correspondente às Idades Antiga, Média e Moderna. Apesar dos inúmeros avanços, traços dessas características ainda estão presentes na cultura contemporânea, inclusive no meio científico.

Na aula seguinte a professora entregou o texto “Rosalind Franklin e a dupla hélice do DNA”, uma tradução do texto “Rosalind Franklin y la doble hélice del ADN – Texto de Historia de la Ciencia para Educación Secundaria (17-18 años de edad)”, de Acevedo-Díaz, García-Carmona e Aragón (2016). Foi feita, na sala de aula, a leitura do texto que continha informações do trabalho de cientistas que, a partir de 1950, tentavam elucidar a estrutura da molécula de DNA. Em 1951 Rosalind Franklin foi convidada para participar de um projeto no *King's College*, de Londres, que tinha por objetivo analisar o DNA utilizando técnicas cristalográficas. Franklin deveria trabalhar em conjunto com Maurice Wilkins, mas parece ter havido problemas (ACEVEDO-DÍAZ; GARCÍA-CARMONA; ARAGÓN, 2016), uma vez que Wilkins a considerava subordinada a ele e Franklin parece não ter assumido esse papel. Nessa mesma época, Francis Crick e James Watson estavam no laboratório Cavendish, em Cambridge, trabalhando com a construção de modelos hipotéticos de metal, papelão e outros materiais, usando como inspiração os modelos tridimensionais de Pauling. Os dois cientistas também se interessaram pela estrutura do DNA e acreditavam que seriam necessários dados mais precisos para discutir essa estrutura.

Rosalind Franklin, após um meticuloso trabalho, aperfeiçoou as técnicas para obter “fibras de DNA de alta cristalinidade” e percebeu que a molécula de DNA apresentava diferentes formas (que chamou de forma A e forma B) dependendo da umidade do meio. Franklin obteve a famosa Foto 51 (Figura 1) da forma B7 que facilitou a identificação da forma B como uma hélice. Em 1953, segundo Acevedo-Díaz, García-Carmona e Aragón (2016), Wilkins teria apresentado a Watson e Crick a Foto 51 e a partir dela eles puderam desenvolver seu modelo de molécula. Acevedo-Díaz, García-Carmona e Aragón (2016) relatam que Watson e Crick “elaboraram seu modelo com base em suas próprias ideias, como o aparecimento de

bases nitrogenadas, e com dados de DNA fornecidos por outros pesquisadores” (p. 4). Esses dados, ao que parece, incluíam a Foto 51 de Franklin. Em 1961 Crick dividiu o Prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia com Watson e Wilkins e nas conferências dos vencedores Rosalind Franklin nem sequer foi citada.



Fonte: Acevedo-Díaz, García-Carmona e Aragón (2016, p. 4).

Figura 1. A Foto 51, feita a partir de cristalografia em raio X, apresenta a forma B da estrutura do DNA

De forma a termos um panorama do desenvolvimento da Aula 4, que tratava desse caso da dupla hélice do DNA, ela foi dividida em episódios temáticos. No Quadro 2 apresentamos os episódios e o tempo usado para cada um deles.

Quadro 2. Episódios da aula, temas discutidos e tempo gasto.

Episódio	Temas	Tempo de aula (min)
1	Organização da classe e agenda	4:32
2	Retomada da aula anterior	14:43
3	Entrega e Leitura do texto	21:05
4	Discussão para o entendimento do texto	4:11
5	Preparação para a discussão das questões, em dupla	38
	Intervalo	14
6	O método/os métodos na Ciência	16:04
7	O objetivo e o método nos dois grupos de pesquisa do texto lido	24:02
8	Fatores epistêmicos e não epistêmicos nas duas pesquisas	18:16
9	O prêmio Nobel	16:45
10	Agenda	2:15

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A leitura do texto (Episódio 3) foi realizada coletivamente, com interrupções em momentos em que havia dúvidas ou que os estudantes faziam algum comentário ou mesmo quando a professora desejava enfatizar algum ponto. Logo no início da leitura uma estudante disse: “– Professora ... está me dando uma raiva!”, o que provocou risos entre as/os colegas. Assim que a leitura terminou (Episódio 4) a professora se dirigiu a essa estudante. Transcrevemos parte do diálogo que aconteceu nesse momento

Professora: E agora que terminou a leitura a raiva passou?

Renata: ah // continuou.

Professora: Mais alguém teve sentimento semelhante?

Milena: De início eu achei muita sacanagem // mas depois, lendo até o final do texto, aí...

Professora: Aí você também faria a sacanagem?

Milena: Não professora!

(risos)

Natália: É que explicou melhor o que aconteceu no início do texto.

Renata: Eu assisti a uma palestra na semana passada // “Por que as mulheres são invisibilizadas na Ciência?” e esse texto confirmou muito.

Professora: Mais alguém assistiu? (silêncio) Você quer comentar?

Renata: Eu entendi de lá que se, biologicamente, fosse natural a mulher ser do privado, assim do lar, da casa, da maternidade, então por que existem tantos dispositivos para fazer a mulher ficar nesse lugar? Se isso fosse natural, não precisariam esses dispositivos.

Podemos perceber que Renata já estava “iniciada” no assunto, ou seja, já havia refletido a respeito do sexismo presente na sociedade e na Ciência. O fato de os demais estudantes não se manifestarem nos leva a afirmar que se trata de um assunto pouco considerado até então. Esse “silêncio” pode ser considerado um indicativo de que essa discussão não é tão comum entre as/os graduandos e provavelmente não era comum quando cursaram a Educação Básica.

A professora entregou às/aos estudantes quatro questões e sugeriu que, em dupla, eles as discutissem e se preparassem para o debate coletivo (Episódio 5). Assim que a aula foi retomada, após o intervalo, teve início a discussão de cada uma das questões que os estudantes haviam recebido (Episódios 6 a 9). A primeira questão tratava da metodologia de pesquisas científicas, com ênfase para o que é chamado de “método científico”, contrapondo-o com o que as/os estudantes conheciam em termos de pesquisa dentro da instituição em que estavam estudando. Além do assunto em si, foi ressaltada a presença do “método científico” nos livros didáticos mais antigos, e o quanto isso pode contribuir para uma visão limitada de Ciência (Episódio 6). Na segunda questão a professora lembrou o caso Becquerel e encaminhou a discussão considerando as pesquisas realizadas por ele e pelo casal Curie, e também pelas pesquisas realizadas pelos dois grupos tratados no texto “Rosalind Franklin e a dupla hélice do DNA”. O foco inicial foi o método utilizado nessas pesquisas, diretamente vinculado aos objetivos de cada pesquisador ou grupo de pesquisadores (Episódio 7). A certeza/incerteza em torno dos resultados, a interpretação e a subjetividade presentes nas pesquisas científicas foram tratadas durante a discussão. As/os estudantes trouxeram exemplos de propagandas veiculadas na mídia que exploram o “cientificamente provado”, o que, segundo eles, contribui para a visão de que na Ciência tudo é “verdade”, por já ter “passado pelo método científico”.

No Episódio 8 os fatores epistêmicos e não epistêmicos presentes nas pesquisas de Franklin/Wilkins e de Crick/Watson foram o foco do debate. Foi nessa discussão que os

problemas envolvidos no trabalho em equipe foram mais explorados, principalmente os relacionados à ética. O entendimento do caso da dupla hélice incluiu: compreender quais eram os objetivos do grupo londrino (Franklin e Wilkins) e do grupo de Cambridge (Watson e Crick); considerar as formas de trabalho, individual e coletivo; refletir sobre as colaborações externas e sobre vários outros aspectos epistêmicos. De certa forma, o fato da dupla de Cambridge desenvolver a pesquisa em conjunto, com plena colaboração interna e com colaboração externa, foi considerado como ponto positivo, embora a Foto 51 tenha sido apontada como essencial para desvendar a estrutura da DNA.

Dentre os pontos fortes dos dois grupos de pesquisa, as/os estudantes destacaram o ambiente mais colaborativo de Crick e Watson, enquanto a aparente rivalidade entre Franklin e Wilkins foi apontada como um dos empecilhos para o avanço da pesquisa. A colaboração de Linus Pauling para a pesquisa do grupo de Cambridge e a posterior colaboração do próprio Wilkins fizeram despontar novamente a questão de gênero. No momento em que as/os estudantes tratavam da pouca colaboração entre Franklin e Wilkins, um dos estudantes sugeriu que Franklin não quis compartilhar os seus dados e optou por continuar seus estudos no campo da cristalografia sozinha. Ao longo da discussão todos esses fatores foram sendo classificados como epistêmicos ou não epistêmicos. O aspecto mais polêmico foi a forma de condução dos trabalhos adotada por Franklin, ficando a dúvida se estava relacionada ao fato de ser mulher e, por isso, ser esperado dela um papel subalterno, ou de ela ter optado por estudar mais e, por isso, demorar mais na elucidação. Nesse momento a professora interveio, e do diálogo que se deu em seguida transcrevemos um pequeno fragmento:

Professora: Veja, eu estou fazendo uma pesquisa muito importante, mas tem uma coisa que eu não sei lidar. Então eu peço para contratar uma pessoa que sabe lidar bem com “essa coisa” e resolver minha pesquisa. Aí aquela pessoa chega sabendo lidar bem com aquela coisa e faz a sua própria pesquisa. E me deixa na mão.

Natália: Mas será que ela fez isso porque ela quis ou porque ele...

Professora: Eu não sei se ela fez isso, gente! Essa implicância dos dois é meio...

Natália: Eu acho que ele tratou ela como uma trabalhadora dele. Tipo “Faz isso para mim”.

Samuel: Eu acho que a forma de tratamento define também, mas talvez ele já tinha os conceitos dele. Não sei se isso foi relativo ao sexo dela ou se ele era assim com qualquer pessoa. Parece que bateu e não teve afinidade. Às vezes, com pessoas do mesmo sexo também não tem afinidade e também não dá certo.

Renata: Ela não foi contratada para auxiliar ele. Eles eram companheiros de pesquisa e ele parece não ter tratado ela assim. Tem muito a ver com gênero!

A partir desse diálogo a questão de gênero passou a ser mais diretamente tratada. As/os licenciandos afirmaram que ao tentarem entender a história de Rosalind Franklin, ainda que

tenham apontado os fatores epistêmicos e não epistêmicos, a questão de gênero provocou muito desconforto. Transcrevemos a seguir um trecho desse debate:

Renata: Década de 50, uma mulher inteligentíssima. Sai de uma posição da qual a mulher é colocada, de ser a que procria e que cuida da casa. Ela sai dessa posição e prova simplesmente que o DNA é isso que a gente conhece. Prova praticamente. É claro que ela vai ser punida por isso e vão colocar ela novamente naquela posição de submissão. Que foi o que o Wilkins fez com ela. E eles não se davam.

Milena: Mas uma questão também importante é que o pai dela não queria que as filhas dele fizessem Ensino Superior. Então essa coisa de enfrentar já vem antes do Wilkins ...

Natália: É, talvez teve isso de ele não querer e ela bater de frente igual ela fez com o pai e talvez ela já era uma mulher assim.

Renata: Mas a mulher não foi criada para ser uma cientista. Não foi educada para ser uma cientista. Na hora que ela sai e é uma cientista ela vai ser punida por isso.

Samuel: Mas quem foi educado para ser um cientista?

Renata: Homem é educado para ter uma vida pública.

Samuel: Acho que é uma vontade particular de você querer ir além.

Natália: Você acha que é só particular? Você não acha que é da sociedade?

Samuel: Por exemplo, nós já tratamos aqui de uma mulher, uma das poucas da Ciência que ganhou dois Prêmios Nobel: a Marie Curie. Ela, acredito que teve dificuldades na época dela, sendo patriarcal. Mas se ela não tivesse essas dificuldades eu acho que ela teria ido além também.

Natália: Ela iria mais além, com certeza.

Samuel: Ela transformou essas coisas, alimentou mais a vontade dela.

Professora: Eu já me perguntei uma vez. Se o marido dela não tivesse morrido ela seria a Marie Curie que a gente conhece hoje? Porque se fazia pesquisa com radiatividade. Tinha lá o casal Curie e de repente o marido morreu e as pesquisas continuaram dando resultados na mesma velocidade. O que indica que ela era a grande responsável // mas se ele não tivesse morrido será que ela iria aparecer tanto?

Samuel: Eu penso às vezes na Psicologia Reversa, ela estimula a pessoa a querer provar o contrário. Provar que você está errado. Mas acho que essa vontade é de cada um, é muito pessoal.

Milena: Mas você tem várias pessoas na sua própria casa falando que você não vai fazer isso e não fazer aquilo. Isso já influencia muito mais do que a própria coisa que você está querendo descobrir.

Renata: A psicologia reversa não funciona o tempo todo. Um dado é que no curso de Psicologia 84% do curso é frequentado por mulheres e apenas 15% da parte de pós-graduação e cargos altos do departamento de Psicologia são ocupados por mulheres. Se fosse a psicologia reversa talvez teríamos mais mulheres nesses cargos mais altos de poder.

Augusto: Acho que psicologia reversa funciona para casos raros. Mas ela serve mais para atrapalhar. Por exemplo, a mulher quer ser cientista. Se ela não tivesse obstáculos ela iria se destacar muito mais e seria um número muito maior de destaques. Funciona é o incentivo mesmo e a oportunidade.

A discussão continuou, com foco na participação das mulheres ao longo da história da Ciência. Muitos participantes consideraram injusto a pesquisadora não ter sido reconhecida na sua época pela sua contribuição, e chamaram a atenção para o machismo na Ciência e a dificuldade das mulheres em ocupar espaços que são tradicionalmente masculinos. As licenciandas Renata e Milena abordaram mais enfaticamente essas dificuldades e lembraram o machismo presente na história de Rosalind Franklin. O questionamento de Samuel a respeito da escolha pela área científica estar relacionada ao incentivo ou à aptidão não ganhou muito

espaço. O grupo argumentou que as mulheres são pouco incentivadas a seguirem carreiras ligadas à Ciência e, como sugeriu Renata, não têm as mesmas oportunidades quando comparadas aos homens.

Os trabalhos de Kohlstedt (1998; 2010), de Schiebinger (1999; 2001), Keller (1985) e tantos outros nos mostram que na história, de forma geral, as mulheres participaram pouco dos processos decisórios, e que encontramos poucos nomes femininos entre os grandes das Artes, da Política, da Filosofia e até mesmo entre as figuras controversas da História. Isso logicamente reflete na participação das mulheres na Ciência. Apesar dessa participação ter aumentado nos últimos anos, ainda estamos longe de apresentar um cenário igualitário entre homens e mulheres (GROSSI *et al.*, 2016). Hunt (2016) mostra que as taxas de desistência de mulheres são comparativamente maiores nos campos da Engenharia e das Ciências, e que os salários recebidos pelas trabalhadoras mulheres são em média também menores. Chassot (2004) afirma que as explicações para o machismo na Ciência remontam a questões sociais e históricas com base nas quais a nossa sociedade foi culturalmente construída. Segundo o autor, essa desvalorização continua até hoje:

Marie Curie continua sendo quase a única cientista citada nas aulas. [...] Quando as meninas se destacam em Matemática é porque são esforçadas, mas quando esta é a situação de meninos é porque são inteligentes. Mesmo que se saiba ser essa premissa falsa, ainda hoje a situação é reforçada (CHASSOT, 2004, p. 22).

O caso da descoberta da dupla hélice do DNA foi importante para que os licenciandos e as licenciandas refletissem como aspectos culturais e sociais são capazes de influenciar as relações do meio científico. Ao entenderem a Ciência como uma construção humana, alguns deles/delas passaram a considerar que o meio social no qual os cientistas estão inseridos afeta suas decisões, suas relações, suas escolhas e até a importância dos estudos que realizam frente à comunidade especializada. A Ciência é carregada de tensões e de acontecimentos que espelham as relações sociais. Embora tenhamos tratado de casos históricos, o androcentrismo e o sexismo ainda persistem na nossa sociedade e na Ciência. Reconhecer essa presença é pré-requisito para mudanças que ambicionem a igualdade de gênero.

Durante o Episódio 9 vários aspectos ligados à premiação do Nobel foram trazidos pelos estudantes e pela professora, inclusive a indicação de Zilda Arns para o Nobel da Paz por duas vezes (RODRIGUES, 2018). A questão de gênero voltou a ser discutida, ressaltando as poucas mulheres agraciadas com essa premiação. Mesmo que nas duas últimas décadas esse número

tenha sido mais expressivo, certamente está muito aquém da participação de mulheres na Ciência.

Não podemos deixar de destacar as participações das licenciandas Tamires e Renata nas discussões de gênero. Durante o semestre em que cursou a disciplina em questão, Tamires estava desenvolvendo o seu trabalho de conclusão de curso com o tema “Mulheres na Ciência”, o que ajuda a explicar seu posicionamento ao longo da disciplina. Renata, como já foi dito, havia participado de ao menos uma palestra relacionada a esse assunto e, portanto, já havia refletido sobre isso. Elas são exemplos da importância da recorrência de assuntos basilares ao longo da formação dos futuros professores e mostram como os entendimentos vão se solidificando na medida em que as/os licenciandos têm a oportunidade de entrar em contato com aquele conteúdo em diferentes momentos e com diferentes análises.

Se a cultura hegemônica atual tem seus pilares no sexismo e no androcentrismo, como argumentam Lino e Mayorga (2016), mudar essa realidade depende também de aumentar a consciência de homens e mulheres em relação à igualdade de gênero e, nesse sentido, argumentamos que o debate deve ser ampliado, para envolver diferentes públicos. Ressaltamos a notável produção de livros e encartes no projeto “No More Matildas”², que certamente auxiliam a criar esse debate ainda no Ensino Fundamental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho analisamos duas aulas de graduação, sendo que na primeira a questão de gênero emergiu sem que tenha havido um aprofundamento da questão, e na segunda ela se tornou mais explícita. O objetivo foi de identificar o posicionamento das e dos estudantes em relação a esse assunto. Nossa vivência de mais de duas décadas nessa instituição nos permite afirmar que ainda que haja um contingente de mulheres denunciando ou promovendo o debate em torno da questão de gênero na Ciência, por meio de eventos diversos, geralmente abertos à participação de toda a comunidade acadêmica – e algumas vezes ao público externo – a participação das/dos estudantes investigados mostrou-se restrita.

No entanto aqueles e aquelas que de alguma forma já se envolveram com o assunto apresentaram uma postura clara e coerente. O silenciamento percebido em alguns momentos

² <https://www.nomorematildas.com/encarte>

<https://www.nomorematildas.com/libros>

desse debate pode ser um indício de que o assunto foi pouco refletido até então, mesmo para estudantes que estão inseridos em um ambiente universitário. As tantas iniciativas que visam denunciar essa situação (KOHLSTEDT, 1978; KOHLSTEDT, 2010; SCHIEBINGER, 2001) ou promover esse debate (COSTA; STEFANELLO, 2016; OLIVEIRA, 2012; FRICK *et al.*, 2019; BRITO *et al.*, 2015; ROSSITER, 1993) ainda não atingiram um público amplo e, nesse sentido, precisam ser mantidas e até mesmo multiplicadas.

Entre as medidas básicas citadas por Bolzani (2017) para a mudança no quadro de valorização das mulheres está a atuação junto a estudantes de todos os níveis. Para isso, é altamente indicado que professoras e professores em formação sejam envolvidos nesse debate, de forma que sejam capazes de incentivar seus futuros estudantes a gostarem da Ciência e de ajudá-los a desenvolverem a consciência em torno da igualdade de gênero.

Conhecer nosso passado – e neste trabalho destacamos as histórias de Marie Curie e Rosalind Franklin – é importante para que casos semelhantes de silenciamento de vozes femininas e de desvalorização do trabalho da mulher não se repitam, o que já foi destacado por Rossiter (1993), Pães (2020) e tantas outras pesquisadoras. Uma vez que a história da Ciência, tantas vezes contada por homens, também falhou em reconhecer a contribuição científica das mulheres (NATURE, 2021), torna-se obrigação da academia resgatar as tantas vozes silenciadas, o que dependerá essencialmente das ações de cada um de nós.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVEDO-DÍAZ, José Antonio et al. Rosalind Franklin y la estructura molecular del ADN: un caso de historia de la ciencia para aprender sobre la naturaleza de la ciencia. **Revista científica**, v. 25, n. 2, p. 162-175, 2016. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.36750.97603>
- AMARAL, Diana S. S.; ROTTA, Jeane C. G. Mulheres Cientistas e o Ensino de Ciências Naturais: um panorama das publicações do ENEQ e ENPEC. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 5, n. 2, p. 167-182, 2022.
- BENTO, Andressa S.; SANGIOGO, Fábio A. Diferentes Culturas e Gênero na Ciência: Discussões para a Formação de Professores. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 5, n. 2, p. 75-91, 2022.
- BOLZANI, Vanderlan S. Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas? **Ciência e Cultura**, v. 69, n. 4, p. 56-59, 2017. <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602017000400017>.
- BRITO, Carolina; PAVANI, Daniela; LIMA JR, Paulo. Meninas na ciência: atraindo jovens mulheres para carreiras de ciência e tecnologia. **Revista Gênero**, v. 16, n. 1, 2015. https://www.if.ufrgs.br/cbrito/publicacoes/RevistaGenero_Brito2015.pdf

- CHARLESWORTH, Tessa E. S.; BANAJI, Mahzarin R. Gender in science, technology, engineering, and mathematics: Issues, causes, solutions. **Journal of Neuroscience**, v. 39, n. 37, p. 7228-7243, 2019.
- CHASSOT, Attico. A ciência é masculina? É, sim senhora!.. **Revista Contexto & Educação**, v. 19, n. 71-72, p. 9-28, 2004.
- CHASSOT, Attico. **A Ciência é masculina? É, sim senhora!...** Ed. Unisinos; 7ª edição, 2013.
- CORDEIRO, Marinês D. Mulheres na Física: um pouco de história. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 3, p. 669-672, 2017. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2017v34n3p669/35427>
- DEROSSI, Ingrid N.; FREITAS-REIS, Ivoni. Uma educadora científica do século XIX e algumas questões sexistas por ela enfrentadas: Marie Curie superando preconceitos de gênero. **Educación química**, v. 30, n. 4, p. 89-97, 2019. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.4.68526>
- FRICK, Loriane T. et al. Relato de uma ação extensionista promotora da equidade de gênero e do respeito à diversidade na universidade. **Diversidade e Educação**, v. 6, n. 2, p. 190-195, 2018. <https://doi.org/10.14295/de.v6i2.8533>
- GROSSI, Márcia G. R. et al. As mulheres praticando ciência no Brasil. **Revista Estudos Feministas**, v. 24, p. 11-30, 2016. <https://doi.org/10.1590/1805-9584-2016v24n1p11>
- HUNT, Jennifer. Why do women leave science and engineering? **ILR Review**, v. 69, n. 1, p. 199-226, 2016.
- KELLER, Evelyn F. **Reflections on gender and science**. New Haven: Yale University Press, 1985.
- KOHLSTEDT, Sally G. In from the periphery: American women in science, 1830-1880. **Signs: Journal of Women in Culture and Society**, v. 4, n. 1, p. 81-96, 1978.
- KOHLSTEDT, Sally G. **Teaching Children Science: Hands-On Nature Study in North America, 1890-1930**. University of Chicago Press, 2010.
- LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos avançados**, v. 17, p. 271-284, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142003000300016>
- LIMA, Betina S.; LOPES, Maria M.; COSTA, Maria C. Programa Mulher e Ciência: breve análise sobre a política de equidade de gênero nas ciências, no Brasil. In: XI Congresso Iberoamericano Ciencia, Tecnología y Género, San José, Costa Rica, 2016, p. 1-20.
- LINO, Tayane R.; MAYORGA, Cláudia. As mulheres como sujeitos da ciência: uma análise da participação das mulheres na ciência moderna. **Saúde & Transformação Social/Health & Social Change**, v. 7, n. 3, p. 96-107, 2016.
- MARTINS, Roberto A. Hipóteses e interpretação experimental: a conjectura de Poincaré e a descoberta da hiperfosforescência por Becquerel e Thompson. **Ciência & Educação**, v. 10, p. 501-516, 2004.
- MARTINS, Roberto V. Como Becquerel não descobriu a radioatividade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, p. 27-45, 1990.
- NATURE. Editorial: Women must not be obscured in science's history. **Nature**, 591, p. 501-502, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00770-0>

OLINTO, Gilda. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, v. 5, n. 1, p. 68-77, 2011.

OLIVEIRA, Susane R. Educação inclusiva e não-sexista: as políticas educacionais para a equidade de gênero no Brasil. In: **Cidadania, Democracia e Desenvolvimento no Brasil: A construção de uma agenda de pesquisa em políticas públicas**. Curitiba: CRV, v. 2, 2012, p. 131-159.

PÁES, Adela M. Prólogo. In: **Matilda Schrödinger**. Gettingbetter Creative Studio S. L., 2020. Disponível em: https://www.nomorematildas.com/pdf/cuentos/Matilda_Schrodinger_en.pdf

PUGLIESE, Gabriel. Um sobrevôo no “Caso Marie Curie”: um experimento de antropologia, gênero e ciência. **Revista de Antropologia**, v. 50, p. 347-385, 2007.

ROCHA, Gustavo Rodrigues; ROCHA, Luana Fonseca da Silva; KELLER, Evelyn Fox. Ciência e gênero, feminismo e história das ciências: entrevista com Evelyn Fox Keller. **História, Ciências, Saúde**, v. 29, n. 3, p. 725-735, 2022.

RODRIGUES, Ernesto. **Zilda Arns: uma biografia**. Ed. Anfiteatro. 2018

SÁNCHEZ RON, José Manuel. Marie Curie, la radioactividad y los Premio Nobel. In: **Anales de la Real Sociedad Española de Química**. Real Sociedad Española de Química, p. 84-93. 2011

ROSSITER, Margaret W. The Matilda Effect in Science. **Social Studies of Science**, v. 23, n. 2, 1993. <https://doi.org/10.1177/030631293023002004>

SANTOS, Vivian Matias. As origens do processo de marginalização das mulheres na ciência: uma análise das influências culturais nas teorias que legitimaram uma educação desigual entre os sexos. **Emancipação**, v. 6, n. 1, p. 69-96, 2006.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru-SP, EDUSC, 2001.

SERAFIM, Milena Pavan; AMARAL, Eliana Martorano. Mulheres na Ciência: precisamos corrigir o passado para enfrentar o futuro? **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 26, p. 1-4, 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772021000100001>

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. Trajetórias de mulheres na ciência: “ser cientista” e “ser mulher”. **Ciência & Educação**, v. 20, p. 449-466, 2014.

SOARES, Thereza Amélia. Mulheres em ciência e tecnologia: ascensão limitada. **Química Nova**, v. 24, p. 281-285, 2001.

TUESTA, Esteban Fernandez et al. Análise da participação das mulheres na ciência: um estudo de caso da área de Ciências Exatas e da Terra no Brasil. **Em Questão**, v. 25, n. 1, p. 37-62, 2019. <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245251.37-62>

WEHBE, Mohamad. The Matilda Effect: Women Scientists Erased From the History Books. **Health & Medicine, Science/Watchdogs Gazette**, 04 de maio de 2021. <https://watchdogsgazette.com/science-2/the-matilda-effect-women-scientists-erased-from-the-history-books>