



DESIGUALDADE DE GÊNERO NA CIÊNCIA: IMPACTOS DA SUB-REPRESENTAÇÃO FEMININA E ESTRATÉGIAS PARA PROMOVER A EQUIDADE NAS CARREIRAS CIENTÍFICAS

WESCLLE JOHNSON MOTA DOS SANTOS; IZAUDA BEZERRA ROCHA;
FRANCISCO FACUNDO GARCIA

RESUMO

Este trabalho analisa a desigualdade de gênero na pesquisa científica, destacando como a sub-representação feminina impacta a qualidade e a inovação do conhecimento produzido. Historicamente, as mulheres enfrentam barreiras estruturais e culturais que limitam seu acesso e progresso nas carreiras científicas, resultando em uma ciência incompleta e enviesada. A pesquisa inclui uma revisão da literatura sobre as principais dificuldades enfrentadas por mulheres nas ciências e uma análise de dados qualitativos e quantitativos coletados em duas turmas escolares. Os resultados mostram que a presença feminina nas ciências é baixa, especialmente em áreas como física e engenharia, e que os estudantes tendem a não reconhecer cientistas mulheres, refletindo estereótipos de gênero arraigados. Além disso, observou-se que a escolha de cientistas por características físicas sugere a internalização de preconceitos que podem desencorajar futuras cientistas. Com base nas conclusões, o trabalho propõe estratégias para promover a equidade de gênero na ciência, enfatizando a importância de uma representação diversificada para a produção de conhecimento mais completo e inovador. A pesquisa ressalta que a promoção da equidade de gênero é crucial não apenas por justiça social, mas também para o avanço da ciência em benefício de toda a sociedade.

Palavras-chave: desigualdade de gênero, ciência, sub-representação feminina, estereótipos, equidade.

1 INTRODUÇÃO

A desigualdade de gênero na pesquisa científica é um problema persistente que afeta tanto a produção quanto a qualidade do conhecimento gerado. Historicamente, as mulheres têm enfrentado barreiras estruturais e culturais que limitam seu acesso e progresso nas carreiras científicas. Essa desigualdade se manifesta de diversas maneiras, desde a sub-representação em áreas específicas até a menor visibilidade e reconhecimento de suas contribuições.

As consequências dessa disparidade são profundas. A ausência de uma diversidade equitativa nos grupos de pesquisa pode levar a vieses na formulação de hipóteses, na interpretação de dados e na aplicação de resultados, limitando o potencial de inovação. Além disso, a falta de representatividade feminina impede que questões relevantes para mulheres sejam adequadamente abordadas em pesquisas científicas, o que pode perpetuar lacunas de conhecimento em áreas cruciais, como a saúde e o bem-estar.

Estudos mostram que equipes diversificadas, que incluem uma maior proporção de mulheres, tendem a ser mais criativas e produzir ciência de maior impacto. Portanto, promover a equidade de gênero na ciência não é apenas uma questão de justiça social, mas também uma estratégia essencial para garantir que a ciência avance de maneira mais completa, inclusiva e inovadora.

A desigualdade de gênero na pesquisa científica é um fenômeno profundamente

enraizado que continua a impactar negativamente o avanço do conhecimento e a inovação. A ciência, ao longo de sua história, tem sido marcada por uma sub-representação significativa das mulheres, um fato que não apenas reflete uma questão de injustiça social, mas também limita a diversidade e a profundidade da pesquisa científica.

Historicamente, as mulheres enfrentaram barreiras de acesso à educação e à participação em atividades científicas, devido a normas culturais e estruturas institucionais que favorecem os homens. Embora tenha havido progressos nas últimas décadas, como o aumento da participação feminina em várias áreas científicas, a desigualdade persiste em muitos níveis, desde a educação básica até a ocupação de cargos de liderança em instituições científicas. Esse quadro é particularmente evidente em áreas como a física, a engenharia e a matemática, onde a presença feminina ainda é significativamente baixa.

A exclusão histórica das mulheres da ciência contribuiu para a formação de uma cultura científica dominada por homens, o que influencia diretamente as práticas de pesquisa. A ciência é uma atividade social que reflete as normas e os valores de sua época; portanto, uma comunidade científica homogênea tende a perpetuar vieses que favorecem a manutenção do status quo. Como resultado, a ausência de diversidade de gênero nas equipes de pesquisa pode levar a uma visão limitada e enviesada dos problemas científicos e de suas possíveis soluções (Schiebinger, 1999).

Essa falta de diversidade tem implicações diretas para a qualidade e a relevância da pesquisa. Por exemplo, a sub-representação feminina em áreas como a medicina e a biologia pode levar à negligência de questões de saúde específicas das mulheres ou ao desenvolvimento de tratamentos que não levam em consideração as diferenças de gênero (Criado-Pérez, 2019). Além disso, a falta de diversidade pode afetar o processo de revisão por pares, essencial para a validação científica, uma vez que revisores com experiências e perspectivas semelhantes podem não identificar vieses ou lacunas em pesquisas que uma equipe mais diversificada teria notado (Johnson, 2020).

Dessa maneira, esse trabalho buscou analisar o impacto da desigualdade de gênero na produção científica, com foco em como a sub-representação feminina influencia a qualidade, relevância e inovação nas ciências buscando identificar as principais barreiras enfrentadas por mulheres na ciência, avaliando as consequências dessas desigualdades para o seu avanço.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de natureza qualitativa-quantitativa, foi realizado em cinco etapas, onde foram tratados os aspectos metodológicos da pesquisa, tais como os sujeitos, procedimentos e os instrumentos utilizados para o desenvolvimento da mesma. Dessa maneira, a metodologia busca responder o problema formulado, e, assim, alcançar os objetivos de maneira satisfatória. 1ª Etapa: Nessa etapa foi realizada a escolha dos participantes que iriam compor a amostra analisada, onde optou-se por trabalhar com duas turmas das segundas séries do turno da manhã, visto que o professor orientador apresentava aulas nas referidas turmas, dessa maneira obteve-se a participação de 80 discentes envolvidos na pesquisa.

2ª Etapa: Na referida etapa foi realizada uma dinâmica com os discentes das duas turmas, onde foram entregues vinte imagens de cientistas, divididos entre homens, mulheres e das mais diferentes características físicas, como cor da pele, cor dos olhos, idade, vestuário. Nessa etapa os alunos foram orientados a escolher cinco imagens que pudessem representar cientistas e assim justificar para cada imagem o porquê de suas escolhas. Esta etapa objetivou conhecer a visão dos discentes acerca da presença das mulheres na Ciências e se eles levariam como peso em suas escolhas as características físicas, o gênero ou até mesmo as vestimentas.

3ª Etapa: Nessa etapa foi realizada uma revisão da literatura, onde foi realizada a análise de documentos históricos, relatórios institucionais, e publicações científicas que

abordem a participação das mulheres na ciência e as barreiras que enfrentaram, para tanto foram utilizados arquivos digitais, bibliotecas, bases de dados acadêmicas (como Scopus, Web of Science, e Google Scholar), e documentos institucionais de universidades e organizações científicas, esse material servirá como base para contextualizar sobre a presença das mulheres na ciência ao longo do tempo.

4ª Etapa: Na referida etapa foi realizada a análise dos dados coletados nas etapas anteriores. A análise foi dividida em duas partes:

a) Análise Quantitativa: Os dados obtidos na 2ª etapa, referentes às escolhas das imagens pelos discentes, serão sistematizados e analisados quantitativamente. Serão utilizadas técnicas de estatística descritiva para identificar padrões nas escolhas dos alunos, como a frequência de seleção de cientistas homens versus mulheres, bem como as características físicas que mais influenciaram as escolhas (ex.: cor da pele, vestimenta, idade).

b) Análise Qualitativa: Além da análise quantitativa, será realizada uma análise qualitativa das justificativas fornecidas pelos alunos para suas escolhas. Utilizando o método de Análise de Conteúdo, as respostas serão categorizadas e codificadas para identificar temas recorrentes e significados subjacentes nas percepções dos discentes sobre cientistas, com especial atenção às percepções de gênero. Esta análise permitirá compreender como os alunos internalizam estereótipos de gênero e outras características ao imaginar o perfil de um cientista.

Os resultados desta análise foram cruzados com as informações obtidas na revisão de literatura (3ª etapa) para contextualizar as percepções dos discentes em relação ao cenário histórico e atual da participação das mulheres na ciência. Essa etapa será fundamental para elaborar conclusões sobre as influências de estereótipos de gênero e outras características físicas na concepção que os jovens têm de cientistas, assim como para propor intervenções pedagógicas que possam promover a diversidade e a equidade na representação dos cientistas. 5ª Etapa: Nesta etapa os discentes realizaram pesquisas onde objetivou-se conhecer sobre as iniciativas de promoção da equidade de gênero na ciência a nível nacional e estadual.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a segunda etapa da pesquisa pode-se concluir que no tocante a participação das mulheres em pesquisa científica em 2023, no entanto, essa média global esconde grandes disparidades regionais. Por exemplo, na América Latina e Caribe, as mulheres representam cerca de 45% dos pesquisadores, enquanto na Ásia Central essa proporção é de cerca de 48%. Em contraste, na Ásia Meridional e Ocidental, esse número cai para 20%. Em áreas como as ciências naturais, engenharia, e tecnologia, a presença feminina é ainda menor.

Em relação a educação e graduação o número de mulheres graduadas em cursos de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) tem aumentado, mas as diferenças entre os gêneros ainda persistem. Em 2022, as mulheres representavam 53% dos graduados em ciências naturais, mas apenas 25% em engenharia e tecnologia em países da OCDE. Em termos de doutorados, as mulheres alcançaram paridade ou estão próximas em áreas como biologia (54% em 2021), mas continuam sub-representadas em áreas como física e matemática, onde representam cerca de 30% e 29%, respectivamente.

No tocante a as publicações científicas A proporção de artigos científicos com autoras mulheres tem aumentado. Em 2021, aproximadamente 30% dos artigos publicados globalmente tinham uma mulher como autora principal. Contudo, a presença feminina é menor em revistas de alto impacto e em cargos de liderança editorial. Isto demonstra que artigos científicos com autoras mulheres têm menos chances de serem citados do que aqueles com autores homens, o que impacta a visibilidade e reconhecimento do trabalho das mulheres na ciência.

Em relação as premiações e reconhecimento das mulheres na Ciência, foi possível observar que A sub-representação das mulheres em prêmios científicos de prestígio persiste. Por exemplo, entre 1901 e 2023, apenas 3,9% dos prêmios Nobel em Ciências (Física,

Química, Fisiologia ou Medicina) foram concedidos a mulheres, totalizando assim 25 mulheres laureadas nas seguintes áreas: **Física:** 4 mulheres, sendo elas: Marie Curie (1903), Maria Goeppert-Mayer (1963), Donna Strickland (2018), Andrea Ghez (2020). **Química:** 8 mulheres, sendo elas: Marie Curie (1911), Irène Joliot-Curie (1935), Dorothy Crowfoot Hodgkin (1964), Ada Yonath (2009), Frances Arnold (2018), Emmanuelle Charpentier e Jennifer Doudna (2020), Carolyn Bertozzi (2022). **Fisiologia ou Medicina** tem-se 13 mulheres, são elas: Gerty Cori (1947), Rosalyn Yalow (1977), Barbara McClintock (1983), Rita Levi-Montalcini (1986), Gertrude B. Elion (1988), Christiane Nüsslein-Volhard (1995), Linda B. Buck (2004), Françoise Barré-Sinoussi (2008), Carol W. Greider e Elizabeth Blackburn (2009), Tu Youyou (2015), May-Britt Moser (2014), Svante Pääbo (2022).

Na terceira etapa da pesquisa constatou-se que 90% dos participantes não citaram nenhuma das mulheres presentes nas imagens é um indicativo claro da sub-representação feminina na mente dos jovens estudantes. Isso sugere que, apesar das contribuições significativas de cientistas mulheres ao longo da história, sua presença e reconhecimento ainda são insuficientes nas percepções do público, especialmente entre os mais jovens. Essa sub-representação pode perpetuar a ideia de que a ciência é predominantemente uma atividade masculina, contribuindo para a continuidade de estereótipos de gênero.

Os dados também mostraram que 85% dos alunos escolheram cientistas com base em características como cor dos olhos e da pele. Esse resultado indica que os alunos podem estar internalizando estereótipos que ligam características físicas a determinadas áreas de atuação ou competência.

Ademais constatou-se que 70% dos discentes basearam suas escolhas na aparência (com uma ênfase na idade) sugerindo que há uma ideia preconcebida de que cientistas devem ser mais velhos ou ter uma aparência de maturidade para serem considerados competentes, refletindo um preconceito etário que pode desencorajar jovens cientistas ou estudantes a se verem como pertencentes a essa profissão.

No tocante a quinta etapa verificou-se que No Brasil, e no Ceará especificamente, há diversas iniciativas visando promover a equidade de gênero na ciência, com o objetivo de reduzir a desigualdade histórica no campo acadêmico e científico.

A nível nacional, uma das principais políticas é a promoção do Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência, comemorado em 11 de fevereiro, uma iniciativa da ONU e da Unesco que busca chamar a atenção para a sub-representação feminina na ciência.

No Ceará, a Secretaria da Educação tem apoiado ações para incentivar a participação feminina em projetos científicos e educacionais. Um exemplo é a orientação e o suporte dado a estudantes e professoras de escolas públicas, que desenvolvem projetos de ciência que competem em feiras nacionais como a Febrace (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia). Essas iniciativas têm buscado inspirar jovens mulheres, como a professora Karla Nobre, que orienta alunas em projetos científicos de destaque, e Alaide Bezerra, uma estudante que já expressa interesse em seguir carreira nas ciências naturais. Além disso, a Secretaria das Mulheres do Ceará lançou o programa "Ceará por Elas", que visa a integração de políticas públicas de gênero, incluindo o fortalecimento do protagonismo feminino em áreas como ciência e tecnologia, promovendo uma maior participação em cargos de liderança e no mercado de trabalho.

4 CONCLUSÃO

A pesquisa sobre a desigualdade de gênero na ciência revela uma realidade alarmante, marcada pela sub-representação das mulheres e pelas barreiras que persistem em diversos níveis do ambiente acadêmico e científico. Apesar do aumento da participação feminina nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), as disparidades continuam a afetar a qualidade, relevância e inovação na pesquisa. As estatísticas indicam que a presença de

mulheres em cargos de liderança e na produção científica ainda é insatisfatória, refletindo um cenário que perpetua estereótipos de gênero e limita o potencial criativo das equipes de pesquisa.

Os resultados obtidos indicam que a falta de reconhecimento das cientistas mulheres entre os estudantes não apenas sublinha a invisibilidade de suas contribuições, mas também reforça a ideia de que a ciência é uma esfera predominantemente masculina. O fato de que a maioria dos participantes não tenha mencionado nenhuma mulher em sua seleção de cientistas ressalta a necessidade urgente de promover uma representação mais equitativa e diversificada na educação científica. Além disso, a influência de estereótipos relacionados a características físicas, como cor da pele e idade, aponta para a internalização de preconceitos que podem afetar as aspirações de futuros cientistas.

Para transformar esse cenário, é imperativo que instituições educacionais e científicas implementem políticas inclusivas que incentivem a diversidade de gênero. Isso inclui a promoção de programas que valorizem a contribuição de mulheres na ciência, a criação de ambientes de trabalho que respeitem e celebrem a diversidade e a aplicação de práticas pedagógicas que desmistifiquem a ciência como um campo exclusivamente masculino. Somente através de um compromisso firme com a equidade de gênero poderemos garantir que o conhecimento científico seja enriquecido por uma ampla gama de perspectivas e experiências, beneficiando assim a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

CRIADO-PÉREZ, C. (2019). *Invisible Women: Exposing Data Bias in a World Designed for Men*. Abrams Press.

JOHNSON, W. A falta de diversidade e seus impactos no processo de revisão por pares. *Revista de Estudos Científicos*, v. 3, pág. 45-60, 2020.

NOGUEIRA, C. M., SOUZA, A. P., & LOPES, M. F. (2020). *Estereótipos de Gênero e Participação Feminina nas Ciências Exatas e da Terra*. Brasília: Editora ABC.

SCHIEBINGER, L. (1999). *Has Feminism Changed Science?* Harvard University Press.