



DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A IGUALDADE DE GÊNERO: UMA ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL

Clara Cavalheiro e Lilian Berton¹

Resumo: Este artigo realiza uma revisão bibliográfica focada no tema da equidade de gênero, utilizando a base de dados Open Knowledge Maps. Esta ferramenta permite uma busca eficiente e visualização intuitiva dos tópicos de pesquisa, recuperando os 100 artigos mais relevantes e utilizando a BASE (Bielefeld Academic Search Engine) como principal fonte de dados. A revisão aborda os desafios enfrentados para alcançar a equidade de gênero, especialmente nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM). São analisados os estereótipos de gênero, a discriminação e a falta de reconhecimento enfrentados por mulheres nestes campos. Além disso, o artigo discute as contribuições e soluções propostas na literatura para superar essas barreiras, incluindo políticas educacionais, iniciativas institucionais e intervenções sociais. A pesquisa enfatiza a necessidade de esforços contínuos e coordenados para promover a equidade de gênero e assegurar que todos os indivíduos tenham igual acesso a oportunidades e reconhecimento, independentemente de seu gênero.

1. INTRODUÇÃO

Pesquisas tem reportado que as mulheres são sub-representadas nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), enfrentando desafios contínuos, como estereótipos de gênero, discriminação e falta de reconhecimento. Essas barreiras não apenas limitam as oportunidades de carreira para as mulheres, mas também impedem a plena realização de seu potencial em campos cruciais para o avanço tecnológico e científico.

Segundo relatório da UNESCO (2017), que examinou a participação de meninas e mulheres na educação em STEM, são identificadas barreiras e recomendações para aumentar a igualdade de gênero nesses campos. O relatório destaca que, apesar de avanços em algumas áreas, a participação feminina em STEM continua baixa em muitos países. As barreiras incluem estereótipos de gênero, falta de modelos femininos, e ambientes de aprendizagem que não incentivam a participação das meninas em STEM.

O relatório da NSF (2024), aponta que a participação das mulheres em STEM tem mostrado um crescimento constante nos EUA tanto em termos de educação quanto na força de trabalho. Programas e políticas destinadas a incentivar a entrada e retenção de mulheres em STEM têm contribuído para este aumento. Embora a participação tenha aumentado, desigualdades persistem, especialmente em termos de disparidades salariais e sub-representação em áreas como engenharia e ciência da computação. As mulheres ainda enfrentam desafios significativos, incluindo preconceito, discriminação e falta de representação em cargos de liderança e pesquisa avançada.

Neste trabalho, almeja-se pesquisar artigos que discutem e analisam os motivos subjacentes a essa desigualdade e explorar possíveis soluções para promover uma maior inclusão e equidade de gênero nas áreas STEM. Realizou-se uma revisão da literatura com auxílio da ferramenta *Open Knowledge Maps* e alguns artigos foram selecionados e

¹ Universidade Federal de São Paulo



relacionados com o tópico desafios e oportunidades de mulheres em STEM.

2. METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa foi escolhida a base de dados *Open Knowledge Maps*. No qual, a ferramenta permite uma busca rápida por trabalhos, e cria visualizações de tópicos de pesquisa em forma de mapas de conhecimento, permitindo que os usuários explorem a literatura científica de maneira mais intuitiva e organizada, a qual auxilia recuperar os 100 artigos mais relevantes e usa BASE (*Bielefeld Academic Search Engine*) como sua principal fonte de dados. Desenvolvida pela Biblioteca da Universidade de Bielefeld na Alemanha, BASE indexa uma ampla gama de repositórios acadêmicos, bibliotecas digitais e outros recursos de acesso aberto.

Ao pesquisar os termos (*Challenges OR Difficulties OR Obstacles*) AND (*stem OR Science, Technology, Engineering, Mathematics*), o resultado é apresentado na Figura 1. Com base nestes resultados, focou-se no subtópico *Women in science, barriers faced, challenges opportunities*, o qual continha 9 artigos listados na Tabela 1. A ferramenta recuperou trabalhos dos últimos 10 anos, sendo a maior parte publicada em revistas científicas.

Em seguida analisou-se esses trabalhos e buscou-se responder algumas questões:

- a) Quais são os principais desafios identificados pelo autor em relação à desigualdade de gênero nas áreas de STEM?
- b) De que maneira os estereótipos de gênero afetam a participação das mulheres nas áreas de STEM?
- c) Como a discriminação de gênero se manifesta no ambiente acadêmico e profissional das áreas de STEM?
- d) Que estratégias o autor propõe para superar os desafios enfrentados pelas mulheres nas áreas de STEM?
- e) Quais exemplos de boas práticas e iniciativas bem-sucedidas são destacados pelo autor para promover a igualdade de gênero nas áreas de STEM?

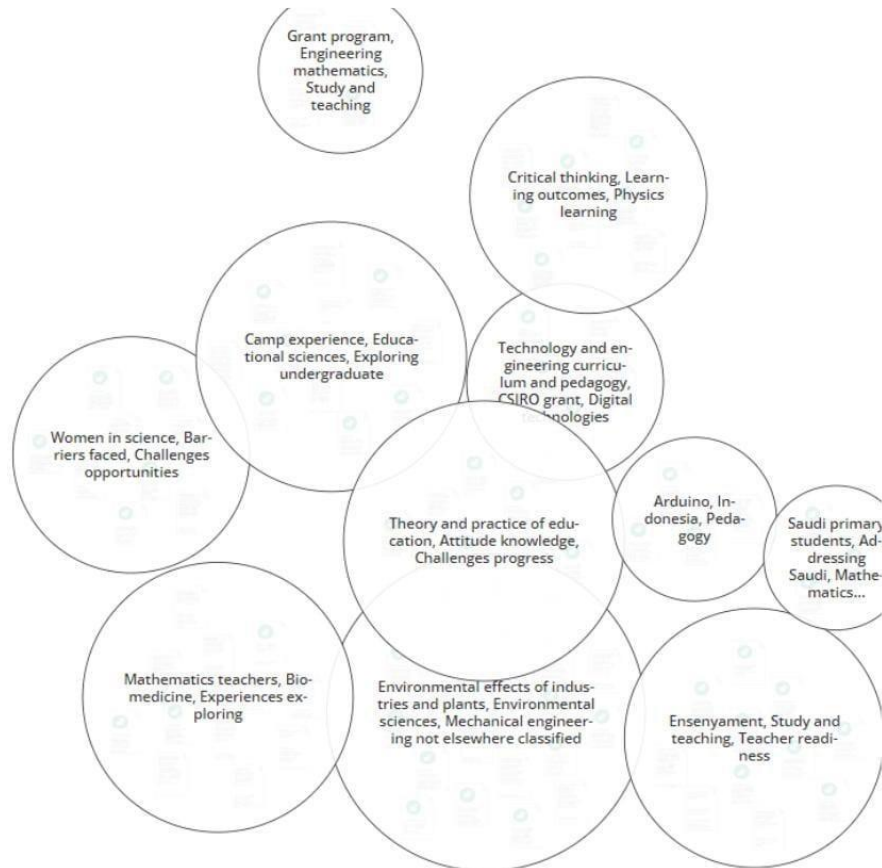


Figura 1: A visualização criada pelo *Open Knowledge Maps*

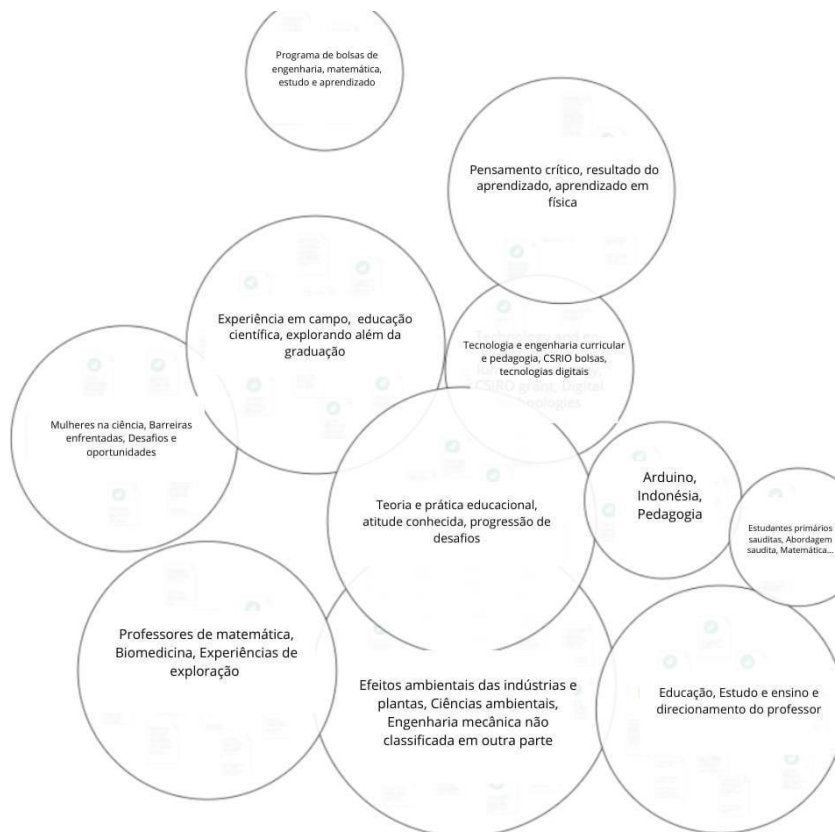


Figura 2: A visualização criada pelo *Open Knowledge Maps*, traduzida em português (Brasil).

Ref	Título	Ano	País de autoria
3	Girls and Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics ; STEMing the Tide and Broadening Participation in STEM Careers	2014	EUA
4	Why Academic STEM Mothers Feel They Have to Work Harder than Others on the Job	2013	EUA
5	Women in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) "Egyptian case study	2022	Egito e Reino Unido
6	Femininity penalty: challenges and barriers faced by STEM woman entrepreneurs in an emerging economy	2022	Sri Lanka
7	Survival Analysis of Faculty Retention in Science and Engineering by Gender	2012	EUA e Canadá
8	Brazilian women in Bioinformatics: Challenges and opportunities	2024	Brasil
9	NAVIGATING GENDER DYNAMICS IN STEM: CHALLENGES, PROGRESS, AND THE PATH FORWARD	2024	Letônia
10	Visualising the Global Community: Women in STEM, Education, and the Workplace	2023	Nova Zelândia
11	Challenges and Opportunities: Asian Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics	2022	EUA

3. RESULTADOS

A seguir apresenta-se as respostas e análises das questões levantadas.

3.2 Efeitos dos Estereótipos de Gênero

Os autores Dasgupta e Stout (2014), afirmam que diversos impedimentos favorecem a desigualdade de gênero nas áreas STEM. Os desafios enfrentados pelas mulheres nessas áreas são amplificados por estereótipos de gênero e pela falta de representação feminina desde a infância até a vida adulta. As meninas são frequentemente direcionadas para atividades que enfatizam habilidades sociais, enquanto meninos são incentivados a



desenvolver habilidades de resolução de problemas, perpetuando uma disparidade que se estende para a vida adulta. Esse padrão de desigualdade é evidenciado em um ambiente profissional em que as mulheres, já minoria, enfrentam um cenário que muitas vezes reforça a ideia de que STEM é "exclusivamente masculino" (Tait, 2023). A falta de referências femininas e o desconforto causado pela baixa representação contribuem para uma sensação reduzida de pertencimento e uma série de desafios adicionais, como avaliações enviesadas e discriminação de gênero. A pesquisa indica que essas barreiras são reforçadas por estereótipos que afetam o interesse e a participação das mulheres nas ciências desde a infância e continuam a impactar suas experiências e oportunidades na vida profissional. Portanto, o problema não se limita apenas às barreiras institucionais, mas também está profundamente enraizado na cultura de gênero e nas expectativas sociais que moldam o acesso e a permanência das mulheres nas áreas STEM (Dasgupta e Stout, 2014).

Os estereótipos de gênero têm um impacto significativo na participação das mulheres em áreas STEM. Desde a infância, meninas são direcionadas para atividades que destacam habilidades interpessoais, enquanto meninos são encorajados a explorar competências técnicas e de resolução de problemas. Esse viés inicial cria a percepção de que as disciplinas STEM são predominantemente masculinas. Essa percepção é reforçada no ambiente de trabalho, onde as mulheres frequentemente enfrentam um cenário que sugere que STEM é um campo "exclusivamente masculino". Pesquisas mostram que a exposição precoce a esses estereótipos pode reduzir o interesse das meninas por matemática e ciências, resultando em uma persistente sub-representação feminina nessas áreas. Assim, os estereótipos de gênero não apenas influenciam as escolhas de carreira das mulheres desde a infância, mas também perpetuam barreiras que afetam sua inclusão e progresso em campos técnicos e científicos. A desconstrução desses estereótipos é crucial para promover uma maior equidade e participação das mulheres em STEM (Dasgupta e Stout, 2014).

3.3 Discriminação de Gênero no Ambiente Acadêmico e Profissional

Os estudos sobre as mulheres nas áreas STEM revelam desafios comuns e específicos que variam conforme o contexto cultural e institucional. A pesquisa desenvolvida por Kmec (2013), explora como as mães acadêmicas enfrentam a necessidade de se esforçar mais em comparação com seus colegas pais, devido a uma cultura predominantemente masculina e a pressões relacionadas à sua parentalidade. Esse esforço adicional é um reflexo das dificuldades de reconhecimento e das barreiras institucionais que essas mulheres enfrentam.

Por outro lado, o estudo de Varma, Falk e Dierking (2023), aborda os desafios enfrentados por mulheres asiáticas em STEM. O artigo destaca como, mesmo em contextos com tradições de empoderamento feminino, essas mulheres enfrentam barreiras significativas devido às normas culturais e ao patriarcado. A pesquisa ressalta a disparidade entre o crescente número de mulheres que buscam educação em STEM e aquelas que efetivamente trabalham nessas áreas, evidenciando a falta de reconhecimento e suporte, além de barreiras ao empreendedorismo e colaboração industrial. Essa análise reforça a ideia de que, mesmo em contextos com um histórico de empoderamento feminino, as mulheres ainda enfrentam desafios que afetam sua participação e progresso em STEM.

Ambos os estudos ilustram que, independentemente do contexto específico, as mulheres nas áreas STEM enfrentam desafios relacionados à sua visibilidade e



reconhecimento, seja devido a normas culturais e institucionais específicas ou às pressões relacionadas à parentalidade e à cultura predominante. A necessidade de esforços adicionais para serem reconhecidas e a falta de apoio adequado são temas recorrentes que permeiam as experiências das mulheres nas disciplinas STEM em diferentes contextos

3.4 Estratégias para Superar os Desafios

Existem várias abordagens possíveis para lidar com as dificuldades enfrentadas pelas mulheres que trabalham nas áreas STEM. A promoção da colaboração entre museus de ciência e instituições educacionais pode ajudar a fazer a ligação entre conceitos abstratos e suas aplicações no mundo real. Além disso, programas de mentoria que são exemplos femininos são essenciais para aumentar a sensação de pertencimento das meninas no campo STEM, pois fornecem orientação e exemplos inspiradores. As meninas frequentemente demonstram maior interesse e melhor desempenho em matemática quando participam de atividades em grupo, o que indica que os ambientes colaborativos em sala de aula também são bons. Além disso, participar de atividades práticas de STEM fora da escola, como clubes de robótica e codificação, pode aumentar o envolvimento e o interesse no campo (Dasgupta e Stout, 2014; Adikaram e Razik, 2023).

Para manter as mulheres nas carreiras STEM, políticas de trabalho-vida que permitam uma melhor conciliação entre as responsabilidades profissionais e familiares são essenciais. Além disso, é essencial que os departamentos acadêmicos sejam ambientes inclusivos, incentivando a colaboração de pesquisa e ensino entre professores juniores e seniores e diminuindo o isolamento profissional que novos professores enfrentam (Kmec, 2013; Rezk et al., 2023).

3.5 Boas Práticas e Iniciativas Bem-Sucedidas

Iniciativas como a *Society of Women Engineers* (SWE) e eventos significativos, como o maior encontro anual de mulheres na computação, desempenham papéis fundamentais na promoção da inclusão e no apoio às mulheres nas áreas STEM. Esses eventos oferecem oportunidades valiosas para networking, apresentação de pesquisas e orientação especializada, facilitando a troca de experiências e a construção de redes profissionais de apoio (Adikaram e Razik, 2023).

Universidades e departamentos acadêmicos podem adotar estratégias eficazes ao contratar mulheres seniores em áreas STEM para proferir palestras e fornecer mentoria às alunas. Tal abordagem não só proporciona modelos de sucesso e inspiração, mas também contribui para a criação de redes de suporte que auxiliam as estudantes em sua trajetória acadêmica e profissional.

Além disso, *workshops* e eventos de *networking* organizados por sociedades profissionais, como a SWE, desempenham um papel crucial para mulheres que desejam retornar às carreiras de pesquisa após uma pausa. Esses eventos oferecem um ambiente propício para a atualização de conhecimentos, reestabelecimento da confiança e acesso a novas oportunidades de crescimento profissional. Eles também servem como plataformas para a troca de informações atualizadas e para estabelecer conexões com outros profissionais da área, facilitando a reintegração no ambiente de trabalho e o avanço na carreira (Kaminski, e Geisler, 2012).

A implementação dessas iniciativas pode promover um ambiente mais inclusivo e



estimulante para as mulheres em STEM, contribuindo para a equidade e o desenvolvimento contínuo no campo.

3.6 Estratégias e Colaborações Internacionais para Aumentar a Participação das Mulheres em STEM

O trabalho de Kowalski et al. (2023), oferece uma visão abrangente sobre os desafios e estratégias para aumentar a participação das mulheres em STEM, com base em uma conferência internacional que reuniu especialistas em Ciência, Tecnologia e Sociedade, bem como na Popularização da Ciência. Este artigo destaca uma seleção de trabalhos apresentados na conferência, que abordam diferentes aspectos da inclusão das mulheres em STEM e exploram métodos para expandir sua atuação nesses campos.

Os trabalhos selecionados destacam a promoção da conscientização pública e práticas de que incentivem a participação feminina em STEM. Kowalski et al. (2023), apresenta uma análise crítica das abordagens discutidas na conferência, enfatizando a importância de criar ambientes mais inclusivos e apoiar mulheres em todas as fases de suas carreiras STEM.

Apesar dos esforços, apenas 30% dos alunos de STEM no ensino superior globalmente sendo mulheres, a igualdade de gênero em STEM continua sendo um desafio significativo. Embora a representação feminina em alguns campos de STEM tenha aumentado, as mulheres ainda são sub-representadas em posições de liderança. Esse problema é exacerbado em áreas específicas, como a bioinformática, onde a disparidade de gênero persiste. A bioinformática, um campo em crescimento acelerado, enfrenta desafios relacionados a estereótipos de gênero, educação tendenciosa e a falta de modelos femininos, o que contribui para a sub-representação das mulheres na área (Kowalski et al., 2023; Rusakova, 2024).

Estereótipos de gênero e normas sociais têm um impacto negativo na educação e nas perspectivas de carreira das mulheres, especialmente em países asiáticos, onde as normas culturais desempenham um papel significativo no acesso a oportunidades. A colaboração internacional destacada nesta edição especial visa enfrentar esses desafios ao promover estratégias nacionais e internacionais que aumentem a conscientização pública e valorizem a inclusão de gênero em STEM (Kowalski et al., 2023).

Embora as mulheres tenham feito contribuições significativas na bioinformática e em outras áreas STEM, a pandemia global resultou na interrupção de muitos processos planejados, levando a uma adaptação para reuniões virtuais e à publicação de artigos selecionados da conferência. Esses esforços colaborativos são cruciais para promover a equidade de gênero e desenvolver soluções inovadoras que possam ser aplicadas globalmente, incluindo em campos emergentes como a bioinformática.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As medidas contínuas e integradas são necessárias para aumentar a participação das mulheres em STEM. Embora os desafios sejam complexos e variados, as iniciativas apresentadas mostram ser possível fazer progressos significativos por meio de instrução, mentoria e apoio. A igualdade beneficia as mulheres e aumenta a inovação e a diversidade. Para avançar na equidade de gênero, é necessário continuar promovendo programas educacionais, modelos femininos de sucesso e estabelecer ambientes de trabalho



inclusivos e acolhedores. A cooperação entre instituições educacionais, organizações governamentais e do setor privado pode aumentar os esforços para atrair, manter e apoiar mulheres em carreiras em ciência, tecnologia, engenharia e matemática.

REFERÊNCIAS

- [1] UNESCO, Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM), 2017.[url=https://en.unesco.org/cracking-code-girls-women-stem](https://en.unesco.org/cracking-code-girls-women-stem)), Acessado: 2024-07-27.
- [2] National Science Foundation (NSF), Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering, [url = https://www.nsf.gov/statistics/wmpd](https://www.nsf.gov/statistics/wmpd), Acessado: 2024-07-27.
- [3] Dasgupta, N., & Stout, J. G. (2014). Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: STEMing the tide and broadening participation in STEM careers. Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences, 1(1), 21-29.
- [4] Kmec, J. A. (2013). Why academic STEM mothers feel they have to work harder than others on the job. International Journal of Gender, Science and Technology, 5(2), 79-101.
- [5] Rezk, M. R. A., Shafai, B., Piccinetti, L., Salem, N., ElBanna, S., Radwan, A., & Sakr, M. M. (2022). Women in science, technology, engineering, and mathematics (STEM)" Egyptian case study". Insights into Regional Development, 4(4), 52-62.
- [6] Adikaram, A. S., & Razik, R. (2023). Femininity penalty: challenges and barriers faced by STEM woman entrepreneurs in an emerging economy. Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies, 15(5), 1113-1138.
- [7] Kaminski, D., & Geisler, C. (2012). Survival analysis of faculty retention in science and engineering by gender. Science, 335(6070), 864-866.
- [8] Kowalski, T. W., Giudicelli, G. C., Pinho, M. C. D. F., Rockenbach, M. K., Maciel-Fiuza, M. F., Recamonde-Mendoza, M., & Vianna, F. S. L. (2023). Brazilian women in Bioinformatics: Challenges and opportunities. Genetics and Molecular Biology, 46(3 Suppl 1), e20230134.
- [9] Rusakova, A. (2024). NAVIGATING GENDER DYNAMICS IN STEM: CHALLENGES, PROGRESS, AND THE PATH FORWARD. Science and innovation, 3(Special Issue), 233-234.
- [10] Tait, E. (2023, October). Visualising the Global Community: Women in STEM, Education, and the Workplace. In Wellington Faculty of Engineering Symposium.
- [11] Varma, R., Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2023). Challenges and opportunities: Asian women in science, technology, engineering, and mathematics. American Behavioral Scientist, 67(9), 1063-1073.