



A participação feminina na computação: uma revisão sistemática sobre barreiras, fatores e estratégias

Women's participation in computing: a systematic review of barriers, factors, and strategies

Ana Maria Fausta Bonfim Santos

Bacharelada em Sistemas de Informação
Instituição Federal de São Paulo - Campus São Paulo
<http://orcid.org/0009-0005-9323-8855>
ana.fausta@aluno.ifsp.edu.br

Leticia Cardoso Furtado

Bacharelada em Sistemas de Informação
Instituto Federal de São Paulo - Campus São Paulo
<http://orcid.org/0009-0000-2487-6291>
furtado.leticia@aluno.ifsp.edu.br

Daniela dos Santos Santana

Doutora em Engenharia Elétrica
Instituto Federal de São Paulo
<https://orcid.org/0000-0001-5092-8331>
daniela.santana@ifsp.edu.br

EDIÇÃO ESPECIAL - X ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSP - CAMPUS SÃO PAULO (EICPOG)

Resumo

Este trabalho apresenta o contexto da sub-representação feminina na computação, marcada por barreiras estruturais, culturais e educacionais que dificultam o ingresso e a permanência das mulheres na área. O objetivo do estudo é analisar os fatores que contribuem para essa desigualdade e identificar elementos que favoreçam o engajamento feminino na computação. Para isso, foi conduzida uma revisão sistemática de 12 artigos publicados entre 2020 e 2025 na base IEEE Xplore, selecionados a partir de critérios específicos relacionados ao tema. Os resultados evidenciam a persistência de estereótipos de gênero, a falta de representatividade, o desestímulo familiar, a ausência de apoio institucional e a falta de contato precoce com tecnologias, além de mostrarem iniciativas como mentorias, workshops, projetos educacionais e políticas públicas que contribuem para aumentar o interesse e a permanência das mulheres na área. Conclui-se que a participação feminina na computação depende de intervenções contínuas que promovam inclusão, apoio social e desconstrução de estereótipos desde a infância, ampliando a representatividade e garantindo igualdade de oportunidades na tecnologia.

Palavras-chave: mulheres na computação, gênero, tecnologia, formação de mulheres em TI.

Abstract

This work presents the context of female underrepresentation in computing, marked by structural, cultural, and educational barriers that hinder women's entry and permanence in the field. The objective of the study is to analyze the factors that contribute to this inequality and identify elements that promote female engagement in computing. To achieve this, a systematic review of 12 articles published between 2020 and 2025 in the IEEE Xplore database was conducted, selected based on specific criteria related to the topic. The results highlight the persistence of gender stereotypes, lack of representation, family discouragement, absence of institutional support, and limited early contact with technology, in addition to showing initiatives such as mentorship programs, workshops, educational projects, and public policies that help increase women's interest and retention in the field. It is concluded that female participation in computing depends on continuous interventions

that promote inclusion, social support, and the dismantling of stereotypes from childhood, expanding representation and ensuring equal opportunities in technology.

Keywords: women in computing, gender, technology, women's education in IT.

Introdução

A participação feminina na área de computação não deve ser vista apenas como uma questão de equidade, mas também como um fator estratégico para promover inovação e desenvolvimento econômico. As mulheres têm muito a contribuir no setor tecnológico, mas ainda enfrentam diversos desafios para ingressar e permanecer nesse campo. A Ciência da Computação, em particular, continua sendo percebida como um espaço historicamente masculino (Motogna, Alboaie, Todericiu & Zaharia, 2022), reforçando barreiras de entrada e compromete a diversidade de perspectivas no desenvolvimento de soluções tecnológicas (Nebot & Mugica, 2023). Essa desigualdade de gênero é uma preocupação global e, apesar dos esforços, as medidas adotadas ainda não têm sido suficientes para reverter o cenário (Navarro & Martin, 2023).

No Brasil, o quadro é igualmente preocupante: em 2019, apenas cerca de 13% dos concluintes em cursos relacionados à Ciência da Computação eram mulheres (Holanda & Silva, 2022). A baixa representatividade feminina nesse setor indica a necessidade urgente de investigar os fatores estruturais, sociais e culturais que dificultam tanto o ingresso quanto a permanência das mulheres na computação. Nesse contexto, o presente artigo propõe uma revisão sistemática da literatura acadêmica, visando mapear os principais obstáculos enfrentados pelas mulheres na área de TI, identificar as condições que favorecem sua permanência e analisar estratégias que vêm sendo adotadas para ampliar sua participação. Com isso, busca-se contribuir para a construção de um ambiente mais inclusivo e igualitário no campo da tecnologia.

Desenvolvimento

Metodologia

A pesquisa adotou uma metodologia de revisão sistemática, utilizando como fonte a base de dados IEEE Xplore, com foco em artigos publicados entre os anos de 2020 e 2025 que tratam da participação feminina na área da computação. Inicialmente, foram identificados 61 artigos, mas após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão, apenas 12 foram selecionados para análise aprofundada. Os critérios de inclusão consideraram artigos disponíveis na base IEEE Xplore, publicados em inglês, com foco prioritário na participação de mulheres na computação, no período estabelecido e com metodologia clara e objetiva. A estratégia de busca utilizou a expressão "(Wom?n or girl) and comput*", permitindo capturar variações como: "woman", "women", "computing" e "computation". Os critérios de exclusão eliminaram estudos que abordam prioritariamente questões de raça, cor ou etnia, trabalhos em formato de pôsteres ou editoriais, publicações com enfoque histórico e artigos que mencionaram gênero sem ter como foco principal a participação feminina na computação. Para orientar a análise, foram formuladas três questões de pesquisa: (1) quais barreiras sociais e culturais dificultam a entrada e permanência das mulheres na computação?; (2) quais fatores influenciam essa participação?; e (3) quais estratégias têm sido utilizadas para promover a inclusão feminina em cursos e carreiras da área ?. Os 12 artigos selecionados abordam aspectos relacionados à inclusão, permanência e representatividade feminina na computação, destacando ações educacionais e institucionais como estratégias de promoção da participação das mulheres na área.

Revisão Bibliográfica

Após a análise dos 12 artigos, foram identificadas diversas barreiras sociais e culturais que dificultam a entrada e permanência das mulheres na área da computação. Muitas dessas barreiras têm início na educação básica e persistem ao longo da carreira profissional da mulher (Szakonyi, Dawson, Chellasamy & Vassilakos, 2021).

Um dos impasses mais citados é o estereótipo de gênero relacionado às habilidades femininas na área da tecnologia. Ainda hoje, a imagem do profissional de TI costuma estar muito ligada a um perfil específico, quase sempre masculino, introspectivo e socialmente isolado. Um estudo realizado por Comber, Motschnig, Göbl, Mayer e Ceylan (2021), por exemplo, reuniu 87 alunos entre 12 e 15 anos, que foram convidados a desenhar e descrever como imaginavam cientistas da computação. O resultado demonstrou que, tanto meninos quanto meninas, enxergam esses profissionais como pessoas com distúrbios visuais, acima do peso e com dificuldades de socialização. Essa percepção faz com que estudantes que não se identificam com esse perfil, principalmente as meninas, se sintam deslocadas ou até mesmo desestimuladas a seguir esse caminho.

A falta de pertencimento e a ausência de modelo - figuras femininas - são barreiras ligadas à manutenção das mulheres na área (Asgari, Penzenstadler, Monge & Richardson, 2020). Antes mesmo de entrar na carreira de tecnologia, as mulheres se sentem menos representadas, haja vista que existem poucas mentoras e profissionais da área que elas possam ter contato e sanar dúvidas relacionadas à profissão (Szakonyi et al., 2021).

Outro ponto importante é a falta de acesso à educação de ferramentas tecnológicas na infância, que frequentemente coloca meninas em desvantagem. Por exemplo, materiais de programação não são obrigatórios nas escolas brasileiras e essa ausência de estímulo inicial dificulta a construção de interesse e confiança pela área. Esse panorama não acontece só no Brasil e resulta em cenários onde, mesmo que existam maratonas de programação proporcionadas pela IEEE e Google, a representação feminina gira em torno de 2% a 3% (Holanda & Silva, 2022).

Por fim, um dos estudos analisados apontou que a maioria das mulheres em TI está concentrada em áreas de pesquisa aplicada, sendo menos valorizadas em comparação com áreas teóricas. Essa desvalorização desigual provoca problemas como o reforçamento do preconceito de gênero, visto que as mulheres preferem áreas com retorno social - frequentemente percebidas, como menos técnicas. Além disso, mulheres de primeira geração enfrentam barreiras adicionais, como falta de acesso a recursos, sentimentos de exclusão e menor exposição à pesquisa, o que dificulta ainda mais sua permanência e avanço na área da computação (Kleinberg & Marsh, 2025).

Fatores que influenciam a participação feminina na computação

A análise dos artigos permitiu identificar que o primeiro contato com a tecnologia ainda na infância tem papel fundamental para fornecer o conhecimento básico sobre computadores e programação. Desenvolver habilidades tecnológicas desde cedo é benéfico para desconstruir estereótipos de gênero e criar uma interação e ligação com a tecnologia desde cedo (Holanda & Silva, 2022).

Ademais, o papel da família é extremamente relevante, visto que muitas vezes os parentes influenciam as mulheres a escolherem campos de estudo relacionados a tarefas de cuidado, como saúde e educação, por serem vistas como mais “femininas”. Isso fortalece os estereótipos que limitam a presença feminina na carreira profissional em computação. O incentivo familiar atua como uma base de apoio que propõe autoconfiança à mulher e garante a manutenção delas nessa área (Holanda & Silva, 2022).

Dessa forma, ao escolherem a carreira, as mulheres visam outros fatores importantes. A literatura mostra que muitas mulheres optam pelo campo da computação por motivos além do interesse em tecnologia por si só, mas por ver em ambientes tecnológicos a oportunidade de gerar um impacto social ao resolver problemas reais e promover soluções eficazes (Kleinberg & Marsh, 2025).

Estratégias para aumentar a participação feminina em cursos e carreiras da computação

Os artigos analisados evidenciam que existem muitas propostas de intervenção para aumentar a participação feminina na área da computação, incluindo países como os Estados Unidos, que já adotou acampamentos de verão onde as meninas podem aprender se divertindo, além de maratonas de programação proporcionadas pela IEEE. No entanto, os dados demonstram ter a necessidade de mais estratégias para manter mulheres na computação. Os estudos manifestaram que governos e grandes organizações profissionais poderiam se comprometer com bolsas de estudos e auxílios a longo prazo. Isso é uma maneira de auxiliar as garotas (Alexis Richter, Josh Yamamoto & Eitan Frachtenberg, 2023).

Diversas iniciativas têm sido implementadas ao longo dos anos para ampliar a participação feminina na computação. Um exemplo é o projeto W-STEM, que desenvolveu um aplicativo em Flutter para conectar mulheres a modelos de referência e eventos nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) (Diaz-Santos, Cotino-Arbelo, Molina-Gil & González-González, 2024). Outra ação relevante é o Workshop Tech+ Research (Kramarczuk, Plane & Atchison, 2021), cujo foco é apoiar meninas com especialização em pesquisa avançada.

De modo geral, essas iniciativas buscam desafiar estereótipos e concepções equivocadas sobre a presença feminina na tecnologia. Elas também promovem a introdução do ensino de programação desde os níveis escolares iniciais, com o intuito de despertar o interesse e a consciência sobre carreiras em computação entre meninas desde cedo (Rojas & Bastarrica, 2023). A nuvem de palavras na figura 1 destaca, com base na revisão sistemática, os termos mais frequentes sobre a participação feminina na computação.

Figura 1

Nuvem de palavras relacionados à análise sistemática



Nota. Fonte: As autoras, 2025.

Conclusão

Diante dos aspectos mencionados, pode-se concluir que as mulheres ainda são sub-representadas no campo da tecnologia e informação. Essa disparidade é observada por meio dos diversos obstáculos enfrentados pelas meninas, a exemplo de preconceitos, ausência de representatividade, falta de apoio estudantil e parental e entre outros fatores. Esses problemas relacionados à falta de mulheres, como baixa representatividade, falta de apoio e preconceitos de gênero reforçam as barreiras que dificultam a participação feminina nesse campo. Portanto, esses obstáculos podem ser resolvidos por meio de intervenções educacionais, aplicação de workshops, mentorias e apoio social. Essas iniciativas são fundamentais para incentivar as meninas, principalmente quando conduzidas por mulheres, pois, dessa forma, contribuem para motivar e inspirar a participação feminina na computação. Tais ações devem ser iniciadas ainda na infância, para fortalecer a autoconfiança das

estudantes, criar um ambiente inclusivo e desconstruir estereótipos que dificultam a permanência das mulheres na computação.

Referências

- Asgari, S., Penzenstadler, B., Monge, A., & Richardson, D. (2020). *Computing to change the world for the better: A research-focused workshop for women*. Portland. <https://doi.org/10.1109/RESPECT49803.2020.9272461>
- Comber, O., Motschnig, R., Göbl, B., Mayer, H., & Ceylan, E. (2021). *Exploring students' stereotypes regarding computer science and stimulating reflection on roles of women in IT*. Lincoln. <https://doi.org/10.1109/FIE49875.2021.9637327>
- Díaz-Santos, S., Cotino-Arbelo, A. E., Molina-Gil, J., & González-González, C. S. (2024). *STEMming the gap: Empowering women's initiatives in computer science*. Kos Island. <https://doi.org/10.1109/EDUCON60312.2024.10578900>
- Holanda, M., & Silva, D. (2022). *Latin American women and computer science: A systematic literature mapping*. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3115460>
- Kleinberg, S., & Marsh, J. (2025). *Where the women are: Gender imbalance in computing and faculty perceptions of theoretical and applied research*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3564170>
- Kramarczuk, K., Plane, J., & Atchison, K. (2021). *First-generation undergraduate women: Intersectional obstacles to pursuing post-baccalaureate computing degrees*. <https://doi.org/10.1109/RESPECT51740.2021.9620632>
- Motogna, S., Alboaie, L., Todericiu, I. A., & Zaharia, C. (2022). *Retaining women in computer science: The good, the bad and the ugly sides*. <https://doi.org/10.1145/3524501.3527598>
- Navarro, S., & Martín, M. (2023). *Women in computer science degrees: A cross-national and longitudinal study*. <https://doi.org/10.1109/RITA.2023.3250555>
- Nebot, À., & Mugica, F. (2023). *Evolution of the participation of women in university computer science studies in Spain and in Europe*. <https://doi.org/10.1109/FIE58773.2023.10343410>
- Richter, A., Yamamoto, J., & Frachtenberg, E. (2023). *Why are there so few women in computer systems research?* <https://doi.org/10.1109/MC.2022.3219633>
- Rojas, C., & Bastarrica, M. (2023). *Women performance in a computer science program*. <https://doi.org/10.1109/SCCC59417.2023.10315731>
- Szakonyi, A., Dawson, M., Chellasamy, H., & Vassilakos, A. (2021). *Non-traditional education to advance women in computing careers in the St. Louis metro region*. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454075>