Meninas na Computação: uma Revisão da Literatura sobre Barreiras e Estratégias de Inclusão no Nordeste Brasileiro

Adrielly Maranduba[1,2], Maria Isabella Ribeiro Chaves[1,2], Alícia Mirelle De Jesus[1,3], José Solenir L. Figuerêdo[1], Juno Vitorino Saraiva[1]

[1] Instituto Federal de Sergipe (IFS) – Campus Lagarto – Lagarto – SE – Brazil

[2]Bacharelado em Sistemas de Informação – IFS

[3]Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFS

{alicia.jesus061,maria.chaves089,adrielly.maranduba087}@academico.ifs.edu.br

jose.figueredo@ifs.edu.br, juno.saraiva@ifs.edu.br

Abstract. *The underrepresentation of women in Computer Science results from structural, cultural, and psychosocial barriers that emerge in early childhood. Despite growing interest in the topic, there is still a lack of studies, particularly in northeastern Brazil. This study presents a narrative literature review on the factors associated with women's low participation in Computer Science and educational strategies targeting high school students. The analysis of twenty studies showed that gender stereotypes related to interest emerge early in life and that female-only workshops strengthen self-confidence and the sense of belonging. The findings highlight the need to expand research and initiatives aimed at promoting women's inclusion in Computer Science.*

Resumo. *A sub-representação feminina na Computação resulta de barreiras estruturais, culturais e psicossociais presentes desde a infância. Apesar do crescente interesse pelo tema, ainda há escassez de estudos, especialmente no nordeste brasileiro. Este trabalho apresenta uma revisão narrativa da literatura sobre os fatores associados à baixa participação feminina na área e estratégias educacionais para o ensino médio. A análise de vinte estudos mostrou que estereótipos de gênero relacionados ao interesse surgem precocemente e que oficinas exclusivamente femininas fortalecem a autoconfiança e o sentimento de pertencimento. Os resultados reforçam a necessidade de ampliar pesquisas e ações voltadas à inclusão feminina na Computação.*

1. Introdução

A demanda por profissionais de Tecnologia da Informação (TI) está em franca expansão no mundo todo, impulsionada pela constante modernização digital dos processos. No contexto nacional, a demanda por profissionais de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) supera significativamente a capacidade de formação do país. Segundo a Brasscom (2021) , estima-se uma demanda de 797 mil profissionais entre 2021 e 2025, resultando em um déficit acumulado superior a 530 mil profissionais no período. Contudo, apesar desse cenário promissor e da alta oferta de vagas, a participação feminina na área permanece significativamente inferior à masculina, tanto na formação quanto no mercado de trabalho. Segundo o estudo W-Tech 2025, as mulheres representam apenas 17,8%

dos concluintes de cursos da área no Brasil, evidenciando que a desigualdade se manifesta já nas etapas de formação. Esse panorama reflete um problema observado em escala global. Conforme o relatório Changing the Equation, as mulheres representam apenas 35% das graduadas em STEM *(Science, Technology, Engineering and Mathematics)* nos países do G20 e ocupam 22% dos postos de trabalho nessas áreas, percentual que permanece estagnado há uma década e que, especificamente em TIC, é de apenas 29% [UNESCO 2024]. No Brasil, as mulheres correspondem a apenas 19,2% dos especialistas em TI em atividade no mercado de trabalho, apesar de representarem 51,5% da população brasileira; mantido o ritmo atual, a paridade de gênero no setor só chegaria por volta de 2100 [Observatorio Softex 2025].

Estudos indicam que estereótipos de gênero sobre interesse em Computação surgem ainda na infância [Master et al. 2021] e persistem no ambiente universitário, onde mulheres relatam silenciamento e desconforto em ambientes predominantemente masculinos [Souza and Rocha 2025]. Master, Meltzoff e Cheryan (2021) demonstraram que estereótipos sobre o interesse feminino pela Computação surgem já aos seis anos de idade e são mais preditivos do afastamento da área do que estereótipos relacionados à habilidade. Esses padrões persistem ao longo da trajetória educacional: Souza and Rocha (2025), em estudo com 402 mulheres matriculadas em cursos de TIC de 18 estados brasileiros, verificaram que mais de 80% das participantes já ouviram que esses cursos seriam mais adequados para homens. Borges, Ramos e Ferraz (2025), em um trabalho qualitativo exploratório com nove estudantes de TI de uma universidade federal nordestina, constataram que sete das nove entrevistadas não conseguiram citar nenhuma referência feminina na área, indício qualitativo de como a invisibilidade de modelos femininos pode desestimular novas gerações.

Almeida et al. (2025), em análise de 8.776 registros do programa OxeTech no estado de Alagoas, constataram que apenas 34% dos inscritos são mulheres, percentual que cai para 23,8% nas candidaturas a vagas de trabalho, com segregação significativa por área ($\chi^2 = 161,03$; $p < 0,001$): mulheres estão sub-representadas em Desenvolvimento e TI e sobre-representadas em categorias de menor prestígio técnico. Esse padrão é denominado *leaky pipeline*, metáfora que descreve a perda progressiva de mulheres ao longo das etapas de formação e carreira em áreas STEM, e reforça a necessidade de intervenções educacionais que atuem desde as etapas iniciais de formação.

Com base nesse panorama, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre os fatores que influenciam a baixa participação feminina na Computação e as estratégias de intervenção voltadas a estudantes do ensino médio, etapa em que as escolhas profissionais começam a se consolidar. A partir do levantamento de estudos nacionais e internacionais, busca-se identificar evidências sobre mudanças de percepção associadas a intervenções educacionais com esse público, bem como lacunas, especialmente no contexto nordestino, que fundamentem o desenho das futuras oficinas e minicursos do grupo de pesquisa.

2. Trabalhos Relacionados

Nesta seção são analisados os principais trabalhos relacionados à participação feminina na Computação e às iniciativas voltadas ao ensino de programação para meninas. A literatura foi organizada em três eixos temáticos: (i) estudos que investigam os fatores associados

à baixa representatividade feminina na área; (ii) pesquisas que apresentam estratégias de incentivo à participação de meninas na Computação; e (iii) relatos e avaliações de oficinas, projetos e ações educacionais desenvolvidos em diferentes contextos. A partir dessa organização, busca-se identificar contribuições, resultados e limitações dos estudos existentes, bem como evidenciar lacunas na literatura que justificam e fundamentam a proposta desta pesquisa.

2.1. Participação Feminina na Computação

A baixa representatividade feminina nas áreas de Tecnologia da Informação (TI) e Computação constitui um fenômeno estrutural que ultrapassa fronteiras geográficas e permeia dimensões sociais, culturais e educacionais. Almeida et al. (2024) destacam a baixa participação feminina nos cursos de tecnologia e computação, além dos desafios relacionados à permanência das estudantes nessas áreas. Conforme os autores, a presença de mulheres nesses cursos permanece reduzida, refletindo um cenário de desigualdade que também se manifesta no mercado de trabalho, onde apenas 20% das vagas são ocupadas por mulheres. Ferreira, Santos et al. (2025), ao conduzirem um mapeamento sistemático que analisou 75 trabalhos sobre iniciativas de ensino de programação para mulheres, identificaram que as ações se concentram em oficinas e cursos de curta duração, com Scratch e Python como linguagens predominantes, e constataram a persistente escassez de avaliações sistemáticas e longitudinais sobre a eficácia dessas abordagens. Indicadores nacionais apontam que mulheres representam apenas 20% do público ingressante e 16% dos graduandos em cursos de tecnologia [Observatorio Softex 2025].

As raízes dessa disparidade são múltiplas e interconectadas. Moraes et al. (2025) argumentam que a sub-representação feminina nos cursos de tecnologia constitui um reflexo de uma herança histórica que, por séculos, vinculou o papel das mulheres na sociedade brasileira ao arranjo doméstico-familiar, relegando-as a funções que se assemelhavam às atividades domésticas mesmo quando ingressavam no mercado de trabalho. Para além do campo social, os autores demonstram que essa desigualdade também se manifestou historicamente no campo da educação, com homens apresentando índices de alfabetização superiores aos das mulheres até as primeiras décadas do século XX. Zavaleta Bernuy et al. (2022) acrescentam que a prevalência do fenômeno do impostor entre estudantes do sexo feminino em cursos de computação é significativamente maior do que em outras disciplinas e maior do que entre estudantes do sexo masculino, fator que pode contribuir para a evasão e o desinteresse.

O desconhecimento sobre o que a área de computação efetivamente envolve é apontado como uma barreira central. Santos, Santos e Ellwanger (2017) , ao aplicarem um questionário com 198 meninas do ensino médio distribuídas em cinco escolas de um município gaúcho, revelaram que 88% das participantes tinham apenas uma noção superficial ou nenhum conhecimento sobre as competências e funções de um profissional da computação. Ademais, 20% associavam a área a um campo difícil, 12% a relacionavam ao público masculino e apenas 5% acreditavam que um curso de computação ensina somente a utilizar *software*. Esses dados são particularmente significativos quando se considera que 69% das meninas declararam não pensar em seguir carreira na computação e 75% jamais haviam participado de qualquer curso na área. Gomes et al. (2014) corroboram essa leitura ao afirmarem que a compreensão dos fatores que levam as mulheres a entrarem e saírem do campo da computação é um passo fundamental para o desenvolvi-

mento de estratégias de fomento adequadas.

Esses resultados sugerem que a baixa participação feminina na Computação não está relacionada apenas à falta de interesse, mas também ao desconhecimento sobre as possibilidades de atuação na área e à persistência de estereótipos associados à profissão. A elevada proporção de meninas sem contato prévio com cursos de Computação indica a necessidade de iniciativas que promovam a aproximação desse público com a área desde a educação básica. Nesse contexto, oficinas e ações de extensão, como as desenvolvidas pelo grupo de pesquisa, podem contribuir para ampliar o conhecimento sobre a Computação, desconstruir percepções equivocadas e estimular o interesse das estudantes por carreiras tecnológicas.

Ferreira, Santos et al. (2025) identificaram, a partir de uma revisão de 75 trabalhos sobre ensino de programação para mulheres, que estereótipos de gênero, falta de representatividade, desinformação sobre a área e ausência de incentivo familiar e escolar figuram entre as barreiras mais recorrentes à participação feminina na Computação. Os autores observaram ainda que participantes do sexo feminino relataram desconforto e menor autoconfiança em ambientes predominantemente masculinos, sugerindo que iniciativas de incentivo devem considerar não apenas os conteúdos técnicos, mas também a criação de ambientes acolhedores e inclusivos. Nesse sentido, oficinas direcionadas ao público feminino podem contribuir para o fortalecimento da autoconfiança, da participação ativa e do sentimento de pertencimento, aspectos considerados relevantes para ampliar o interesse e a permanência de meninas na Computação.

2.2. Oficinas e Iniciativas de Incentivo à Participação Feminina

Diante desse cenário, múltiplas iniciativas têm sido implementadas no Brasil e no exterior com o objetivo de despertar o interesse de meninas pela Computação e pelas carreiras STEM. Entre elas, o Programa Meninas Digitais, da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), destaca-se por sua abrangência nacional e por sua estrutura em rede, reunindo mais de 120 projetos parceiros distribuídos por todas as regiões do país [Sociedade Brasileira de Computacao 2025]. O programa adota uma abordagem ampla, combinando oficinas, palestras e visitas com ações voltadas ao ambiente social de familiares e professores, partindo do princípio de que a escolha profissional é influenciada pelo ecossistema educacional em que as estudantes estão inseridas [Sociedade Brasileira de Computacao 2025]. Dessa forma, o programa busca atuar simultaneamente na desconstrução de estereótipos e na ampliação do apoio oferecido às meninas durante o processo de escolha profissional.

Uma das iniciativas vinculadas ao ecossistema Meninas Digitais é o projeto desenvolvido por Ferreira, Cavalcante et al. (2025) no estado do Acre, que combinou o uso de Scratch e Python com metodologias ativas, como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e gamificação. A escolha dessas ferramentas mostra-se particularmente adequada para o público da educação básica, uma vez que o Scratch utiliza programação em blocos, reduzindo barreiras relacionadas à sintaxe e favorecendo o desenvolvimento inicial do raciocínio lógico, enquanto o Python possibilita uma transição gradual para a programação textual por meio de uma linguagem reconhecida por sua simplicidade e ampla aplicação. Os cursos foram direcionados exclusivamente ao público feminino, englobando alunas do ensino fundamental e médio, ingressantes no curso de Sistemas de Informação da UFAC

e mulheres de outras graduações que ainda não haviam concluído o ensino superior. A diversidade do público atendido, aliada à progressão do Scratch para o Python, distingue essa experiência das demais e evidencia uma proposta de formação contínua, capaz de contemplar diferentes níveis de conhecimento e promover o desenvolvimento gradual de competências em programação.

2.3. Ensino de Programação e Mudança de Percepção sobre a Computação

O ensino de programação tem sido a estratégia pedagógica mais recorrente nas iniciativas de aproximação de meninas à Computação, e os estudos analisados permitem observar não apenas as ferramentas utilizadas, mas os efeitos dessas intervenções sobre a percepção e o interesse das participantes.

Mapeamentos da área, a exemplo de Ferreira, Santos et al. (2025), evidenciam a existência de múltiplas iniciativas de ensino de programação, mas reiteram a persistente escassez de estudos nacionais que avaliem de forma sistemática e longitudinal a eficácia pedagógica das abordagens adotadas. O Scratch, criado no Media Lab do MIT, destaca-se nesse contexto por possibilitar a criação de jogos, animações e histórias por meio de uma interface gráfica intuitiva baseada em blocos, eliminando barreiras associadas à sintaxe de linguagens textuais e tornando o primeiro contato com programação menos intimidador para estudantes sem experiência prévia.

Machado, Teixeira and Marini(2019), ao conduzirem oficinas de introdução a algoritmos com metodologia baseada em rodas de conversa e atividades práticas, observaram que a combinação entre discussão e prática favoreceu o engajamento das participantes e contribuiu para uma percepção mais positiva sobre a área. No cenário internacional, Shahin et al. (2021), em estudo com meninas do ensino secundário na Austrália utilizando o dispositivo micro:bit, identificaram que a programação colaborativa fortaleceu a autoconfiança das estudantes e ampliou sua percepção sobre as possibilidades de atuação em Computação. Alvarez et al. (2022), ao desenvolverem um currículo de Inteligência Artificial em um *summer camp* exclusivo para meninas, relataram aumento no interesse pela área e redução do sentimento de não pertencimento ao longo da intervenção.

O uso de jogos digitais educacionais constitui outra abordagem com resultados positivos reportados: Castro et al. (2024) e da Silva et al. (2024) observaram maior motivação e engajamento entre as participantes, sugerindo que o elemento lúdico pode reduzir a resistência inicial ao contato com lógica de programação.

Em conjunto, esses estudos indicam que intervenções práticas de ensino de programação tendem a produzir efeitos positivos sobre a percepção das participantes em relação à Computação, especialmente quando realizadas em ambientes acolhedores, com metodologias ativas e continuidade suficiente para consolidar o interesse inicial. Esses achados fundamentam as escolhas metodológicas previstas para as futuras ações do grupo de pesquisa.

2.4. Síntese Crítica da Literatura e Lacunas de Pesquisa

A análise integrada dos estudos revisados permite identificar convergências, divergências e limitações. Como principal convergência, os trabalhos apontam que intervenções práticas contribuem para ampliar o interesse das participantes pela Computação,

fortalecer sua autoconfiança na realização de atividades de programação e favorecer percepções mais positivas sobre a área [Moraes et al. 2025, Alvarez et al. 2022, Ferreira et al. 2025a]. Em alguns casos, os estudos também relatam maior engajamento das participantes e intenção de prosseguir os estudos ou considerar carreiras relacionadas à tecnologia.

Outra convergência observada refere-se à importância da criação de contextos que promovam acolhimento, pertencimento e segurança psicológica para as participantes [Silva et al. 2019, Shahin et al. 2021]. Embora diversas iniciativas tenham sido desenvolvidas em ambientes exclusivamente femininos, os resultados sugerem que os benefícios observados estão associados não apenas à composição do grupo, mas também à redução da pressão social, à presença de modelos femininos de referência, às oportunidades de mentoria e à construção de espaços nos quais as estudantes se sintam confortáveis para participar, cometer erros e desenvolver novas habilidades. Esses elementos indicam que o fortalecimento do sentimento de pertencimento pode ser tão relevante quanto os conteúdos técnicos abordados nas intervenções.

Quanto às limitações, observa-se a predominância de relatos de experiência e estudos qualitativos, frequentemente baseados em amostras reduzidas e avaliações de curto prazo [Almeida et al. 2024, Moraes et al. 2025]. Embora esses trabalhos forneçam evidências importantes sobre a percepção das participantes e os desafios enfrentados pelas iniciativas, são menos frequentes estudos que empreguem procedimentos sistemáticos de avaliação capazes de mensurar, de forma mais consistente, os efeitos das intervenções sobre variáveis como interesse pela Computação, autoconfiança e percepção da área.

Do ponto de vista contextual, a literatura analisada contempla experiências desenvolvidas em diferentes regiões do país, incluindo alguns estados do Nordeste. Entretanto, ainda são limitados os estudos voltados para contextos específicos do nordestino, especialmente aqueles relacionados a instituições públicas de ensino e a estudantes do ensino médio. Essa lacuna sugere a necessidade de ampliar o conhecimento sobre como iniciativas de incentivo à Computação se manifestam em diferentes realidades educacionais e socioculturais [Gomes et al. 2014, Almeida et al. 2025].

3. Procedimentos Metodológicos

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada e exploratória, consubstanciada em uma revisão narrativa da literatura [Gil 2017]. O levantamento considerou tanto estudos quantitativos, com indicadores estatísticos de participação feminina, quanto estudos qualitativos focados em experiências, percepções, desafios e resultados de intervenções educacionais de gênero.

3.1. Estratégia de Busca e Critérios de Seleção

Por se tratar de uma revisão narrativa da literatura, a seleção dos estudos não seguiu um protocolo de revisão sistemática, com busca exaustiva e registro quantitativo de todas as referências recuperadas. Adotou-se, em seu lugar, uma estratégia de busca exploratória e iterativa, orientada pelos objetivos da pesquisa e pelos três eixos temáticos previamente definidos: (i) participação feminina na Computação; (ii) oficinas e iniciativas de incentivo; e (iii) ensino de programação e mudança de percepção.

As buscas foram realizadas principalmente na Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação (SOL), contemplando publicações de eventos relevantes para a área, como o Women in Information Technology (WIT), o Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) e o Workshop sobre Educação em Computação (WEI). A busca foi complementada por consultas ao Google Acadêmico e a periódicos e bases internacionais, com o propósito de incorporar estudos relevantes sobre participação feminina, estereótipos de gênero, pertencimento e permanência de mulheres na Computação e em áreas STEM. Também foram consultados relatórios técnicos e institucionais produzidos por organizações como UNESCO, Observatório Softex e BRASSCOM. Foram utilizados, de forma combinada e adaptada às características de cada fonte consultada, descritores como "mulheres na computação", "meninas na tecnologia", "ensino de programação", "Scratch", "gênero e computação", "participação feminina em STEM".

Foram adotados como critérios de inclusão: (i) estudos que relatassem aplicações práticas de oficinas de tecnologia para meninas; (ii) artigos e relatórios técnicos que diagnosticassem fatores de evasão, atração ou falta de interesse feminino na Computação e áreas correlatas de STEM; e (iii) publicações a partir de 2014, admitindo-se exceção para estudos seminais amplamente citados na área, caso de Gomes et al. (2014), incluído por sua relevância consolidada na literatura sobre incentivo à participação feminina na Computação no contexto brasileiro. Como critérios de exclusão: (i) trabalhos sem relação direta com a participação feminina em Computação ou áreas STEM; (ii) resumos expandidos e artigos cujas limitações de formato impedissem a extração de evidências suficientes; e (iii) manuais de metodologia científica de caráter puramente instrumental.

A composição do *corpus* ocorreu de forma progressiva. Inicialmente, foram identificados estudos relacionados aos três eixos temáticos nas fontes nacionais e internacionais consultadas. Em seguida, os trabalhos potencialmente pertinentes foram examinados quanto à aderência aos objetivos da pesquisa e aos critérios de inclusão e exclusão. Paralelamente, estudos identificados em levantamentos bibliográficos anteriores realizados pelo grupo de pesquisa foram considerados para análise, sendo submetidos aos mesmos critérios de pertinência temática. Também foram incorporados estudos indicados pelas próprias referências dos trabalhos inicialmente selecionados, quando apresentavam contribuição relevante para a discussão. Esse procedimento permitiu ampliar e refinar o corpus de acordo com a recorrência dos temas e a relevância das evidências encontradas.

A seleção orientou-se ainda pelos achados de dois mapeamentos sistemáticos integrantes do *corpus*: de Mattos et al. (2016), que identificaram escassez de avaliações sobre eficácia pedagógica no uso do Scratch com meninas, e Ferreira, Santos et al. (2025), que ao analisarem 75 trabalhos sobre ensino de programação para mulheres constataram concentração das ações em oficinas e cursos, com Scratch e Python como linguagens predominantes. Esses achados orientaram tanto os descritores de busca quanto os critérios de relevância adotados na seleção dos estudos. Ao final do processo de seleção e consolidação, foram consideradas vinte fontes para a síntese da literatura, além do portal do programa Meninas Digitais, utilizado como referência institucional [Sociedade Brasileira de Computacao 2025].

Ressalta-se que, em razão do caráter narrativo da revisão e da natureza exploratória e iterativa das buscas, não foi realizado o registro sistemático do número bruto

de resultados recuperados em cada fonte consultada. Assim, não se estabelece um fluxo quantitativo de identificação, triagem e exclusão de estudos nos moldes de uma revisão sistemática. A transparência do processo é assegurada, neste trabalho, pela explicitação das fontes consultadas, dos descritores empregados, dos critérios de inclusão e exclusão e dos procedimentos utilizados para a composição do corpus final.

3.2. Procedimentos de Análise

Após a seleção dos estudos, realizou-se a leitura integral dos trabalhos incluídos no *corpus* da revisão. A organização temática foi definida a *priori*, isto é, os três eixos, (i) participação feminina na Computação; (ii) oficinas e iniciativas de incentivo; e (iii) ensino de programação e mudança de percepção, foram estabelecidos antes da leitura sistemática dos estudos, com base nos objetivos da pesquisa e na estrutura temática já delimitada pelo grupo de pesquisa. Essa opção por categorias predefinidas reflete uma abordagem de orientação dedutiva, na qual o enquadramento conceitual antecede e orienta a estruturação e análise do material coletado [Bardin 2016].

A leitura dos estudos foi conduzida de forma distribuída por eixo temático, com posterior discussão coletiva dos estudos de origem comum, visando à uniformidade na classificação temática. Essa abordagem colaborativa demandou uma etapa de síntese integrativa, na qual os achados de cada eixo foram consolidados e comparados entre si. A análise ocorreu em três etapas: (i) leitura orientada pelos eixos temáticos predefinidos, com identificação dos principais argumentos, dados e resultados de cada estudo; (ii) extração e organização das evidências relevantes sobre fatores associados à baixa participação feminina, estratégias de intervenção reportadas e resultados observados; e (iii) síntese comparativa dos achados, com identificação de convergências, divergências e lacunas na literatura. Os dados quantitativos foram utilizados de forma descritiva, e os dados qualitativos foram examinados com foco em padrões recorrentes relacionados à percepção das participantes, barreiras identificadas e condições que favoreceram o engajamento feminino.

4. Resultados e Discussão

4.1. Síntese

A consolidação desta literatura evidencia que a ausência das mulheres dos espaços tecnológicos não decorre de uma decisão tardia ou puramente individual, mas de um processo contínuo de exclusão simbólica que opera desde os primeiros anos de socialização [Master et al. 2021, Moraes et al. 2025]. O mapeamento aponta que a lacuna de gênero se estende de ponta a ponta: começa com barreiras de percepção na infância, passa pela perda acentuada de alunas nos ambientes universitários e se consolida em uma divisão desigual de funções no ambiente corporativo [Observatorio Softex 2025, Almeida et al. 2025]. Em contrapartida, as experiências educacionais práticas demonstram que intervenções voltadas especificamente ao público feminino conseguem frear essa dinâmica, atuando como um contraponto capaz de resgatar o interesse e devolver a essas estudantes o senso de legitimidade técnica [Ferreira et al. 2025a, Alvarez et al. 2022, Shahin et al. 2021].

4.2. Validação do Método Empregado

O emprego da revisão narrativa mostrou-se uma estratégia metodológica robusta para traçar este diagnóstico, pois permitiu conectar a realidade macroeconômica do mercado

de trabalho às vivências subjetivas relatadas nas salas de aula brasileiras [Gil 2017]. No entanto, deve-se pontuar que a dependência de dados secundários e a enorme disparidade nas formas de avaliação dos artigos analisados impedem a formulação de métricas comparativas exatas.

Sob a ótica crítica, o exame do material coletado expõe uma fragilidade recorrente na produção científica nacional: a imensa maioria dos projetos de incentivo limita-se a publicar relatos de experiência imediatos, sem o acompanhamento posterior das participantes ou o uso de ferramentas estruturadas de medição [de Mattos et al. 2016, Almeida et al. 2024, Moraes et al. 2025]. Reconhecer essa fragilidade acadêmica é fundamental para demonstrar a necessidade de pesquisas que adotem delineamentos rigorosos, baseados no monitoramento de longo prazo por meio de etapas bem delimitadas de diagnósticos iniciais, acompanhamentos periódicos e exames finais.

4.3. Convergências e Discrepâncias

Quando confrontamos os índices estruturais do mercado com as pesquisas de campo das instituições de ensino, a coerência dos dados revela que as salas de aula reproduzem fielmente os gargalos da indústria [Observatorio Softex 2025, Ferreira et al. 2025b]. O teto de participação feminina que estagna o mercado corporativo em menos de um quinto das vagas existentes é o reflexo direto da baixíssima densidade de estudantes que conseguem concluir as graduações tecnológicas nas universidades federais. Essa desconexão com a área possui raízes profundas, pois os bloqueios psicológicos gerados logo no início da idade escolar explicam o motivo de a esmagadora maioria das jovens no ensino médio chegar ao período de escolha profissional sem compreender as reais atribuições de quem atua com tecnologia [Master et al. 2021, Santos et al. 2017].

Por outro lado, o debate se torna mais complexo ao observarmos o comportamento dessas variáveis em recortes regionais. Diferente da percepção geral de que existe um desinteresse total das mulheres pela tecnologia, os indicadores de programas públicos do Nordeste trazem uma nuance reveladora: o público feminino busca ativamente os cursos iniciais de capacitação, mas sofre uma evasão severa nas etapas avançadas e uma visível divisão interna de tarefas [Almeida et al. 2025]. O fato de haver uma alta concentração de mulheres em áreas voltadas ao *design* e à criação, em contraste com a escassez absoluta nas trilhas de desenvolvimento de código puro, comprova que as barreiras culturais mudam de intensidade conforme o cenário avaliado e empurram as profissionais para posições de menor prestígio técnico [Almeida et al. 2025].

4.4. Interpretação dos Resultados

Para compreender a persistência desse cenário de exclusão, é necessário examinar o desgaste psicológico sofrido pelas mulheres nos ambientes majoritariamente masculinos. Situações cotidianas de invisibilidade, silenciamento em sala de aula e interrupções frequentes na fala oferecem uma justificativa perfeitamente plausível para a proliferação do sentimento de inadequação e insegurança técnica que assombra as estudantes de computação [Souza and Rocha 2025]. Esse quadro é agravado pelo apagamento histórico, uma vez que a incapacidade das jovens em identificar figuras femininas de destaque na tecnologia perpetua a falsa ideia de que aquele espaço não lhes pertence [Borges et al. 2025, Zavaleta Bernuy et al. 2022].

Nesse contexto, o valor real da introdução de linguagens de programação intuitivas e lúdicas em oficinas exclusivas para meninas vai muito além do simples domínio de regras de código. O verdadeiro impacto pedagógico dessas iniciativas não está na facilidade técnica da sintaxe, mas no significado político e social de se construir um refúgio de segurança psicológica [Ferreira et al. 2025a, Silva et al. 2019]. Ao afastar temporariamente a pressão dos estereótipos e a hostilidade do ambiente misto, essas oficinas conseguem desarmar os mecanismos de autossabotagem, permitindo que as estudantes reconstruam sua autoconfiança e recuperem o sentimento de pertencimento essencial para a permanência na área [Alvarez et al. 2022, Shahin et al. 2021].

5. Conclusão e Trabalhos Futuros

Este trabalho apresentou uma revisão narrativa da literatura sobre os fatores que influenciam a baixa participação feminina na Computação e as estratégias de intervenção voltadas a estudantes da educação básica e do ensino médio. A análise dos estudos revisados evidenciou que a sub-representação feminina na área não é um fenômeno isolado, mas o resultado de um conjunto de barreiras estruturais, culturais e psicossociais que se manifestam desde a infância e se intensificam ao longo da trajetória acadêmica e profissional.

Os achados convergem para três conclusões centrais. Primeira: os estereótipos de interesse, a crença de que meninas não se identificam com a Computação, surgem já aos seis anos de idade e têm maior poder preditivo de afastamento do que os estereótipos de habilidade, o que aponta para a necessidade de intervenções precoces e sistemáticas [Master et al. 2021]. Segunda: oficinas e ações de extensão voltadas exclusivamente ao público feminino tendem a produzir efeitos positivos sobre a percepção, a autoconfiança e o interesse pela área, especialmente quando oferecem ambientes acolhedores, metodologias ativas e modelos femininos de referência [Silva et al. 2019, Shahin et al. 2021, Alvarez et al. 2022, Ferreira et al. 2025a]. Terceira: há uma lacuna significativa na literatura sobre estudos com avaliação sistemática e longitudinal dessas intervenções, especialmente no contexto do nordeste brasileiro e de instituições públicas de ensino médio [de Mattos et al. 2016, Ferreira et al. 2025b].

Como trabalhos futuros, o grupo de pesquisa prevê o desenvolvimento e a aplicação de oficinas de programação, minicursos e palestras voltados a meninas do ensino básico, com equipe composta majoritariamente por mulheres, estratégia alinhada à literatura revisada, que aponta a identificação com modelos femininos como fator relevante para o engajamento e a permanência das estudantes na área. O projeto adotará um delineamento longitudinal de avaliação de impacto, estruturado em três momentos: (i) pré-teste, com coleta de dados sobre as percepções iniciais das participantes em relação à Computação, abrangendo dimensões como interesse, autoconfiança e estereótipos de gênero; (ii) coletas intermediárias durante o programa, realizadas ao longo das atividades para acompanhar a evolução das percepções e o engajamento; e (iii) pós-teste, ao final das intervenções, para mensurar as mudanças observadas e produzir uma análise comparativa consistente. Esse desenho metodológico busca suprir a lacuna identificada na literatura sobre a escassez de estudos com avaliação sistemática de longo prazo, gerando evidências que possam orientar futuras políticas e iniciativas de inclusão feminina na Computação no Nordeste brasileiro. Futuramente, as ações do grupo de pesquisa poderão ser ampliadas para outras faixas etárias e regiões, contribuindo para o fortalecimento de uma base empírica sobre o impacto de intervenções educacionais em gênero e tecnologia.

Uso de IA Generativa

Ressaltamos que a inteligência artificial generativa foi utilizada exclusivamente como ferramenta de apoio à revisão gramatical e linguística do texto.

Referências

Almeida, E. A. B., Avila Ferreira, M., Pereira Moreira, F., and Lima, D. (2024). Quebrando barreiras: empoderando meninas na educacao tecnologica por meio da iniciativa do projeto Girls in Tech. In *Anais do Workshop de Tecnologias, Linguagens e Midias na Educacao*, volume 9, Uberlandia. IFTM.

Almeida, L. S., Ramos, G. S., Cabral, R. S., and Almeida, E. S. (2025). Desafios e perspectivas da participacao feminina na tecnologia: um estudo sobre o Programa OxeTech. In *Anais do XIX WIT*, pages 82–93, Maceio. SBC.

Alvarez, L. et al. (2022). A socially relevant focused AI curriculum designed for female high school students. In *Proceedings of the 36th AAAI Conference on Artificial Intelligence*. AAAI.

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70, São Paulo. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro.

Borges, L., Ramos, A., and Ferraz, J. (2025). Percepcao de estereotipos de genero na intencao de empreender na area de tecnologia da informacao: um estudo qualitativo com estudantes de graduacao de uma universidade federal. *REGEPE Entrepreneurship and Small Business Journal*, 14:e2497.

BRASSCOM (2021). Demanda de talentos em TIC e estrategia SIGMA-TCEM. Technical report, Associacao das Empresas de Tecnologia da Informacao e Comunicacao e de Tecnologias Digitais, Sao Paulo. Disponivel em: https://brasscom.org.br. Acesso em: maio 2025.

Castro, B. P., Soares, H. E. F., Schiavini, T. P. S., Holanda, M., and Araujo, A. (2024). Code.Ino: construindo um futuro digital com o protagonismo das meninas em um jogo para programacao. In *Anais do XVIII Women in Information Technology (WIT)*, pages 409–414, Brasilia. Sociedade Brasileira de Computacao.

da Silva, L. G., Feitosa, A. C. A., Viana, V. S. J., Araujo, M. T. P., Sousa, F. A. d., Santos Junior, J. A. G. d., and Aquino, S. A. B. d. M. (2024). Desenvolvimento de um prototipo de jogo educativo para o ensino de logica de programacao para meninas. In *Anais do XXIII SBGames*, pages 1374–1384, Manaus. SBC.

de Mattos, F., Ferreira, V., and Anacleto, J. (2016). O ensino de programacao com Scratch e seu impacto na opcao profissional para meninas. In *Anais do XXVII Simposio Brasileiro de Informatica na Educacao (SBIE) – V Congresso Brasileiro de Informatica na Educacao (CBIE)*, pages 300–309, Uberlandia. SBC.

Ferreira, S., Cavalcante, V., Oliveira, A., and Costa, C. (2025a). Do Scratch ao Python: utilizando metodologias ativas no ensino de programacao no projeto Meninas Digitais do Acre. In *Anais do XXXIII WEI*, pages 849–860, Maceio. SBC.

Ferreira, S., Santos, G., Cavalcante, V., Oliveira, A., and Costa, C. (2025b). Iniciativas de ensino de programacao para mulheres: um mapeamento sistematico. In *Anais do XIX WIT*, pages 151–160, Maceio. Sociedade Brasileira de Computacao.

Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas, São Paulo, 6 edition.

Gomes, W. F., Louzada, C. S., Nunes, M. A. S. N., Salgueiro, E. M., and Andrade, B. T. (2014). Incentivando meninas do ensino medio a area de Ciencia da Computacao usando o Scratch como ferramenta. In *Anais do XX Workshop de Informatica na Escola (WIE) – III Congresso Brasileiro de Informatica na Educacao (CBIE)*, pages 223–232, Porto Alegre. SBC.

Master, A., Meltzoff, A. N., and Cheryan, S. (2021). Gender stereotypes about interests start early and cause gender disparities in computer science and engineering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(48):e2100030118.

Moraes, S. F. et al. (2025). Divas Digitais: promovendo a inclusao feminina em STEM do ensino medio a computacao. In *Anais do XIX WIT*, pages 487–497, Maceio. SBC.

Observatorio Softex (2025). W-Tech 2025: mulheres na tecnologia da informacao. Technical report, Softex, Campinas. Disponivel em: https://softex.br. Acesso em: maio 2025.

Santos, M. P., Santos, C. P., and Ellwanger, C. (2017). A computacao sob a otica de meninas do ensino medio. In *Anais do XI Women in Information Technology (WIT) – XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computacao*, pages 1190–1194, Sao Paulo. Sociedade Brasileira de Computacao.

Shahin, M. et al. (2021). How secondary school girls perceive computational thinking practices through collaborative programming with the Micro:bit. *Journal of Systems and Software*, 178:111107.

Silva, M. L. M., Witt, D. T., and Marini, A. (2019). Ensino de algoritmos e logica de programacao para meninas no ensino basico. In *Anais do XXV Workshop de Informatica na Escola (WIE) – VIII Congresso Brasileiro de Informatica na Educacao (CBIE)*, pages 1204–1208. SBC.

Sociedade Brasileira de Computacao (2025). Meninas Digitais. Disponivel em: https://www.sbc.org.br/meninas-digitais. Acesso em: maio 2025.

Souza, A. P. and Rocha, L. (2025). Overcoming obstacles: challenges of gender inequality in undergraduate ICT programs. In *Anais Estendidos do XXI Simposio Brasileiro de Sistemas de Informacao (SBSI) – Concurso de Teses, Dissertacoes e TCCs em Sistemas de Informacao (CTDGSI)*, pages 119–121, Recife. Sociedade Brasileira de Computacao.

UNESCO (2024). Changing the equation: Securing STEM futures for women. Technical report, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris. Disponivel em: https://unesdoc.unesco.org. Acesso em: maio 2025.

Zavaleta Bernuy, A., Ly, A., Harrington, B., Liut, M., Petersen, A., Sharmin, S., and Zhang, L. (2022). Additional evidence for the prevalence of the impostor phenomenon in computing. In *Proceedings of the 53rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, volume 1 of *SIGCSE 2022*, pages 654–660, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.