

Evolução e Impacto do Programa Meninas Digitais: uma Análise Longitudinal de Indicadores Nacionais

Anna Beatriz Marques^{1,5}, **Renata V. de Figueiredo**², **Alessandra Oliveira**³,
Mirella M. Moro⁴, **Luciana C. Salgado**¹, **Aleteia Araujo**⁶

¹ Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ – Brazil

² Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Rio Tinto – PB – Brazil

³ Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora – MG – Brazil

⁴ Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte – MG – Brazil

⁵ Universidade Federal do Ceará (UFC), Russas – CE – Brazil

⁶ Universidade de Brasília (UnB), Brasília – DF – Brazil

beatriz.marques@ufc.br, renata@dcx.ufpb.br, mirella@dcc.ufmg.br,
alessandra.oliveira@ufjf.br, luciana@ic.uff.br, aleteia@unb.br

Abstract. *This study presents a longitudinal analysis of Programa Meninas Digitais indicators between 2021 and 2025 on: network expansion, action outreach, team structure, and the maturity of its initiatives. Based on this analysis, we investigate evidence regarding the potential impact on attracting to and keeping girls in Computing. We also verify the inclusion of intersectional markers within the implemented actions. The results show consistent network growth and the strengthening of synergy among teaching, outreach (extension), and research. These findings contribute to understanding the role of networked initiatives in promoting gender equity and increasing female participation in Computing.*

Resumo. *Este trabalho apresenta uma análise longitudinal de indicadores do Programa Meninas Digitais entre 2021 e 2025, considerando expansão de sua rede, alcance das ações, estrutura das equipes e maturidade das iniciativas desenvolvidas. A partir dessa análise, investigamos evidências relacionadas ao impacto potencial na atração e permanência de meninas na área de Computação bem como da incorporação de marcadores interseccionais nas ações realizadas. Os resultados mostram o crescimento consistente da rede e o fortalecimento da articulação entre ensino, extensão e pesquisa. Os achados contribuem para compreender o papel de iniciativas em rede na promoção da equidade de gênero e na ampliação da participação feminina na Computação.*

1. Introdução

A desigualdade de gênero na Computação e em áreas correlatas permanece um desafio amplamente reconhecido em diferentes países. Apesar da crescente demanda por profissionais qualificados no setor de tecnologia, mulheres continuam sendo minoria em cursos de graduação e em carreiras associadas à Computação [Lopes et al. 2023]. Diversos fatores contribuem para esse cenário, incluindo estereótipos de gênero, ausência de modelos de referência, desigualdades no acesso a oportunidades e ambientes historicamente masculinizados [Santos and Marczak 2023, Souza et al. 2025a].

Diferentes iniciativas têm sido desenvolvidas com o objetivo de incentivar a participação de meninas e mulheres nas áreas de STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). No Brasil, destaca-se o PMD (Programa Meninas Digitais, iniciativa da Sociedade Brasileira de Computação) criado há mais de uma década com o objetivo de promover o interesse de meninas e mulheres pela Computação [Gasparini 2024].

Assim, este artigo avalia os projetos de extensão e ensino que compõem o PMD, iniciativa nacional cujos dados foram coletados entre 2021 e 2025. Ao longo dos anos, o PMD tem fomentado e desenvolvido uma ampla variedade de iniciativas, incluindo oficinas de programação, cursos introdutórios, atividades de robótica, eventos científicos, ações de mentoria e atividades de divulgação científica voltadas principalmente a estudantes da Educação Básica. Relatos de experiência e estudos sobre essas iniciativas têm sido publicados em diferentes eventos científicos da área, com destaque para o *Women in Information Technology (WIT)* [Salgado et al. 2025], principal evento brasileiro dedicado à discussão da participação feminina na Computação.

Apesar da crescente produção científica sobre iniciativas específicas, ainda são limitadas as análises que investigam de forma sistemática a evolução e o impacto de ações em escala nacional ao longo do tempo. Compreender como essa *rede* de projetos se desenvolve, expande e amplia seu alcance constitui um passo importante para fortalecer políticas e estratégias voltadas à promoção da equidade de gênero na Computação. Dessa forma, este artigo apresenta uma análise longitudinal de indicadores do PMD, no período de 2021 a 2025. A análise considera suas diferentes dimensões do desenvolvimento, incluindo o crescimento e a sustentabilidade dos projetos, o alcance das ações realizadas, o impacto potencial na atração e permanência de meninas na área, e a incorporação de marcadores interseccionais nas iniciativas desenvolvidas. A partir da sistematização desses indicadores, busca-se oferecer uma visão abrangente da evolução do PMD e evidenciar seu papel na promoção da participação de meninas e mulheres na Computação. Espera-se que os resultados contribuam para compreender o impacto de iniciativas em rede na ampliação do acesso e das oportunidades de formação em tecnologia para mulheres, bem como para subsidiar futuras ações e políticas voltadas à equidade de gênero na área.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma. A Seção 2 apresenta a fundamentação teórica e discute trabalhos relacionados. A Seção 3 descreve a metodologia adotada para coleta, organização e análise dos indicadores do PMD. A Seção 4 apresenta os resultados da análise. A Seção 5 discute os principais achados. Por fim, a Seção 6 apresenta as conclusões do trabalho e aponta direções para pesquisas futuras.

2. Trabalhos Relacionados

Ao longo dos anos, estudos têm se dedicado a investigar os impactos de iniciativas que procuram incentivar o interesse, a permanência e o desenvolvimento de meninas e mulheres em Computação. Alguns trabalhos analisam o impacto de iniciativas isoladas ou de programas específicos voltados ao fortalecimento da presença feminina em áreas tecnológicas. Soares et al. (2025) examinam o impacto de projetos de extensão voltados à participação feminina em engenharias e tecnologias, destacando como essas iniciativas contribuem para ampliar o acesso, a visibilidade e o engajamento de mulheres nesses campos. Os resultados apontam que ações extensionistas podem atuar como espaços de acolhimento, formação e fortalecimento de redes de apoio, favorecendo trajetórias

acadêmicas e profissionais de mulheres em áreas tradicionalmente masculinizadas.

Outros trabalhos analisam iniciativas conduzidas por projetos, enfatizando seus efeitos em aspectos psicossociais e motivacionais das participantes. Pessoa et al. (2025), por exemplo, investigam o impacto das atividades do projeto EducaMiN@ evidenciando como ações educativas e de formação contribuem para fortalecer a confiança das participantes e ampliar seu interesse por carreiras em Computação. Os resultados sugerem que a participação em atividades formativas e colaborativas pode favorecer o desenvolvimento da autoeficácia e da identificação das participantes com a área.

Além disso, algumas pesquisas analisam programas estruturados que combinam diferentes tipos de ações ao longo do tempo. Santos et al. (2025) investigam o programa MinasCoders, considerando quatro dimensões principais: atração, motivação, fixação e ascensão de mulheres na área de TI. O estudo evidencia que ações cíclicas e contínuas, que combinam atividades de formação, mentoria e engajamento comunitário, podem contribuir para apoiar diferentes momentos da trajetória das participantes, desde o primeiro contato com a área até o desenvolvimento profissional.

Por fim, outras iniciativas exploram experiências imersivas como forma de estimular o interesse de meninas pela Computação. Souza et al. (2025b) apresentam o Hackathon 360, uma iniciativa voltada ao projeto de robótica social na educação, cujo objetivo é estimular meninas a aprender mais sobre tecnologias digitais e a romper estereótipos de gênero associados à área de TICs. Os resultados indicam que atividades práticas e colaborativas podem desempenhar papel relevante no engajamento inicial das participantes e na ampliação de sua percepção sobre possibilidades de atuação na área.

Tais estudos evidenciam a relevância de iniciativas educacionais e extensionistas para promover a inclusão de meninas e mulheres na Computação. Entretanto, grande parte das pesquisas concentra-se na análise de iniciativas específicas ou de projetos individuais, explorando seus impactos em contextos particulares. Adicionalmente, permanece uma lacuna importante no que se refere a análises de impacto que incorporem dimensões interseccionais [Crenshaw 1989], capazes de revelar como diferentes marcadores sociais influenciam as oportunidades, desafios e trajetórias de meninas e mulheres na Computação [Amaral and Oliveira 2024]. Esse cenário indica a necessidade de investigações longitudinais e nacionais que ampliem a compreensão sobre como diferentes iniciativas podem se articular e produzir efeitos mais amplos na promoção da equidade de gênero na área.

3. Metodologia

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa descritiva e exploratória, baseada na análise de indicadores provenientes dos projetos do PMD. Foi adotada uma abordagem longitudinal com o objetivo de identificar tendências e transformações ao longo do tempo no conjunto de iniciativas vinculadas ao PMD, considerando diferentes dimensões relacionadas ao alcance das ações, à estrutura das equipes e às parcerias estabelecidas.

3.1. Coleta e Tratamento dos Dados

Os dados analisados foram obtidos por meio do formulário de acompanhamento anual dos projetos do PMD. O formulário é disponibilizado à coordenação dos projetos no início de cada ano e visa registrar informações referentes às atividades desenvolvidas no ano anterior. Aqui, foram considerados os dados reportados entre 2021 e 2025, permitindo

observar a evolução dos indicadores ao longo de cinco ciclos de coleta. A base de dados é composta pelas respostas submetidas pelos projetos ao formulário. A unidade de análise adotada corresponde ao projeto em cada ano de referência, o que possibilita a construção de indicadores agregados do PMD. Os dados analisados foram previamente anonimizados, considerando apenas projetos ativos e que possuem caráter público, por integrarem os relatórios anuais do PMD disponibilizados à comunidade (link omitido para revisão), em conformidade com os termos de uso do instrumento de coleta.

O número de projetos respondentes aumentou ao longo dos ciclos de coleta, de 61 em 2021 para 116 em 2025. Esse total inclui tanto os projetos em atividade quanto aqueles que, embora inativos no período, responderam apenas para registrar essa condição e realizar a renovação da parceria. Esse crescimento reflete a expansão do PMD e do alcance de suas iniciativas, possibilitando a construção de séries temporais de indicadores, permitindo identificar tendências ao longo do período analisado. Nesse sentido, o conjunto de dados pode ser caracterizado como um painel longitudinal não balanceado, uma vez que o número de projetos participantes varia entre os diferentes ciclos de coleta.

Após a coleta, os dados passaram por etapas de limpeza, padronização e tratamento para identificação de inconsistências, valores ausentes e possíveis duplicidades. Esse processo foi realizado por meio de uma combinação de verificação manual das respostas e rotinas automatizadas desenvolvidas em *Python*, executadas no ambiente Google Colab, utilizando principalmente as bibliotecas *pandas*, *numpy* e *re*. Os indicadores foram reorganizados e consolidados para permitir a comparação entre os diferentes anos analisados. Entre os indicadores considerados, destacam-se: evolução do número de projetos ativos; quantidade de pessoas atendidas pelas ações; número de escolas beneficiadas; perfil das equipes envolvidas nos projetos; indicadores de produção científica e parcerias institucionais; e marcadores sociais considerados nas ações.

3.2. Estratégias de Análise e Considerações sobre os Dados

A análise foi conduzida por meio de estatísticas descritivas e de análise longitudinal dos indicadores, a fim de evidenciar tendências na evolução do PMD e compreender as diferentes dimensões do seu impacto. As visualizações e gráficos utilizados na análise também foram gerados em *Python* no ambiente Google Colab, com apoio das bibliotecas *matplotlib*, *pandas* e *numpy*. Recursos adicionais, como *pathlib*, *geopandas* e *matplotlib.path_effects*, foram utilizados para organização dos arquivos, manipulação de dados geográficos e aprimoramento visual das figuras.

Os indicadores foram organizados em quatro dimensões principais (Tabela 1): (i) sustentabilidade e crescimento da rede; (ii) impacto percebido na atração e permanência de meninas na Computação; (iii) estrutura e maturidade dos projetos; e (iv) marcadores interseccionais considerados nas ações. Todos os indicadores foram obtidos das respostas fornecidas pelos projetos ao formulário de acompanhamento anual.

Como os dados são autodeclarados pelos projetos do PMD, os indicadores apresentados refletem as informações reportadas pelas coordenações dos projetos, podendo estar sujeitos a variações no nível de detalhamento ou precisão das respostas. Os dados analisados neste estudo, o formulário de acompanhamento anual utilizado em 2025 e os scripts de tratamento e análise dos dados estão disponíveis em repositório [Marques et al. 2026]. Ressalta-se ainda que os dados consolidados dos formulários de acompanhamento anual

Tabela 1. Dimensões analíticas e indicadores considerados neste estudo.

Dimensão	Indicadores analisados
Sustentabilidade e crescimento da rede	Número de projetos ativos, escolas beneficiadas, pessoas atendidas pelas ações dos projetos.
Impacto percebido na atração e permanência	Quantidade de estudantes mulheres alcançadas pelas ações, participantes dos projetos que seguiram carreira em TI.
Estrutura e maturidade dos projetos	Composição das equipes, participação do projeto em pesquisa e publicações, parcerias do projeto com outras instituições.
Marcadores interseccionais	Dimensões raciais e étnicas, socioeconômicas, diversidade de gênero e sexualidade, deficiência, idade e ocupação.

dos projetos do PMD são publicados no site do PMD¹.

4. Resultados e Discussão

Para uma análise detalhada, os resultados foram agrupados em quatro seções. A Seção 4.1 apresenta os indicadores de sustentabilidade e crescimento. A Seção 4.2 detalha o impacto percebido na atração e permanência de meninas. Na sequência, a Seção 4.3 apresenta a estrutura e a maturidade dos projetos. Por último, a Seção 4.4 traz os marcadores interseccionais.

4.1. Sustentabilidade e Crescimento da Rede

A Figura 1(esquerda) apresenta a evolução do número de projetos ativos do PMD entre 2021 e 2025, evidenciando seu crescimento contínuo ao longo do período analisado. O número de iniciativas ativas passou de 55 projetos em 2021 para 98 em 2025, representando um aumento aproximado de 80%. Esse crescimento indica o fortalecimento do PMD e sugere uma ampliação progressiva na promoção de ações voltadas à participação feminina na Computação.

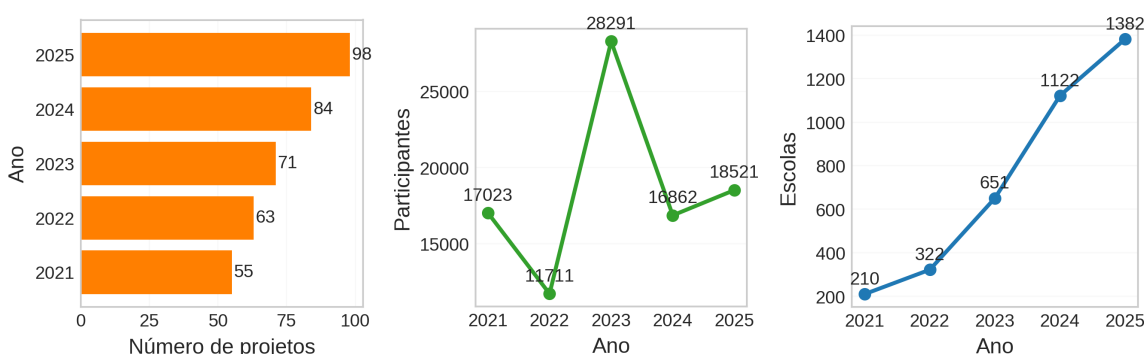


Figura 1. Sustentabilidade e crescimento: projetos, pessoas e escolas.

Além da expansão do PMD, os indicadores de alcance das ações também apresentam tendência de crescimento. O número de pessoas atendidas se mantém elevado ao longo do período analisado, com destaque para o pico registrado em 2023, conforme a Figura 1(centro). A Figura 1(direita) ilustra um aumento expressivo no número de escolas de Educação Básica beneficiadas, que passou de 210 em 2021 para mais de 1300 em

¹<https://meninas.sbc.org.br/relatorios-anuais/>

2025, evidenciando a ampliação territorial das iniciativas desenvolvidas pelos projetos. Esses indicadores sugerem que o crescimento do PMD tem sido acompanhado por uma ampliação significativa do alcance das ações junto à Educação Básica.

4.2. Impacto Percebido na Atração e Permanência de Meninas na Computação

A Figura 2 reúne indicadores diretamente relacionados ao alcance das ações junto a meninas da Educação Básica e ao acompanhamento de trajetórias voltadas à Computação/TI no período de 2021 a 2025.² Os dados mostram crescimento expressivo no número de estudantes mulheres alcançadas. No último ano, mais de 8 mil estudantes de Ensino Fundamental e Médio participaram de ações promovidas pelos projetos.

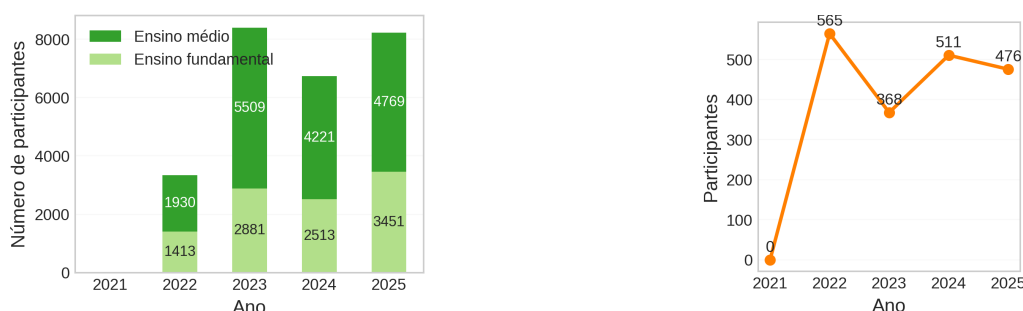


Figura 2. Indicadores de impacto: estudantes mulheres alcançadas por nível e participantes que seguiram carreira em TI.

As coordenações dos projetos relataram que 476 participantes seguiram trajetórias acadêmicas ou profissionais na área de TI em 2025. Embora esse indicador seja baseado em informações reportadas pelos próprios projetos, os dados sugerem que as ações do PMD podem contribuir para ampliar o interesse, o engajamento e a aproximação de meninas com trajetórias na área de Computação.

4.3. Estrutura e Maturidade dos Projetos

A Figura 3(esquerda) apresenta a evolução da estrutura das equipes dos projetos, incluindo o número total de participantes, a presença de mulheres nas equipes e a quantidade de bolsistas nas iniciativas. O crescimento no número total de participantes nas equipes é notório, acompanhado por aumento no número de mulheres envolvidas nas iniciativas e na quantidade de bolsistas participantes. Os dados reforçam o protagonismo feminino nas ações dos projetos, com a maioria das equipes composta por mulheres. O baixo número de bolsistas indica que grande parte da equipe é composta por pessoas voluntárias, reforçando a necessidade de maior fomento a estas iniciativas, a fim de apoiar a sustentabilidade dos projetos. Ainda assim, a presença de bolsistas mostra que os projetos fornecem oportunidades de permanência e suporte financeiro para as alunas envolvidas. Além disso, a forte participação de pessoas voluntárias demonstra o engajamento da comunidade acadêmica com a promoção da inclusão feminina na Computação.

Na Figura 3, o gráfico central mostra a evolução de indicadores associados à produção científica e às parcerias institucionais; e o gráfico à direita apresenta a evolução do engajamento dos projetos nas atividades promovidas pelo PMD. Ao longo do período analisado, observa-se aumento no número de projetos que desenvolvem pesquisa, produzem

²A coleta destas informações foi iniciada em 2022, o que justifica o valor nulo em 2021.

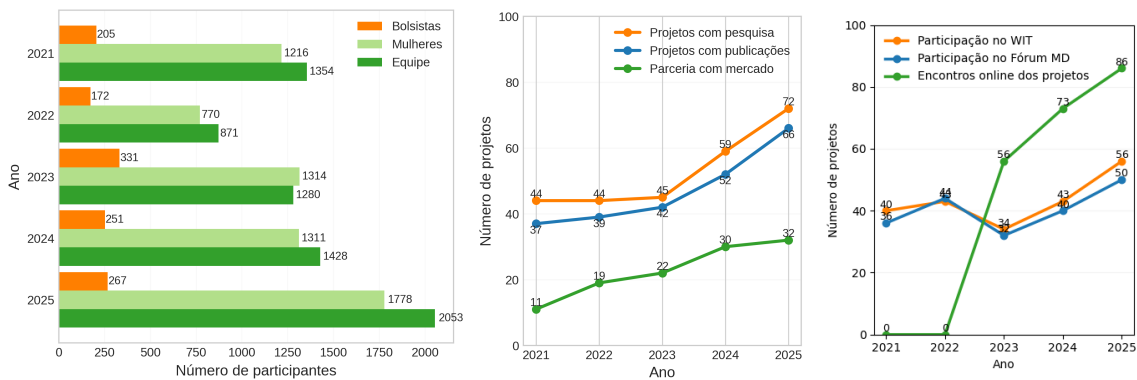


Figura 3. Estrutura, maturidade e integração.

publicações científicas ou estabelecem parcerias com instituições externas e empresas. Desta forma, os dados indicam a evolução de projetos inicialmente voltados à extensão rumo a projetos que integram ensino, pesquisa e inovação. A maioria das publicações científicas foi publicada no WIT/CSBC, que possui mais de 400 artigos publicados na SBC-OpenLib (SOL)³.

Em relação ao engajamento dos projetos em diferentes atividades promovidas pelo PMD, incluindo os eventos WIT e FMD, e os encontros *online* entre os projetos, nota-se que a participação apresenta tendência geral de crescimento ao longo do período analisado. A participação no evento WIT, por exemplo, aumentou de 40 projetos em 2021 para 56 projetos em 2025. Tendência semelhante é observada na participação no evento FMD, que cresceu de 36 para 50 projetos no mesmo período.

Destaca-se também a introdução, a partir de 2023, dos encontros *online* de integração entre projetos por região, iniciativa que rapidamente se consolidou como uma estratégia de articulação do PMD. O número de projetos participantes nesses encontros aumentou de 56 em 2023 para 86 em 2025, evidenciando a crescente troca de experiências entre as iniciativas distribuídas pelo país.

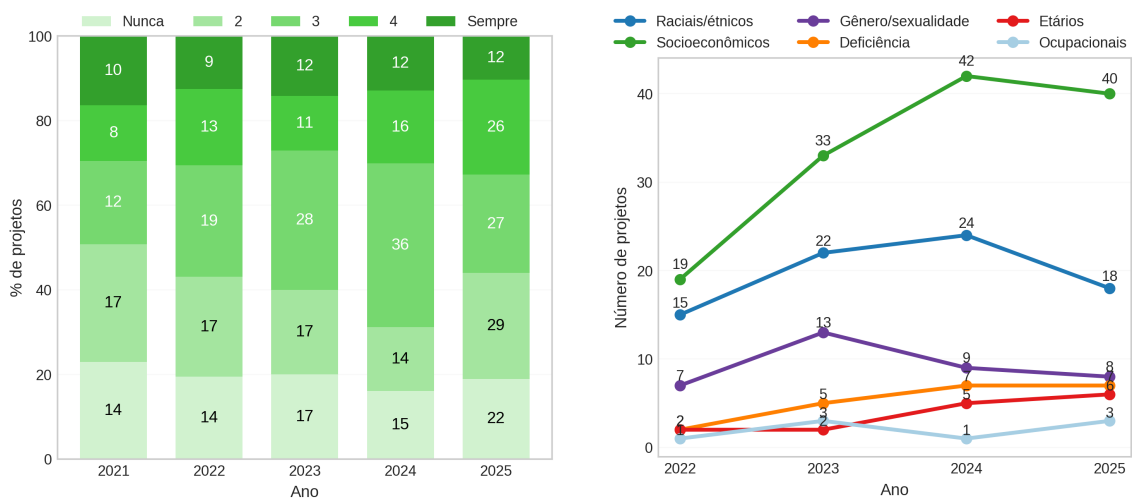


Figura 4. Engajamento (esquerda) e diferentes marcadores sociais (direita).

³<https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/issue/archive>

A Figura 4 (esquerda) apresenta a frequência de participação dos projetos nas atividades do PMD ao longo do período analisado, variando de “Nunca” (1) a “Sempre” (5). Os dados apontam para um aumento na frequência de participação. A proporção de projetos que indicam participar frequentemente ou sempre das atividades apresenta crescimento progressivo, com destaque para o aumento da categoria de participação elevada (nível 4), que passa de 8 projetos em 2021 para 26 em 2025. Os gráficos refletem a consolidação do PMD, caracterizada pela ampliação do número de iniciativas e pelo aumento do nível de interação, colaboração e participação em suas atividades.

4.4. Marcadores Interseccionais nas Ações dos Projetos Integrantes

Diferentes marcadores sociais são considerados nas ações desenvolvidas pelos projetos do PMD. Esses marcadores incluem dimensões étnico-raciais, socioeconômicas, de gênero e sexualidade, deficiência, idade e ocupação, refletindo a diversidade de contextos sociais nos quais as iniciativas atuam. A Figura 4 (direita) apresenta a evolução do número de projetos que declararam atuar com diferentes marcadores sociais entre 2022 e 2025.

Os marcadores socioeconômicos aparecem com maior frequência, especialmente em iniciativas voltadas a meninas em situação de vulnerabilidade social ou residentes em áreas rurais ou ribeirinhas. Também se destaca a presença de ações voltadas a mulheres negras e a grupos relacionados à diversidade de gênero e sexualidade, indicando uma incorporação progressiva de perspectivas interseccionais nas atividades dos projetos.

A Figura 5 apresenta a distribuição territorial desses marcadores sociais no contexto dos projetos do PMD. Projetos localizados no Norte do País, particularmente no estado do Pará, apresentam maior incidência de iniciativas voltadas a marcadores raciais e étnicos e a contextos socioeconômicos específicos, como populações indígenas, quilombolas, ribeirinhas e residentes em áreas rurais.

Na região Nordeste, estados como Bahia, Ceará, Alagoas e Sergipe apresentam iniciativas voltadas, principalmente, a contextos de vulnerabilidade social, além de ações relacionadas a marcadores raciais e étnicos e à diversidade de gênero e sexualidade. Na região Sudeste, especialmente em São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, destaca-se a presença de projetos que atuam com diferentes marcadores sociais, incluindo dimensões raciais, socioeconômicas e de diversidade de gênero e sexualidade. Esses estados também concentram iniciativas voltadas a grupos etários específicos, como mulheres idosas.

No Centro-Oeste, particularmente em Goiás e no Distrito Federal, há maior presença de iniciativas voltadas a pessoas com deficiência e a contextos de vulnerabilidade social. No Sul, estados como Santa Catarina e Rio Grande do Sul apresentam participação relevante em marcadores relacionados à diversidade de gênero e sexualidade.

Assim, a incorporação de perspectivas interseccionais nas ações dos projetos do PMD ocorre de forma distribuída no território nacional, mas com intensidades e ênfases distintas entre as regiões. Enquanto alguns estados se destacam pela atuação em múltiplos marcadores sociais, outros apresentam iniciativas mais pontuais.

5. Discussão

Os resultados evidenciam o crescimento e a consolidação do PMD entre 2021 e 2025. Os indicadores apontam para a sua ampliação em alcance das ações e o fortalecimento da articulação entre diferentes instituições e iniciativas distribuídas pelo território nacional.

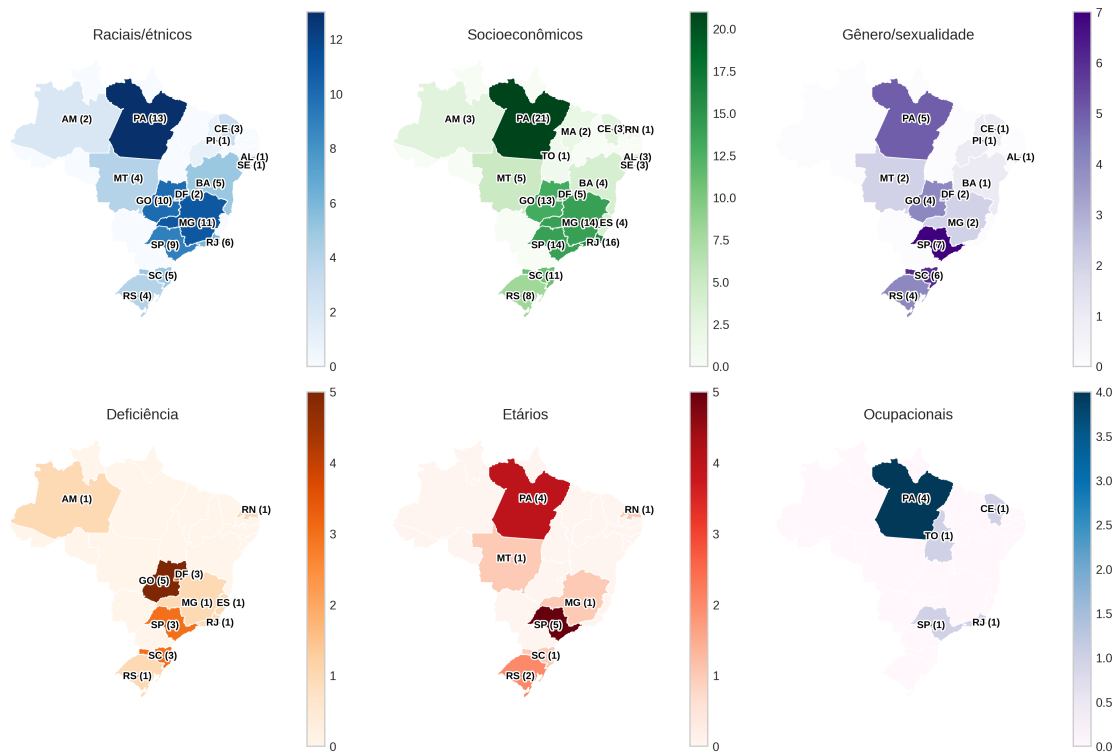


Figura 5. Distribuição territorial dos marcadores interseccionais.

O crescimento do número de pessoas atendidas e de escolas beneficiadas sugere que a expansão do PMD pode contribuir para ampliar o contato de meninas com a Computação ainda na Educação Básica. Esse aspecto é particularmente relevante, uma vez que percepções sobre carreira, identidade acadêmica e autoeficácia em STEM começam a se consolidar ainda durante o ensino fundamental e médio [Shortlidge et al. 2024, Master et al. 2016]. Dados da pesquisa TIC Educação também indicam um aumento progressivo na presença de tecnologias digitais nas escolas brasileiras, ampliando as oportunidades para iniciativas educacionais voltadas à introdução da Computação nesse nível de ensino [CETIC.br 2024].

Indicadores nacionais também sugerem avanços graduais na participação feminina na área. Dados do Censo da Educação Superior do INEP indicam que o número de mulheres ingressantes em cursos de Computação e Tecnologias da Informação passou de cerca de 51 mil em 2021 para mais de 104 mil em 2024. Apesar desse crescimento, as mulheres ainda permanecem minoria em relação aos ingressantes do sexo masculino, que ultrapassam 380 mil no mesmo período [INEP 2024]. Isto reforça a importância de iniciativas voltadas à atração e permanência de meninas e mulheres na área.

Embora esta pesquisa tenha caráter quantitativo, o impacto dessas iniciativas também envolve dimensões subjetivas e dificilmente mensuráveis, como fortalecimento do senso de pertencimento, criação de redes de apoio e aumento da identificação de meninas e mulheres com a área de Computação. Assim, a própria existência de projetos voltados à inclusão feminina pode contribuir para criar ambientes mais acolhedores e favorecer a permanência de estudantes na área, mesmo quando esses efeitos não são diretamente capturados pelos indicadores analisados.

Outro aspecto observado refere-se à evolução da estrutura das equipes e aos indicadores de maturidade dos projetos. A presença de produção científica, parcerias institucionais e participação em atividades do PMD sugere um processo de fortalecimento geral, no qual iniciativas inicialmente voltadas à extensão passam gradualmente a incorporar dimensões de pesquisa e inovação. Além disso, os resultados evidenciam a importância da adoção de uma perspectiva interseccional nas iniciativas de promoção da participação feminina na Computação, uma vez que fatores como raça/etnia, condição socioeconômica e contexto regional influenciam as trajetórias educacionais na área. Nesse sentido, abordagens interseccionais tornam-se fundamentais para ampliar as estratégias de inclusão e equidade na formação em Computação.

6. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este trabalho apresentou uma análise longitudinal de indicadores do PMD no período de 2021 a 2025, com o objetivo de compreender a evolução da rede de projetos integrantes e identificar evidências relacionadas ao alcance e ao impacto percebido das iniciativas voltadas ao incentivo da participação feminina na Computação e áreas correlatas.

Os resultados indicam um crescimento consistente do PMD, em termos de pessoas atendidas, escolas de Educação Básica beneficiadas e, conseqüentemente, do alcance dos projetos parceiros. Observa-se, ainda, o fortalecimento da estrutura das equipes dos projetos e o amadurecimento das iniciativas ao longo do tempo. A presença de produção científica, parcerias institucionais e participação em atividades do PMD indica um processo de consolidação, com maior integração entre os projetos parceiros e articulação entre ensino, extensão, pesquisa e inovação.

A incorporação de marcadores interseccionais nas ações desenvolvidas pelos projetos também é relevante. Diferentes iniciativas têm buscado considerar dimensões como raça e etnia, vulnerabilidade socioeconômica, diversidade de gênero e sexualidade, deficiência e contextos territoriais específicos, indicando que as ações do PMD vêm sendo desenvolvidas em diálogo com diferentes realidades sociais e regionais.

Apesar das contribuições apresentadas, este estudo possui algumas limitações. Os dados analisados são provenientes de informações autodeclaradas pelos projetos integrantes no processo de renovação da parceria. Embora o uso de um instrumento padronizado permita observar tendências ao longo do tempo, variações na forma de reporte das informações podem influenciar alguns dos indicadores analisados.

Como trabalhos futuros, pretende-se estruturar um *Observatório do Programa Meninas Digitais* para o monitoramento contínuo de indicadores dos projetos parceiros, bem como aprimorar o instrumento de coleta de dados, buscando maior padronização das informações e facilitando análises automatizadas e comparações longitudinais. Espera-se que essas iniciativas contribuam para fortalecer os mecanismos de acompanhamento e avaliação do PMD, ampliando a capacidade de geração de evidências sobre o impacto das ações voltadas à promoção da participação feminina na Computação.

Agradecimentos

As autoras agradecem aos Projetos Parceiros do Programa Meninas Digitais e à Sociedade Brasileira de Computação pela longa e frutífera colaboração. Esta pesquisa foi financiada

pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001; pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI); e pelo Ministério da Mulher (MM) - projeto RENACEE (440502/2024-1).

Declaração de uso de ferramentas de Inteligência Artificial generativa

Durante a elaboração deste artigo, foi utilizada a ferramenta de o ChatGPT (OpenAI, modelo GPT-5.3) como apoio à revisão linguística, reorganização de trechos textuais e sugestões de melhoria na redação do artigo. Todas as decisões relacionadas ao delineamento do estudo, análise dos dados, interpretação dos resultados e conclusões apresentadas foram realizadas pela equipe de autoria.

Referências

- Amaral, M. and Oliveira, L. (2024). Como Abordamos a Interseccionalidade na Computação? Busca por Valores Interseccionais em uma Revisão Sistemática de Literatura na Base SOL. In *Anais do XVIII Women in Information Technology*, pages 183–194, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- CETIC.br (2024). Pesquisa tic educação 2024. Technical report, Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) e Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.br). https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20241119194257/tic_educacao_2023_livro_completo.pdf.
- Crenshaw, K. (1989). Demarginalizing the Intersection of Race and Sex: A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory and Antiracist Politics. *University of Chicago Legal Forum*, 1989(1).
- Gasparini, I. (2024). Programa Meninas Digitais – história e continuidade. <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2024/06/programa-meninas-digitais-historia-e-continuidade>.
- INEP (2024). Censo da educação superior 2024: Painel de estatísticas. Technical report, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>. Acesso em: mar. 2026.
- Lopes, R., Maciel, B., Soares, D., Figueiredo, L., and Carvalho, M. (2023). Análise e reflexões sobre a diferença de gênero na computação: podemos fazer mais? In *Anais do XVII Women in Information Technology*, pages 68–79, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Marques, A. B., de Figueiredo, R. V., Alessandreia, M. Moro, M., Salgado, L., and Favacho de Araújo, A. P. (2026). Material suplementar do artigo "Evolução e Impacto do Programa Meninas Digitais: uma Análise Longitudinal de Indicadores Nacionais" do WIT 2026. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20211096>.
- Master, A., Cheryan, S., and Meltzoff, A. N. (2016). Computing whether she belongs: Stereotypes undermine girls' interest and sense of belonging in computer science. *Journal of educational psychology*, 108(3):424.

- Pessoa, J., Santos, G., Brandão, M., Rodriguez, C., and Berbert, J. (2025). Educamin@: Impactos de uma iniciativa do coletivo min@ para inclusão de mulheres em computação. In *Anais do XIX Women in Information Technology*, pages 641–652, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Salgado, L. C. C., Moro, M. M., Araujo, A., de Figueiredo, R. V., Cappelli, C., Nakamura, F., and de Santana, T. S. (2025). Wit comes of age: The successful story of the women in information technology workshop. *Journal of the Brazilian Computer Society*, 31(1):36–49.
- Santos, A., e Silva, G. B., Silva, T., Silva, M., Batista, E., and Goncalves, D. (2025). Impacto do programa minascoders: atração, motivação, fixação e ascensão de mulheres na área de ti. In *Anais do XIX Women in Information Technology*, pages 719–729, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Santos, N. and Marczak, S. (2023). Fatores de atração, evasão e permanência de mulheres nas Áreas da computação. In *Anais do XVII Women in Information Technology*, pages 136–147, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Shortlidge, E. E., Gray, M. J., Estes, S., and Goodwin, E. C. (2024). The value of support: Stem intervention programs impact student persistence and belonging. *CBE—Life Sciences Education*, 23(2):ar23.
- Soares, F., Costa, A., Cecim, B., Ribeiro, D., Silva, M., Costa, P., and Müller, A. (2025). O impacto dos projetos de extensão femininos: Fortalecendo a presença feminina nas engenharias e tecnologias. In *Anais do XIX Women in Information Technology*, pages 597–608, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Souza, A. P., Uchoa, A., Canedo, E. D., Pereira, J. A., Pereira, C. P., and Rocha, L. (2025a). Overcoming obstacles: challenges of gender inequality in undergraduate ict programs. In *2025 IEEE/ACM Sixth Workshop on Gender Equality, Diversity, and Inclusion in Software Engineering (GEICSE)*, pages 9–16. IEEE.
- Souza, T., Flores, M., Monteiro, N., Eller, E., Cabral, S., Lima, A., Nascimento, A., Muchaluat-Saade, D., and Salgado, L. (2025b). Hackathon 360: Estimulando meninas na computação em projetos de robótica social para educação. In *Anais do XIX Women in Information Technology*, pages 139–150, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.