

Promovendo a Inclusão Feminina na Computação por Meio da Robótica: relato de Experiência do Desafio de Robótica do Mermãs Digitais

Gilvânia Elen Costa Frazão¹, Simone Azevedo Bandeira de Melo Aquino^{1,2},
Aricelma Costa Ibiapina^{1,2}

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA)
CEP 65.906-335 – Imperatriz – MA – Brasil

²Departamento de Ensino Superior e Tecnologia - Instituto Federal do Maranhão
(IFMA) - Imperatriz - MA - Brasil

gilvania.costa@acad.ifma.edu.br, {simonebandeira,
prof.aricelmaci}@ifma.edu.br

Abstract. *The participation of women in STEAM remains low, particularly in computing fields. The Mermãs Digitais project, an initiative of IFMA - Campus Imperatriz in partnership with the Sociedade Brasileira de Computação (SBC), aims to bridge this gap through workshops, lectures, and robotics competitions. The Mermãs Digitais engages girls in practical activities that promote programming, electronics, and teamwork. This paper presents an experience report on the event's organization and outcomes, highlighting its impact on participants. The results show a significant increase in interest and engagement, reinforcing robotics as an effective strategy for fostering female inclusion in computing.*

Resumo. *A participação feminina nas áreas de STEM ainda é reduzida, especialmente na computação. O projeto Mermãs Digitais, do IFMA - Campus Imperatriz, em parceria com a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), busca reverter esse cenário com oficinas, palestras e desafios de robótica. O Mermãs Digitais: Desafio de Robótica incentiva meninas a explorarem programação, eletrônica e colaboração. Este artigo apresenta um relato de experiência sobre a organização e execução do evento, destacando seus impactos. Os resultados evidenciam o aumento do interesse das participantes, demonstrando a robótica como ferramenta eficaz para inclusão feminina na computação.*

1. Introdução

A participação feminina nas áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM¹) tem sido historicamente reduzida. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE, 2024], os cursos de graduação com menor presença feminina são os das áreas de Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), onde as mulheres representam apenas 15% do total de estudantes. Além disso, um estudo da Microsoft (2018) revelou que, já no ensino fundamental, 31% das meninas acreditam que carreiras em tecnologia, que exigem códigos e programação, não são para elas. Esse percentual sobe para 40% no ensino médio e chega a 58% na faculdade. Esses dados evidenciam um afastamento progressivo das meninas das áreas

¹STEAM é o acrônimo em inglês formado pelas iniciais das palavras Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics.

tecnológicas, um fenômeno que está relacionado à ausência de referências femininas, à presença de estereótipos de gênero e à falta de estímulos adequados para sua permanência nesses campos [Paula et al. 2024].

Diante desse cenário, estratégias que aproximem as meninas da computação de forma prática e acessível são essenciais. O projeto Mermãs Digitais, desenvolvido pelo IFMA – Campus Imperatriz, em parceria com o Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), tem se destacado como uma iniciativa voltada à inclusão feminina na tecnologia. Por meio de oficinas, palestras e eventos voltados para meninas do ensino médio da rede pública, o projeto busca não apenas despertar o interesse dessas jovens pela computação, mas também criar um ambiente de apoio e permanência na área. Essa abordagem se alinha a iniciativas nacionais e internacionais que visam reduzir a desigualdade de gênero em STEAM e transformar o cenário educacional e profissional.

Uma das ações centrais do projeto é o Mermãs Digitais: Desafio de Robótica, um evento imersivo onde as participantes exploram, na prática, conceitos fundamentais de programação, eletrônica e pensamento computacional, através de modalidades de competição de robótica. A robótica educacional tem se mostrado uma ferramenta eficaz para engajar meninas na computação, pois alia teoria e experimentação de maneira lúdica e colaborativa, promovendo não apenas o desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também a confiança e o trabalho em equipe [Castro et al., 2023].

Este artigo apresenta um relato de experiência sobre a concepção, organização e execução do Mermãs Digitais: Desafio de Robótica, destacando seus objetivos, metodologias aplicadas e impactos observados entre as participantes. Além disso, busca-se compreender de que forma essas experiências podem influenciar a percepção das participantes sobre a computação e incentivar seu engajamento na área. O evento foi estruturado para oferecer um ambiente de aprendizagem colaborativo e estimulante, permitindo às meninas explorar conceitos fundamentais da robótica e desenvolver competências tanto técnicas quanto socioemocionais.

A estrutura do relato está organizada da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta o projeto Mermãs Digitais e o seu objetivo de incentivar meninas a estudarem robótica. A Seção 3 descreve a metodologia adotada para a organização do evento. A Seção 4 discute os resultados e os impactos gerados pelo Desafio de Robótica. Por fim, a Seção 5 discute as considerações finais do evento e reforça a importância de iniciativas iguais a esta.

2. O Mermãs Digitais e o Incentivo à Robótica

O projeto Mermãs Digitais tem como principal objetivo despertar e incentivar o interesse de meninas em áreas tecnológicas, com foco na computação. Para isso, busca criar um ambiente inclusivo e acolhedor, permitindo que as participantes explorem, aprendam e desenvolvam habilidades no campo das tecnologias. O público-alvo são meninas de 14 a 18 anos, matriculadas em escolas públicas de Imperatriz-MA e cidades vizinhas. Com uma abordagem prática e dinâmica, o projeto promove oficinas, palestras

e monitorias, abordando desde os fundamentos da informática até temas mais avançados, como desenvolvimento web e robótica.

Em 2022, o projeto realizou sua primeira oficina de robótica, intitulada "Oficina de Robótica com Arduino", proporcionando às participantes uma introdução aos conceitos fundamentais da robótica por meio de atividades teóricas e práticas. Ao final da atividade, uma avaliação foi conduzida para compreender as impressões das alunas. Os resultados indicaram um impacto positivo significativo, especialmente no aumento da motivação para os estudos e no interesse por cursos superiores na área de STEAM [Castro et al., 2023]. Com base nesse sucesso e no reconhecimento da robótica como ferramenta educacional, o projeto ampliou suas ações em 2024, instituindo o "Ano da Robótica". Essa iniciativa reforça o compromisso do Mermãs Digitais em oferecer experiências práticas e transformadoras, incentivando cada vez mais meninas a explorarem o universo da computação e tecnologia.

Desde sua criação, o projeto tem registrado uma crescente adesão de participantes, refletindo uma maior conscientização sobre a importância da inclusão feminina em STEAM. De acordo com os dados de 2024-2025, o projeto apresentou um aumento de aproximadamente 30% no número de alunas envolvidas em comparação com 2022. O aumento da participação reforça que o Mermãs Digitais tem conseguido atrair e manter o interesse das estudantes, proporcionando atividades envolventes que estimulam a aprendizagem e despertam o entusiasmo pelo universo da computação.

Além do crescimento no número de participantes, o impacto do projeto também se reflete na ampliação e diversificação das atividades ofertadas. O Ano da Robótica trouxe uma programação enriquecida, incluindo competições, desafios práticos e monitorias especializadas. Essas novas atividades permitiram que as alunas tivessem contato direto com tecnologias emergentes, explorando diferentes abordagens para a resolução de problemas e aprofundando suas habilidades técnicas e analíticas.

Outro aspecto essencial do incentivo à robótica no projeto é a valorização do trabalho em equipe e do desenvolvimento de projetos colaborativos. As participantes são encorajadas a trabalhar juntas para solucionar desafios, promovendo não apenas o desenvolvimento de habilidades com eletrônica, mas também o fortalecimento de competências como comunicação e liderança. Assim, ao longo dos anos, o Mermãs Digitais tem consolidado a robótica como um eixo estratégico dentro de suas ações, tornando-se uma referência local na promoção da inclusão feminina na computação. As experiências adquiridas pelas alunas ampliam suas perspectivas acadêmicas e profissionais, reforçando a relevância de iniciativas que buscam transformar a realidade da participação feminina em STEAM.

3. Metodologia

A realização do evento Mermãs Digitais: Desafio de Robótica seguiu um planejamento estruturado e detalhado, garantindo a eficácia das atividades e o engajamento das participantes. O processo metodológico foi dividido em diferentes fases, desde a concepção inicial até a execução e avaliação dos resultados. O evento foi totalmente

custeado pelo IFMA, com apoio de parcerias institucionais e empresariais, garantindo que as alunas não tivessem nenhum custo com a participação.

O planejamento iniciou-se com a definição dos objetivos gerais e específicos, a elaboração das atividades e a captação de recursos. A organização do evento envolveu uma equipe multidisciplinar, composta por aproximadamente 30 pessoas, entre professores, estudantes voluntários e profissionais da área, distribuídos em frentes de trabalho específicas: (1) Monitores, responsáveis pela elaboração dos conteúdos, condução das oficinas e mentorias; (2) Inscrições, encarregados da formulação do edital, acompanhamento e credenciamento das participantes; (3) Logística, responsáveis pela aquisição e distribuição de materiais, bem como pela infraestrutura do evento; (4) Comunicação, encarregada da divulgação do evento e do registro das atividades; (5) Suporte Técnico, responsável pela checagem de aparelhos eletrônicos e pelo auxílio às participantes durante o evento. Com essa estrutura organizacional, foi possível elaborar um cronograma detalhado, incluindo oficinas preparatórias, sessões de mentoria e a competição final.

Para a organização do evento, foi utilizado um cronograma detalhado, estruturado com base em um *Roadmap* (Figura 1), que apresenta as principais etapas, responsáveis e prazos para cada fase do evento.



Figura 1. Roadmap com cronograma de organização do evento. Fonte: Autoria Própria (2025).

A participação no evento foi destinada a meninas estudantes do ensino fundamental e médio do estado do Maranhão. As equipes foram compostas por, no

mínimo, três e, no máximo, cinco integrantes, além de um(a) coordenador(a) responsável, incentivando a colaboração e a troca de conhecimentos. Durante as atividades, as participantes foram desafiadas a trabalhar em equipe para solucionar problemas, promovendo um ambiente de aprendizagem ativa. Os robôs utilizados na competição foram baseados em diferentes tecnologias, como Arduino, kits de robótica LEGO, Scratch e Tinkercad (Figura 2). Essa diversidade proporcionou uma experiência única, pois cada equipe adotou abordagens distintas na programação e montagem dos robôs. A variedade de soluções técnicas evidenciou a criatividade e as habilidades adquiridas pelas participantes.



Figura 2. Diferentes tipos de robôs. Fonte: Autoria Própria (2025).

O evento ocorreu ao longo de dois dias intensos de competição, nos quais as alunas tiveram a oportunidade de demonstrar suas habilidades em programação, lógica e estratégia. No primeiro dia, foi realizada a prova "Mytia Caça Balão" (Figura 3), um desafio dinâmico no qual cada equipe deveria controlar o seu robô para estourar o balão preso ao robô adversário. Essa atividade exigia precisão nos comandos, agilidade na movimentação e desenvolvimento de estratégias defensivas e ofensivas para superar a equipe rival.



Figura 3. Modalidade “Caça Balão”. Fonte: Autoria Própria (2025).

Já no segundo dia, aconteceu a modalidade "Corrida com Obstáculos Millenium" (Figura 4), que desafiava as alunas a programarem seus robôs para percorrer

um trajeto com barreiras, curvas acentuadas e obstáculos que exigiam respostas rápidas e precisas. Além da programação eficiente, as equipes precisaram desenvolver estratégias de navegação e controle, garantindo que seus robôs concluíssem o percurso no menor tempo possível.



Figura 4. Modalidade “Corrida com Obstáculos”. Fonte: Autoria Própria (2025).

Além das competições, um dos momentos significativos do evento foi o lançamento do livro “Mermãs Digitais: Introduzindo Meninas no Universo Tecnológico” (Figura 5), uma obra que documenta a trajetória do projeto e seu impacto na formação de meninas na área de tecnologia. O lançamento contou com a presença de organizadores, alunas e parceiros do projeto, destacando a importância da iniciativa na promoção da inclusão feminina na computação. O livro não apenas celebra as conquistas do Mermãs Digitais, mas também serve como um material inspirador para novas gerações de meninas interessadas em ingressar nesse universo.



Figura 5. Lançamento do livro. Fonte: Autoria Própria (2025).

O evento foi encerrado com uma emocionante cerimônia de premiação, na qual as equipes que obtiveram melhor desempenho nas competições foram reconhecidas com

troféus, medalhas e prêmios especiais. Esse momento reforçou o compromisso do projeto em valorizar o esforço e a dedicação das alunas, incentivando-as a continuar explorando o mundo da tecnologia e da robótica. Além das premiações, todas as participantes receberam certificados de participação, reconhecendo o empenho e aprendizado adquirido ao longo da experiência.



Figura 6. Prêmios e troféus para as participantes. Fonte: Autoria Própria (2025).

Ao unir aprendizado prático, desafios envolventes e reconhecimento das conquistas, o evento proporcionou uma experiência imersiva que não apenas fortaleceu o interesse das alunas pela robótica e computação, mas também ampliou suas perspectivas sobre futuras oportunidades acadêmicas e profissionais na área de STEAM.

4. Resultados e Impacts

O evento Mermãs Digitais: Desafio de Robótica obteve resultados expressivos, superando as expectativas tanto em termos de adesão quanto de impacto educacional e social. Os indicadores analisados demonstram a relevância da iniciativa na promoção da inclusão feminina na robótica e na computação, fortalecendo o engajamento das participantes e o reconhecimento do projeto como referência regional na área de STEAM.

No total, 16 equipes compostas exclusivamente por meninas foram inscritas no evento, representando diversas escolas de Imperatriz e municípios vizinhos. Esse número superou a previsão inicial, evidenciando a crescente demanda por iniciativas que incentivem a participação feminina na tecnologia. A presença de equipes de diferentes cidades reforça o alcance do projeto e a sua capacidade de despertar o interesse de alunas para a área de robótica. A participação ativa das alunas foi acompanhada de um elevado nível de engajamento durante todas as etapas do projeto. Desde as oficinas preparatórias até as competições, as participantes demonstraram grande interesse em aprender novas tecnologias, aplicar conceitos de programação e desenvolver estratégias para os desafios propostos.

A realização do evento em um espaço público (Figura 7) foi uma estratégia essencial para ampliar sua visibilidade e impacto. A escolha desse local permitiu a participação de um público diversificado, incluindo familiares das participantes, professores, profissionais da área de tecnologia e a comunidade em geral. Essa interação resultou em um diálogo mais amplo sobre a importância da participação feminina em STEAM, despertando o interesse de outras meninas e ampliando o impacto do Mermãs Digitais para além das competidoras diretas.



Figura 7. Acontecimento do evento em espaço público. Fonte: Autoria Própria (2025).

Além disso, a presença de espectadores e o compartilhamento do evento nas redes sociais aumentaram significativamente o alcance da iniciativa. A cobertura digital gerou um aumento expressivo no engajamento na conta oficial do Instagram do projeto (@mermasdigitais), com crescimento de 15% no número de seguidores, aumento de 50% de interações e compartilhamentos, além de obter o alcance de 100 mil visualizações, no mês de divulgação do evento, demonstrando um interesse contínuo da comunidade em apoiar ações voltadas para a inclusão digital e diversidade na tecnologia.

Outro fator fundamental para o sucesso do evento foi o apoio de parcerias institucionais e empresariais. Empresas da região, comprometidas com a promoção da inclusão digital e da diversidade nas áreas de ciência e tecnologia, contribuíram financeiramente e com materiais para a competição. Esse suporte permitiu que o evento fosse totalmente custeado, garantindo que as alunas não tivessem nenhum custo com participação ou materiais. As empresas e instituições parceiras forneceram equipamentos tecnológicos e premiações, além de apoio logístico para a realização do evento.

Os resultados alcançados pelo Mermãs Digitais: Desafio de Robótica demonstram a importância de eventos voltados para a inclusão feminina na tecnologia. A combinação de desafios práticos, apoio institucional e visibilidade comunitária

consolidou o evento como uma referência na região, gerando um impacto que vai além do período da competição. O legado deixado inclui o fortalecimento da comunidade feminina na robótica, a ampliação do acesso à tecnologia para alunas de escolas públicas e a criação de um ambiente que fomente o aprendizado e a inovação. Com base nos resultados obtidos, há planos para expandir a iniciativa, incluindo novas modalidades de competição, maior alcance geográfico e o fortalecimento das parcerias para garantir a sustentabilidade do evento nos próximos anos.

O impacto gerado transcende o evento em si, deixando uma marca na comunidade e contribuindo para a construção de um ambiente mais inclusivo e inovador para futuras gerações.

5. Considerações Finais

O Mermãs Digitais: Desafio de Robótica consolidou-se como uma iniciativa essencial na promoção da inclusão feminina na computação e na robótica, gerando impacto significativo tanto para as participantes quanto para a comunidade. O evento não apenas proporcionou um ambiente de aprendizado estimulante, mas também incentivou a confiança das alunas em suas habilidades técnicas, colaborativas e criativas, reforçando seu interesse por carreiras na área de STEAM.

O engajamento expressivo das participantes e o número de equipes inscritas demonstram a demanda por oportunidades que incentivem a presença feminina na tecnologia. Além disso, o apoio de parcerias institucionais e empresariais foi fundamental para viabilizar o evento, permitindo que todas as alunas participassem sem custos e tivessem acesso a tecnologias avançadas e recursos educacionais de qualidade.

A metodologia aplicada, baseada em desafios práticos e experiências imersivas, mostrou-se altamente eficaz na introdução das meninas ao universo da robótica, tornando o aprendizado mais acessível e envolvente. A escolha de um espaço público para a realização do evento ampliou sua visibilidade, despertando o interesse da comunidade e reforçando a relevância da inclusão de meninas em áreas historicamente dominadas por homens. No entanto, a organização enfrentou desafios significativos, como a limitação de tempo para planejamento e captação de recursos, a necessidade de capacitação prévia das voluntárias e participantes, bem como a logística de transporte e acomodação das alunas de diferentes regiões. Além disso, garantir o suporte técnico contínuo durante o evento exigiu uma equipe preparada e dedicada.

Os resultados alcançados evidenciam a necessidade de continuidade e ampliação dessa iniciativa, possibilitando que mais meninas tenham acesso a experiências semelhantes e se sintam motivadas a explorar o campo da tecnologia. O sucesso do evento reafirma o potencial da robótica como uma poderosa ferramenta pedagógica, não apenas para o desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também para a construção de um ambiente mais diverso e equitativo.

Dessa forma, o Mermãs Digitais: Desafio de Robótica não apenas impactou positivamente a trajetória das participantes, mas também consolidou o projeto como um

agente transformador na luta pela equidade de gênero na tecnologia. A experiência adquirida nesta edição servirá como base para futuras melhorias e expansões, garantindo que seu impacto continue crescendo e inspirando novas gerações de meninas a ingressarem no mundo da computação e da robótica.

Referências

- Bueno, L. B. F., Barbosa, F. M., & Satler, C. E. (2022). Psicossocialização: relato de experiência de Projeto de Extensão nas Mídias Sociais. *Participação*, 21(37), 144–157. <https://periodicos.unb.br/index.php/participacao/article/view/45051>
- Castro, E., Castro, S., Aquino, S., & Freire, T. (2023). Oficina de Robótica com Arduino para Alunas do Ensino Médio da Rede Pública: um Relato de Experiência. In *Anais do XVII Women in Information Technology (WIT)*, (pp. 358-363). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wit.2023.230336
- DataReportal (2024). Digital 2024: Brazil. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-brazil>. Acesso em 02 fev. 2025
- IBGE (2024). *Estatísticas de Gênero - Indicadores sociais das mulheres no Brasil*. IBGE, 3^a edição. E-book.
- Microsoft Corporation. (2018). *Why do girls lose interest in STEM? New research has some answers — and what we can do about it*. Disponível em <https://news.microsoft.com/features/why-do-girls-lose-interest-in-stem-new-research-has-some-answers-and-what-we-can-do-about-it/>. Acesso em 01 fev. 2025
- Paula, A. D. S. de, Auler, C. F., Melo, S. H., & Ferreira, V. H. (2024). *Uma Revisão Sistemática Sobre o Uso de Jogos para Fomentar a Participação de Meninas na Área de Computação: Uma Análise do Women in Information Technology (WIT)*. Anais do Computer on the Beach, 15, 001-006.