Marias na Computação: Investigando o interesse de mulheres na área da Computação por meio do Pensamento Computacional e da Cultura Maker

Laiz de Santana Sena [1], **Eneida Alves Rios**[1]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Catu
Catu – BA – Brasil

laizssena@gmail.com, eneida.alves@ifbaiano.edu.br

Abstract. *The low participation of women in Computer Science highlights the need to promote actions that encourage the entry and retention of women in the field of Information Technology. This article presents an experience report from a research project that aimed to develop Computational Thinking in women through maker culture. The study was exploratory in nature, based on a literature review and a case study. Workshops were conducted for high school students from the public school system in Catu, Bahia, and the surrounding region. The activities involved block programming, robotics, and Artificial Intelligence. The results showed that robotics sparked greater interest among the participants and that maker practices facilitated learning.*

Resumo. *A baixa a participação feminina na Computação evidencia a necessidade de promover ações que incentivem o ingresso e a permanência de mulheres na área da Tecnologia da Informação. Este artigo apresenta o relato de experiência de uma pesquisa que propôs o desenvolvimento do Pensamento Computacional nas mulheres por meio da cultura maker. O estudo foi de caráter exploratório com base em revisão bibliográfica e estudo de caso. Foram realizadas oficinas para alunas do ensino médio da rede pública de Catu-Ba e região. As atividades envolveram programação em blocos, robótica e Inteligência Artificial. Os resultados mostraram que a robótica despertou maior interesse entre as participantes e que as práticas maker facilitaram o aprendizado.*

1. Introdução

É notório e ainda uma realidade que inúmeras são as diferenças entre homens e mulheres no que diz respeito a sua participação e inclusão tanto nos diversos campos profissionais quanto no âmbito científico. De acordo com Grossi et.al (2016), o afastamento das meninas no campo das ciências ditas como duras está ligado às origens sociais do gênero. As mulheres têm seu estereótipo associado a características como delicadeza, zelo, afetividade [Grossi et al. 2016] e com funções de cuidadoras, reprodutoras e mantenedoras da vida. Enquanto que aos homens são atribuídas características opostas de disputa, objetividade e racionalidade [Grossi et al. 2016]. Diante dessa estigmatização, percebe-se como reflexo o impacto de uma menor participação feminina na área da Ciência e Tecnologia (C&T), que, majoritariamente, ainda é ocupado por homens.

Quando se trata da opção de escolha das meninas por cursos da área de Ciências Exatas e Computação, segundo Aires et al. (2018), alguns obstáculos são: o machismo;

a ideia de que as mulheres são incapazes de lidar com tecnologia; e o preconceito de que Computação é ”coisa de homem”[Aires et al. 2018].

Dados da Plataforma Nilo Peçanha (2025), por exemplo, evidenciam que, embora ainda haja uma predominância masculina nos cursos de computação da rede federal de ensino, houve um crescimento da participação feminina entre 2020 e 2024. Nesse período, o percentual de mulheres matriculadas aumentou de 18,43% para 21,86%, assim como o número de concluintes que passou de 298 para 444 [Ministério da Educação 2025].

O fato é que o baixo índice de estudantes mulheres presentes nos cursos de TI reflete diretamente na participação feminina no mundo do trabalho, e atualmente elas são mais consumidoras do que produtoras de tecnologias.

É importante analisar o que tem sido feito para estimular o ingresso e garantir a permanência das mulheres na área da Computação de forma a impulsionar um progresso científico e tecnológico e proporcionar uma redefinição cultural gênero-tecnologia. As barreiras e ameaças precisam ser transformadas em oportunidades e deve ser feito um esforço sustentado para aumentar o número de mulheres nessa área [Motogna et al. 2022]. De acordo com Menezes et.al (2021), são necessárias iniciativas desde o Ensino Básico até o Superior que estimulem o desenvolvimento do raciocínio lógico, resolução de problemas e a criatividade. Para isso, ações que incentivem a inserção do Pensamento Computacional (PC) no Ensino Infantil, Fundamental e Médio podem ter efeitos promissores para diminuir desigualdades de gênero, fazer as meninas se identificarem com o ramo e cogitarem a Computação como escolha profissional no futuro [Menezes and Santos 2021].

É preciso também investigar e entender quais ações são mais atrativas para garantir a participação e despertar o interesse feminino pela área de TI. Sabe-se que muitas iniciativas já foram realizadas para meninas no Brasil e que o PC pode ser desenvolvido por meio de diversas atividades como programação em blocos, criação de jogos, uso de simulação ou até mesmo sem a utilização de computadores através da computação desplugada [Bell et al. 2009].

Entretanto, vale destacar que as atividades promovidas por muitas instituições acadêmicas para incentivar meninas na Computação concentraram-se sempre em um único instrumento específico. Segundo Mattos et.al (2016), utilizar apenas uma abordagem de estímulo não é suficiente e são necessários estudos que explorem outras abordagens [Mattos et al. 2016]. Percebe-se também a necessidade de iniciativas em longo prazo para observar se o interesse na Computação foi mantido nas estudantes, bem como incentivar a participação em outras atividades da área de TI de modo contínuo [Menezes and Santos 2021].

Um diferencial na proposição de iniciativas para desenvolver o PC em meninas pode ser uma abordagem através da cultura maker, que caracteriza-se como um movimento que valoriza o ”aprender fazendo”(*learning by doing*) [Dougherty 2012] e cada vez mais tem ganhado destaque como uma perspectiva inovadora e eficaz na educação. Através de ambientes de aprendizagens maker os alunos podem ter acesso a ferramentas, materiais e tecnologias que lhes permitam criar, experimentar, construir e solucionar problemas de forma colaborativa e criativa [de Cássia Soares Duque et al. 2023].

Desta forma, este estudo buscou responder às seguintes questões de pesquisa:

Q1: Quais as ações que visam estimular o desenvolvimento do PC mais atraem o interesse das mulheres pela Computação?

Q2: Quais são os benefícios da utilização da Cultura Maker para promover o ensino e a aprendizagem das mulheres na área da Computação?

Sendo assim, no processo investigativo foi realizado um estudo de caso com estudantes do ensino médio da rede pública do município de Catu-Ba e cidades circunvizinhas onde foram propostas ações diversificadas para estimular o desenvolvimento do PC nas meninas utilizando como metodologia a cultura maker. O estudo envolveu a realização de oficinas em PC para programação em blocos, robótica e Inteligência Artificial (IA). Destaca-se aqui que um dos diferenciais inovadores desta pesquisa foi a inclusão da abordagem da IA para estudantes do ensino médio, já que o ensino de IA para estudantes da educação básica brasileira ainda é relativamente novo.

Em síntese, ao investigar práticas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento do pensamento computacional nas mulheres por meio da cultura maker, este estudo relata a experiência para atrair o público feminino e pretende contribuir para o avanço das discussões no campo educacional. Espera-se que os achados apresentados possam subsidiar a formulação de novas iniciativas pedagógicas, bem como orientar a implementação de ações voltadas à promoção da equidade de gênero na área de Tecnologia da Informação.

Dessa forma, o artigo está organizado nas seguintes seções: a seção 2 discorre programação, robótica e IA no desenvolvimento de PC em mulheres; a seção 3 descreve a metodologia, apresentando o procedimento realizado na pesquisa e suas etapas; a seção 4 expõe os resultados e discussões e traz as respostas às questões de pesquisa; por fim, a seção 5, descreve as considerações finais, resume as principais contribuições da pesquisa e aponta perspectivas para trabalhos futuros.

2. Programação, Robótica e Inteligência Artificial no desenvolvimento do Pensamento Computacional em mulheres

O pensamento computacional foi um conceito popularizado em 2006 por Jeannette Wing [Wing 2006], que em seu artigo, apresenta a visão de que todas as pessoas podem se beneficiar do ato de pensar como um cientista da computação. O PC cria a oportunidade de desenvolver o raciocínio lógico e amplia a capacidade dos seres humanos resolverem problemas de maneira simples e direta. Para isso, ao longo de estudos [Code.org 2016] [Liukas 2015] [BBC Learning 2015] [Grover and Pea 2013] o PC foi fundamentado em quatro pilares: a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões e o algoritmos. Assim, para estimular o seu desenvolvimento, podem ser realizadas diversas atividades, dentre as quais a programação em blocos, a robótica educacional e a Inteligência Artificial.

De acordo com Menezes e Santos (2021), muitos estudos [Campos and de Melo 2020] [Lima et al. 2020] [Mattos et al. 2020] [Pinto et al. 2020] a fim de introduzir o desenvolvimento da lógica e programação em mulheres, usaram ferramentas de programação em blocos, uma vez que possuem interfaces mais amigáveis e utilizam blocos com formatos e cores específicos e remetem a uma função, como por exemplo o Scratch e o App Inventor. Os resultados indicaram que foi uma estratégia positiva, pois além de estimular o PC, o contato inicial com o ato de programar aplicativos

não se torna frustrante, visto que quem as usa não precisa se preocupar com a escrita de comandos e regras de sintaxe de uma linguaguem de programação propriamente dita.

A robótica educacional também é aplicada no contexto feminino para despertar o interesse das meninas pela TI [Aguiar et al. 2024] [Castro et al. 2023] [Ereno et al. 2023] [Santana 2023][Santos and Oliveira Filho 2020]. Como benefícios a robótica, além favorecer o desenvolvimento da criatividade, a autonomia no processo de aprendizagem, a organização do raciocínio lógico, o trabalho em equipe e a aprendizagem multidisciplinar pode estimular o desenvolvimento do PC, familiarizar as meninas com a tecnologia e assim atraí-las para a área de TI.

Segundo [Caruso and Cavalheiro 2021], a Inteligência Artificial pode ser utilizada nas práticas de ensino do PC e estimular a criatividade, o pensamento lógico e a solucão de problemas. Conforme [Vico et al. 2019] [Williams et al. 2019] para que os alunos desenvolvam as competências necessárias para o mundo de trabalho atual, PC e IA devem ser inseridos nos curriculos escolares. Entretanto, [Ferreira et al. 2021] destaca que é importante investir em ações que tem como finalidade difundir o conhecimento da IA em mulheres, visto a falta de diversidade e protagonismo feminino nesta área.

3. Metodologia

A metodologia de pesquisa adotada neste trabalho consistiu na pesquisa exploratória utilizando como técnicas a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. Sendo assim, o projeto foi estruturado nas seguintes etapas: revisão da literatura, planejamento das ações maker, execução das ações maker e discussão dos resultados.

Na fase da revisão da literatura foi realizado um levantamento, no período de janeiro a maio de 2024, buscando identificar, avaliar e analisar trabalhos relevantes para uma questão de pesquisa específica. Diante da fundamentação teórica foi possível observar as ações e pesquisas realizadas para fomentar o interesse das mulheres pela área da Computação no Brasil com muitos trabalhos na área de robótica e programação em blocos e escassas as iniciativas em IA.

A base consultada foi o repositório da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) que integra anais dos principais eventos da área, periódicos, livros e relatórios, dentre os quais: Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC), Women in Information Technology (WIT), Anais do Workshop sobre Educação em Computação (WEI); Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE); Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE); Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE); e a Revista Brasileira de Sistemas de Informação (ISYS). As strings de busca foram : (“computational thinking” OR “Pensamento Computacional”) AND (“mulheres” OR ”mulher”OR “meninas” OR “women” OR “woman”) AND (“programação” OR “ programming” OR ”programação em blocos”OR ”block programming” OR “robótica educacional” OR “educational robotics” OR “inteligência articial” OR “artificial intelligence” OR ”cultura maker”)

A fase do planejamento das ações maker foi executada de julho a novembro de 2024 e envolveu, o estudo e planejamento de oficinas maker para estimular o desenvolvimento do PC em mulheres com as seguintes abordagens: programação em blocos com o

uso do App Inventor [1], robótica educacional com o uso do Arduíno [2] e Tinkercad [3] e Inteligência Artificial com o uso das plataformas Teachable Machine [4] e RAISE Playground [5]. A motivação para escolha dessas ferramentas deu-se por elas não exigirem conhecimento avançado em código e a intenção era tornar o aprendizado mais prático, interativo e acessível as estudantes.

As oficinas foram planejadas e executadas por uma estudante bolsista do curso de graduação de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e uma professora da área de Computação. Além disso, cada oficina foi organizada em um plano de ensino composto 6 encontros de 4 horas cada, totalizando 72 h de atividades que contemplavam as três temáticas abordadas no projeto.

Na etapa da execução das ações maker, que aconteceu de março a julho de 2025, foi realizado o estudo de caso com as oficinas em PC em uma turma composta por 25 meninas de diversas escolas públicas do Ensino Médio de Catu e regiões circunvizinhas. A divulgação para inscrição nas oficinas foi feita por meio de publicação em rede sociais e visitas presenciais nas instituições de ensino médio da região. Como somente foram disponibilizadas 25 vagas, as selecionadas foram classificadas baseado no rendimento da disciplina de matemática, conforme comprovação em histórico escolar. O critério de utilizar somente a nota de matemática no processo seletivo foi porque existe uma relação importante entre a matemática e diversas competências exigidas pela Computação, dentre as quais a lógica, a capacidade analítica e habilidade para resolver problemas. Ao final da seleção, as estudantes que integraram o grupo eram de escolas distintas, de séries variadas 1º, 2º ou 3º ano e tinham idades entre 16 a 18 anos.

É importante destacar que foram aplicados dois instrumentos de coleta de dados ao grupo, compostos exclusivamente por questões de múltipla escolha. Nesses questionários para análise inicial foram considerados critérios relacionados ao perfil das participantes, às capacitações, ao acesso às tecnologias, à autopercepção sobre seus conhecimentos e à motivação pela área de Computação. Na análise final, os critérios estiveram voltados à avaliação das oficinas maker, contemplando aspectos como o interesse pelas diferentes oficinas, a percepção sobre a aprendizagem, a metodologia maker e a influência das atividades realizadas na motivação para a continuidade na área de Computação. Vale ressaltar, que a pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos (CEP) do IFBA e que os questionários utilizados não exigiram identificação e levantamento de dados pessoais. O processo de pesquisa envolveu o consentimento tanto dos responsáveis legais quanto dos menores, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Na primeira etapa o PC foi estimulado através da oficina de programação em blocos com o App Inventor onde foram abordados conhecimentos introdutórios sobre pensamento computacional e seus pilares e desenvolvidas atividades de programação para estimular as habilidades do PC de abstração, decomposição, reconhecimento de padrões

[1] https://appinventor.mit.edu/
[2] https://app.arduino.cc/
[3] https://www.tinkercad.com/
[4] https://teachablemachine.withgoogle.com/
[5] https://playground.raise.mit.edu/

e algoritmos. As participantes tiveram a oportunidade de conhecer as principais funcionalidades do App Inventor e desenvolver o raciocínio lógico por meio da construção de aplicações propostas como desafios a serem solucionados ao longo das atividades.

Nessa fase, muitas meninas que nunca tinham desenvolvido um software puderam entender a estrutura e conceitos fundamentais para construir um programa tais como variáveis, constantes, tipos de dados, estruturas de decisão, estruturas de repetição. Além disso, tiveram a oportunidade de integrar suas aplicações a um Banco de Dados (BD) utilizando o Firebase [6].

Os desafios eram lançados a cada encontro de forma progressiva visando estimular o raciocínio lógico, a autonomia e a resolução de problemas. Algumas atividades foram desenvolvidas para programação em duplas, estratégia adotada para incentivar a colaboração, a troca de conhecimentos e o apoio mútuo entre as participantes. Essa dinâmica favoreceu um ambiente de aprendizagem mais interativo e participativo, permitindo às alunas testarem hipóteses, discutirem soluções e criarem protótipos de aplicações. Para mais, apesar de todas as participantes nunca terem programado, como foi trabalhado uma base com conteúdos introdutórios de lógica de programação, a plataforma App Inventor utilizada nesta etapa facilitou o encadeamento lógico e de forma intuitiva as meninas procuravam atingir os objetivos que eram apresentados nas atividades programando em blocos desde a criação de uma simples calculadora a apps com integração a um BD em nuvem .

Na oficina de robótica com Arduíno foi dado início a chamada computação física e alunas praticaram a criação de sistemas interativos, combinando hardware e software. A intenção foi propor atividades que estimulassem o conhecimento nessa área e também desenvolvesse os pilares da abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos do PC. É importante destacar, que antes do começo da segunda etapa, as participantes foram estimuladas a pesquisar e estudar sobre componentes de sistemas eletrônicos tais como, microcontroladores, sensores, atuadores, capacitores, resistores. Para isso, foram disponibilizadas algumas mídias e materiais de apoio, o intuito era antecipar e instigar a curiosidade das meninas pela temática.

Nesta fase como base, o microcontrolador Arduíno foi utilizado como principal plataforma de prototipagem eletrônica e os projetos antes de serem montados podiam ser simulados no Tinkercad. Observou-se nesta etapa um elevado engajamento das participantes, que passaram a relacionar os conteúdos trabalhados com situações concretas de seu cotidiano. Assim, os desafios maker foram estruturados de modo a incentivar a autonomia das meninas, que eram estimuladas a identificar problemas reais de seu dia a dia e sugerir soluções utilizando os recursos eletrônicos. Desta forma, as participantes desenvolveram sistemas automáticos que envolviam uso de sensores, atuadores, dentre os quais, sinaleira automática, cancela automática, lixeira eletrônica, sistemas de irrigação e até circuitos vestíveis, com o óculos inteligente para cegos. Os projetos robóticos elaborados evidenciaram a capacidade das alunas de decompor problemas, reconhecer padrões e estruturar algoritmos para automação de tarefas.

Na última etapa da intervenção, a oficina de Inteligência Artificial foi conduzida para reforçar a aprendizagem de caráter "mão na massa" com a experimentação e a criação

[6] https://firebase.google.com/?hl=pt-br

de artefatos digitais pelas próprias participantes. As meninas foram incentivadas a construir, testar e integrar modelos de IA em aplicações. Assim, nesse ciclo, a proposta foi usar Teachable Machine para criar modelos de aprendizado de máquina de forma simples. Os modelos de IA produzidos reconheciam padrões de imagens e poses e as estudantes puderam integrar estes modelos treinados em algoritmos que podiam ser criados na plataforma de programação em blocos, RAISE Playground, já que a mesma possui extensões que permitem integrar modelos de aprendizagem de máquina. A intenção era promover o ensino da IA de forma lúdica, além disso estimular habilidades do PC, dentre elas a abstração, o reconhecimento de padrões e o algoritmos.

Por fim, buscando responder às questões de pesquisas com base na análise dos dados coletados após o estudo de caso, os resultados serão apresentados e discutidos na seção a seguir.

4. Resultados e Discussões

No início da realização do estudo de caso, foi realizado um levantamento de dados com as participantes sobre questionamentos acerca de acesso a aulas de informática em sua instituição de ensino, capacitação em cursos na área de Tecnologia da Informação, conhecimento em PC, nível de conhecimento em TI e a motivação para se inscrever e participar das oficinas maker.

Apesar de 54,5% das alunas terem relatado que tinham aulas de informática e laboratório de informática na sua escola, 72,7% das participantes iniciais nunca tinham ouvido falar no termo pensamento computacional, dado que reforça o indício que apesar do PC ser uma competência obrigatória prevista na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) a sua aplicabilidade precisa ainda ser melhor explorada.

Outro ponto é que 54,5% classificaram seu nível de conhecimento em TI como péssimo, esse índice reflete inclusive na motivação de 100% das alunas para participar de capacitações na área como a ofertada por essa pesquisa.

Após a finalização das oficinas maker foi aplicado um novo questionário para análise dos dados diante das atividades realizadas. Desta forma, em resposta à questão de pesquisa 1 (Q1) pode-se observar que das ações propostas pelo estudo com a intenção de desenvolver o PC, as que mais atraíram o interesse das participantes foi Robótica com 80% (Figura 1).

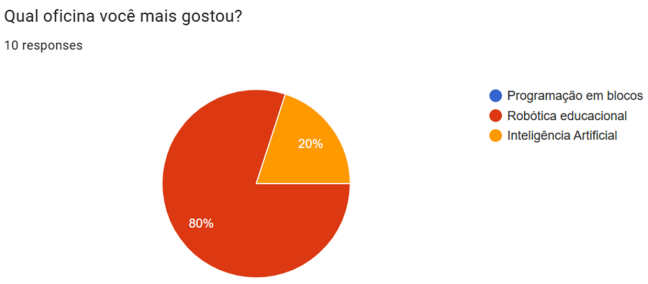


Figura 1. Resposta da Questão de pesquisa 1 (Q1)

Esse resultado sugere que experiências de aprendizagem que tornam os conceitos computacionais mais visíveis e concretos tendem a promover maior engajamento. En-

quanto a programação em blocos e a IA se desenvolvem predominantemente em ambientes digitais, a robótica proporcionou uma vivência prática e tangível, na qual as estudantes puderam observar, de forma imediata, o funcionamento dos algoritmos implementados por meio de dispositivos físicos.

A manipulação de componentes eletrônicos, a montagem de circuitos e a visualização do comportamento dos sistemas construídos contribuíram para tornar o processo de aprendizagem mais significativo. Ao perceberem que um código elaborado, resultava no acionamento de sensores e/ou atuadores, as alunas estabeleceram uma conexão direta entre abstração e aplicação prática. Esse movimento favoreceu não apenas o desenvolvimento dos pilares do pensamento computacional, mas também o fortalecimento da autoconfiança, uma vez que as participantes passaram a se reconhecer como capazes de criar soluções tecnológicas funcionais.

Outro fator importante a ser levantado é que apesar de todas as abordagens trabalhadas nas oficinas terem sido fortemente articuladas com os princípios da cultura maker, ou seja, instigarem a colaboração, experimentação, tentativa e erro e resolução de problemas contextualizados, a natureza prática da robótica, ao integrar componentes eletrônicos e programação estimulou ainda mais a criatividade das participantes favorecendo um aprendizado mais acessível e interessante. Ao desenvolverem projetos relacionados a situações do cotidiano, as alunas atribuíram sentido social às produções realizadas, o que pode ter ampliado o interesse e a motivação, e esse fator contribui inclusive para redução de estereótipos sobre quem "pode" ou "não pode" atuar na área da Tecnologia da Informação.

Conforme [Ereno et al. 2023] [Castro et al. 2023] [Frazão et al. 2025] [Calderon et al. 2025] a robótica é uma ferramenta eficaz para promover a inclusão feminina na área de TI e pode ser utilizada não apenas como instrumento para ensinar Computação, mas como estratégia para fortalecer a identificação das meninas com a área tecnológica. Sendo assim, para atrair o interesse de mulheres pela TI, constituir estratégias com abordagens pedagógicas baseadas na computação física pode ser um caminho promissor, uma vez que pode restringir a ideia de que a Computação é algo que é muito complexo e abstrato.

Em resposta à questão de pesquisa 2 (Q2), foi possível observar que as atividades maker aplicadas durante as oficinas desenvolveram a capacidade para resolver problemas, estimulou a criatividade e facilitou a aprendizagem das alunas (Figura 2).

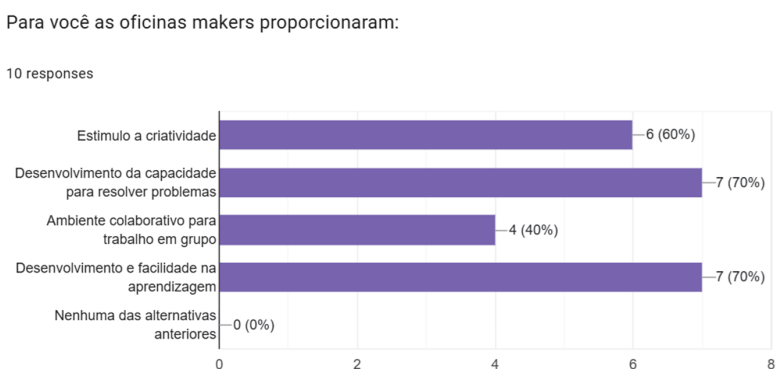


Figura 2. Resposta da Questão de pesquisa 2 (Q2)

Além disso, outro benefício foi o uso de um ambiente colaborativo para realizar trabalhos em grupo, que favoreceu muito o ensino e aprendizagem, sendo a metodologia maker classificada pela maioria das alunas como excelente. Constata-se ainda que, as técnicas e metodologias utilizadas durante as oficinas ajudaram no aprendizado, onde 100% das participantes relataram que fariam outro curso de capacitação baseado na cultura maker. Segundo [Santos and Oliveira Filho 2020], experiências práticas e criativas com tecnologia podem contribuir para aproximar meninas da área da tecnologia.

Outro ponto de destaque é que, a participação neste projeto motivou 80% das alunas a darem continuidade nos estudos na área de TI . Esse resultado sugere que a experiência proporcionada por essa pesquisa alcançou um impacto na percepção das alunas sobre suas possibilidades acadêmicas e profissionais. Em um cenário marcado pela subrepresentação feminina na Computação, a manifestação explícita da intenção de seguir carreira na área indica que a intervenção contribuiu para ampliar horizontes e fortalecer expectativas de pertencimento.

É importante relatar que houve evasão durante a execução das oficinas realizadas no período de março a julho de 2025 e que o estudo finalizou com 10 participantes. No entanto, essa evasão não deve ser interpretada somente como indicativo de incapacidade ou desinteresse das participantes pela área de TI. Pelo contrário, pode refletir um conjunto de fatores estruturais e contextuais que historicamente impactam a trajetória educacional de meninas, especialmente na rede pública, tais quais destacamos, questões como responsabilidades familiares, dificuldades de deslocamento, problemas em conciliar as atividades do curso com as demandas regulares da escola constituem possíveis elementos que podem ter contribuído para não continuidade da participação de algumas estudantes ao longo da execução das atividades. Conforme destaca [Santos and Marczak 2023] vários são os fatores que podem influenciar o abandono e/ou a falta de interesse feminino pela Computação e diante da preocupacão com a atração e retenção de mulheres neste setor são necessárias ações que não apenas despertem a vontade das meninas pela área, mas também promovam sua permanência.

Em síntese, os resultados apresentados por essa pesquisa apontam contribuições com o desenvolvimento do pensamento computacional por meio da cultura maker, mas é importante enfatizar que ações a fim de contribuir para promoção da equidade de gênero na TI exige iniciativas contínuas e que identificar práticas pedagógicas mais atrativas ajudam no desenvolvimento de estratégias para fomentar que esse interesse sustente-se ao longo do tempo.

5. Considerações Finais

Nos últimos anos, observa-se uma preocupação constante com a melhoria da representação das mulheres na área da Tecnologia da Informação. Por conta das influências socioculturais, percebe-se a existência de estereótipos de gênero nas carreiras, que demarcam o que é profissão para homem e quais ofícios são adequados para as mulheres. Isto faz com que meninas e mulheres evitem, por exemplo, as Ciências Exatas e as Tecnologias, bem como, os cursos relacionados a essas áreas, como a Informática e às Engenharias. O intuito desse estudo era identificar quais ações são mais eficazes para despertar o interesse das mulheres pela área de TI de forma a incentivá-las a ingressar na carreira da área da Computação e, consequentemente, colaborar para um aumento da

força de trabalho feminina na indústria digital.

Para atingir esse objetivo, a estratégia adotada nesta pesquisa foi desenvolver o pensamento computacional nas meninas utilizando como metodologia a cultura maker, por meio da execução de oficinas específicas em programação em blocos, robótica e inteligência artificial. Essa abordagem variada de temas foi um diferencial e permitiu avaliar o comportamento e aderência das participantes em diferentes cenários, inclusive em atividades relacionadas à IA, campo ainda pouco explorado em iniciativas voltadas para incentivar meninas na área de TI.

Observou-se também que o processo de aprendizagem ocorreu de forma ativa estimulando o protagonismo das participantes. Sendo assim, os resultados indicam que a combinação entre práticas maker e atividades voltadas ao desenvolvimento do pensamento computacional constitui um caminho promissor para ampliar o interesse feminino na área de TI.

Por fim, o critério adotado como seleção da amostra das participantes, baseado no rendimento de Matemática, pode ter constituído uma limitação do estudo, uma vez que pode ter excluído estudantes com grande interesse e potencial para aprender tecnologia, mas que não apresentavam necessariamente os melhores resultados nessa disciplina. Sendo assim, como trabalhos futuros, pretende-se complementar os critérios de seleção e ampliar a investigação com um novo público-alvo, incluindo estudantes de outras modalidades de ensino e diferentes contextos educacionais, a fim de verificar a replicabilidade da proposta, comparar resultados e aprofundar a compreensão sobre estratégias eficazes para o engajamento de meninas na área da Computação.

Referências

Aguiar, L., Barbosa, F., Teodoro, S., Silva, V., and Lima, M. (2024). Promovendo a inclusão e permanência feminina nos cursos de computação através do ensino de robótica: Um relato de experiência. In *Anais do XXX Workshop de Informática na Escola*, pages 122–132, Rio de Janeiro/RJ. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wie.2024.242373.

Aires, J., Mattos, G., Oliveira, C., Brito, A., Aragão, A. F., Alves, S., Coelho, T., and Moreira, G. (2018). Barreiras que impedem a opção das meninas pelas ciências exatas e computação: Percepção de alunas do ensino médio. In *Women in Information Technology (WIT)*. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2018.3378.

BBC Learning (2015). Introduction to computer science and computational thinking. Disponível em: https://www.bbc.co.uk/bitesize. Acesso em: 12 jun. 2026.

Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., and Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *New Zealand Journal of applied computing and information technology*, 13(1):20–29.

Calderon, I., Araújo, V., Rios, M., and Tamada, M. (2025). Projeto meninas robóticas para incentivar a participação feminina na robótica: Um relato de experiência. In *Anais do XIX Women in Information Technology (WIT)*, pages 819–830, Porto Alegre, RS, Brasil. Sociedade Brasileira de Computação. DOI: 10.5753/wit.2025.9273,.

Campos, G. and de Melo, A. (2020). Maria bonita nas ciências: um projeto para divulgar ciências às meninas de escolas públicas. In *Anais do XIV Women in Information Technology*, pages 50–59, Cuiabá. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2020.11275.

Caruso, A. and Cavalheiro, S. (2021). Integração entre pensamento computacional e inteligência artificial: uma revisão sistemática de literatura. In *Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1051–1062, Online. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218125.

Castro, E., Castro, S., Aquino, S., and 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*, pages 358–363, João Pessoa/PB. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2023.230336.

Code.org (2016). Learn computer science. Disponível em: https://code.org. Acesso em: 12 jun. 2026.

de Cássia Soares Duque, R., Filho, P. H., Souza, L. B. P., de Lima, A. G., Cabral, M. V. A., Rozendo, J. F., and da Silva, I. A. (2023). *A Cultura Maker: e suas implicações no contexto educacional*. Editora Educação Transversal, Vitória, 1 edition.

Dougherty, D. (2012). The maker movement. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 7(3):11–14.

Ereno, L., Marcelino, A., Bordin, A., and Frigo, L. (2023). Aproximando meninas da área de stem com iniciação a robótica. In *Anais do XVII Women in Information Technology*, pages 80–90, João Pessoa/PB. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2023.229939.

Ferreira, P., Almeida, L., Siqueira, A., and Pereira, B. (2021). Relato de experiência: Comunidade de inteligência artificial para mulheres. In *Anais do XV Women in Information Technology*, pages 170–179, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.

Frazão, G. E. C., Aquino, S. A. B. d. M., and Ibiapina, A. C. (2025). Promovendo a inclusão feminina na computação por meio da robótica: Relato de experiência do desafio de robótica do mermãs digitais. In *Anais do XIX Women in Information Technology*, pages 786–795. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2025.9098.

Grossi, M. G. R., Borja, S. D. B., Lopes, A. M., and Andalécio, A. M. L. (2016). As mulheres praticando ciência no brasil. *Revista Estudos Feministas*, 24(1):11–30. DOI: https://doi.org/10.1590/1805-9584-2016v24n1p11.

Grover, S. and Pea, R. (2013). Computational thinking in k–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1):38–43. DOI: https://doi.org/10.3102/0013189X12463051.

Lima, M. R., Matos, G., Silva, S., Araújo, F., and Pires, Y. (2020). Utilizando oficinas educacionais de empoderamento feminino para inclusão digital e social de estudantes do ensino médio. In *Anais do XIV Women in Information Technology*, pages 284–288, Cuiabá. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2020.11311.

Liukas, L. (2015). *Hello Ruby: Adventures in Coding*. Macmillan, New York.

Mattos, F. d., Ferreira, V., and Anacleto, J. (2016). O ensino de programação com scratch e seu impacto na opção profissional para meninas. In *Anais do XXVII Simpósio Bra-*

sileiro de Informática na Educação (SBIE), pages 300–309. Sociedade Brasileira de Computação. DOI: https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2016.300.

Mattos, G., Moreira, J., Campos, L., Nascimento, L., Calixto, M., Pessoa, V., and Araujo, T. (2020). Despertando vocações através da capacitação em tecnologia: Experiências com alunas do ensino médio da eci eefm professor celestin malzac. In *Anais do XIV Women in Information Technology*, pages 1–9, Cuiabá. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2020.11270.

Menezes, S. K. d. O. and Santos, M. D. F. d. (2021). Gênero na educação em computação no brasil e o ingresso de meninas na Área - uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29:456–484. DOI: https://doi.org/10.5753/rbie.2021.29.0.456.

Ministério da Educação (2025). Plataforma nilo peçanha: dados da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp. Acesso em: 24 fev. 2026.

Motogna, S., Alboaie, L., Todericiu, I. A., and Zaharia, C. (2022). Retaining women in computer science: The good, the bad and the ugly sides. In *Proceedings of the Third Workshop on Gender Equality, Diversity, and Inclusion in Software Engineering*, pages 35–42. DOI: https://doi.org/10.1145/3524501.3527598.

Pinto, N., Araujo, A., Mendes, E., Pavani, G., Silva, K., Neto, R., Salles, K., and Rivero, L. (2020). Quando a aluna se torna a mestre: Um relato da experiência de alunas de graduação aplicando dinâmicas de ensino de computação para alunas de ensino médio. In *Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 36–40, Cuiabá. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wei.2020.11125.

Santana, D. (2023). Projetos de robótica desenvolvidos por meninas. In *Anais do XVII Women in Information Technology*, pages 446–450, João Pessoa/PB. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2023.230890.

Santos, C. and Oliveira Filho, A. (2020). Robótica e interdisciplinaridade: Aprendizagem criativa atraindo meninas para a tecnologia. In *Anais do XIV Women in Information Technology*, pages 120–128, Cuiabá. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2020.11282.

Santos, N. D. d. 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. SBC. DOI: https://doi.org/10.5753/wit.2023.230789.

Vico, F., Molina Moreno, M., Orden, D., Ortiz, J., García, R., and Masa, J. (2019). A coding curriculum for k-12 education: The evidence-based approach. In *EDULEARN19 Proceedings*, pages 7102–7106. DOI: https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.1698.

Williams, R., Park, H. W., Oh, L., and Breazeal, C. (2019). Popbots: Designing an artificial intelligence curriculum for early childhood education. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 33:9729–9736. DOI: https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33019729.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35. DOI: https://doi.org/10.1145/1118178.1118215.