

Educação Tecnológica e Gênero: Desconstruindo Estigmas e Transformando Percepções no Ensino de Robótica

Ingrid G. C. Lira, Alicia M. Barros, Allany S. Rodrigues, Dyelle H. N. Almeida,
João V. Fernandes, Lyziane da S. Nogueira, Ceres G. B. Moraes, Sebastião E. Alves
Filho, Jéssica N. Leite

Departamento de Informática, Faculdade de Ciências Exatas e da Terra - Universidade
do Estado do Rio Grande do Norte (UERN),

Rua Prof. Antônio Campos, S/N - Costa e Silva, Mossoró, RN – CEP: 59.610-090

{ingridgabrielly,alicia20230028449,allanysantos,dyellehemylle,joao202300
21214,lyzianenogueira}@alu.uern.br,
{ceresmoraais,sebastiaoalves,jessicaneiva}@uern.br

Abstract. *This paper describes the implementation of a robotics workshop aimed at female students in a Computer Science program, with the goal of promoting gender inclusion in the fields of Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM). The workshop aimed to demystify robotics, demonstrating that it is accessible to everyone, regardless of gender, and involves much more than just building robots. The results showed that participants' perceptions of robotics became more accessible and less complex, highlighting the replicability of the methodology for other universities. Additionally, the workshop increased the participants' motivation to continue learning about robotics and programming.*

Resumo. *Este artigo descreve a realização de um minicurso de robótica voltado para mulheres de um curso de Ciência da Computação, com o objetivo de promover a inclusão feminina na área de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM). O minicurso teve como objetivo desmistificar a robótica, mostrando que ela é acessível a todos, independentemente de gênero, e que envolve muito mais do que apenas a construção de robôs. Os resultados mostraram que a percepção das participantes sobre robótica se tornou mais acessível e menos complexa, destacando a replicabilidade da metodologia para outras universidades. Além disso, o minicurso aumentou a motivação das participantes para continuar aprendendo sobre robótica e programação.*

1. Introdução

A sub-representação feminina nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) tem se transformado em um problema estrutural que vem tomando força de forma preocupante no contexto educacional brasileiro. Dados da pesquisa do FSB Nexus (2025) apontam uma redução de cerca de 50% na conclusão de cursos de ciências por mulheres desde o início da pandemia. Isso representa um retrocesso que ameaça décadas de avanços na equidade de gênero no campo tecnológico. Essa realidade evidencia a continuação de barreiras históricas e revela a vulnerabilidade do progresso feminino em STEM frente a crises sociais. Nesses casos, as mulheres são quase sempre as primeiras a serem afastadas desses locais e as últimas a voltar.

Nesse contexto, surgiu na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

(UERN) o projeto CodeBloom [Almeida *et al.* 2024]. Desenvolvido pelo Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Ciência da Computação, seu objetivo é incentivar a integração e permanência das mulheres no curso e na área. O projeto age através de atividades extracurriculares que visam, além do desenvolvimento técnico, a formação de um sentido de comunidade e pertencimento. O objeto de estudo deste artigo é o minicurso desenvolvido em parceria com o LovBots, grupo do PET voltado para o ensino teórico e prático de robótica. A escolha da robótica como tema central se deve à sua natureza interdisciplinar, que combina conceitos de programação, eletrônica e mecânica, além de aumentar o engajamento estudantil e potencializar o aprendizado em STEM, desenvolvendo habilidades cognitivas, como pensamento lógico e resolução de problemas [Zhang *et al.* 2024]. Contudo, por ser frequentemente associada a um alto grau de dificuldade, muitas alunas afastam-se da área antes mesmo de ter algum contato.

A estruturação do minicurso buscou desmistificar a robótica, apresentando-a de forma acessível e colaborativa. As atividades foram planejadas para que as participantes pudessem vivenciar todas as etapas de desenvolvimento de um projeto robótico, desde a montagem e conexão de componentes até a programação de comportamentos autônomos. Os principais objetivos do minicurso foram: desconstruir a ideia de que robótica é inacessível, demonstrando sua aplicabilidade por meio de atividades práticas e tutoriais passo a passo; mostrar que robótica vai além da construção de robôs, abrangendo áreas como programação e resolução de problemas; fortalecer o senso de pertencimento, mostrando que mulheres podem ocupar e prosperar nesses espaços; e avaliar o impacto da iniciativa, comparando as percepções das participantes antes e após a experiência por meio de questionários. Os resultados obtidos servem para melhorar as próximas edições do projeto, mostrar a viabilidade de replicação da metodologia em outros locais e contribuir com a expansão de ações similares na área acadêmica.

Para melhor detalhar esta pesquisa, o artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a fundamentação teórica, a seção 3 descreve a metodologia adotada, os resultados e conclusões serão discutidos, respectivamente, nas seções 4 e 5.

2. Fundamentação Teórica

A desigualdade de gênero nas áreas STEM é um problema conhecido e documentado. Ainda que existam políticas públicas e iniciativas promissoras, a sub-representação feminina nas ciências exatas continua enfrentando barreiras estruturais e culturais. Os estereótipos de gênero socialmente construídos associam as áreas técnicas de exatas a espaços estritamente “masculinos”, desencorajando meninas a seguir essas carreiras e, ao contraposto, estimulando-as a exercerem profissões ligadas, culturalmente, ao cuidado com a educação e a saúde [Oliveira, Unbehau e Gava 2019].

As representações sociais que afastam as meninas da tecnologia também são reforçadas nos meios pedagógicos e curriculares. Em grande parte dos casos, a escola contribui para esse afastamento ao não oferecer experiências práticas significativas que rompam com tais estereótipos [Girelli 2022]. Uma alternativa eficaz de enfrentamento é a elaboração de projetos voltados exclusivamente para mulheres. No trabalho de Santos *et al.* (2023) com oficinas de introdução à informática, observou-se um ambiente seguro para a experimentação que contribuiu na elevação da autoestima das participantes.

Nesse cenário, a robótica educacional pode tornar-se uma aliada estratégica na promoção da inclusão. Rodrigues e Aragón (2024) apontam que oficinas de robótica voltadas a discentes em distorção idade-série promoveram a construção de conhecimento técnico de forma colaborativa, favorecendo o engajamento e apoio escolar. Já Rodrigues *et al.* (2023) destacam que o contato com robótica no ensino médio desperta o interesse dos alunos por áreas da computação quando combinado com atividades práticas e interativas. O uso da robótica em contextos educacionais, para além do aprendizado técnico, tem contribuído para o desenvolvimento da criatividade e do pensamento computacional. Fanzlau e Santos (2023) relatam que as oficinas que integram robótica e *Design Thinking* com foco em gênero apresentaram resultados positivos no envolvimento e na expressão criativa de alunas do ensino médio, resultado que pode ser espelhado em alunas da graduação. Sangali, Catabriga e Boeres (2024) validam essa ideia ao descrever oficinas eletivas de robótica que estimulam o interesse de meninas por programação em escolas públicas, utilizando métodos que valorizam o protagonismo estudantil.

Em suma, mesmo que essas experiências tenham fortalecido o debate, as produções acadêmicas referentes à educação STEM e gênero seguem limitadas. Oliveira, Unbehau e Gava (2019) apontam que poucos estudos abordam a temática sob uma perspectiva interseccional, o que dificulta a elaboração de políticas mais eficazes. Assim, é necessário a criação de ambientes educacionais mais plurais e críticos, que considerem as trajetórias de mulheres como parte fundamental de uma educação científica inclusiva.

Apesar de agregar conhecimento, minicursos e oficinas têm sua efetividade limitada pela falta de métodos avaliativos robustos, o que dificulta medir impactos reais. Para Habermas (1986), a educação deve ser entendida como um processo comunicativo, em que sujeitos constroem sentidos pelo diálogo e pela reflexão crítica. Assim, minicursos de robótica devem ser avaliados não apenas pelos resultados imediatos, mas também por sua capacidade de criar espaços de comunicação e emancipação, nos quais a tecnologia se torna instrumento de pensamento crítico e transformação social.

3. Metodologia

A metodologia foi planejada para alinhar as práticas pedagógicas ao propósito da pesquisa, documentando e refletindo os resultados do minicurso realizado. O formato de minicurso foi adotado por seu caráter pragmático, criando um espaço colaborativo para alunas explorarem novas tecnologias sem a rigidez de uma disciplina formal. A abordagem qualitativa e exploratória permitiu captar percepções e mudanças de visão das participantes, aspectos dificilmente revelados apenas por métodos quantitativos.

Nesta seção, os elementos metodológicos estão organizados em sub seções que descrevem os procedimentos e métodos adotados para a realização da pesquisa.

3.1. Estrutura pedagógica

O minicurso foi conduzido no semestre letivo de 2025.1, com início em abril e término em maio, totalizando quatro encontros semanais, onde cada sessão teve a duração de 2 horas e meia, culminando em uma carga horária total de 10 horas.

A metodologia utilizada foi de natureza teórico-prática, integrando, de forma equilibrada, aulas expositivas com atividades práticas *hands-on*. A escolha da robótica como eixo temático se deve ao seu caráter interdisciplinar e criativo: controlar dispositivos físicos e projetar soluções concretas favorece a aprendizagem significativa, pois a teoria é imediatamente aplicada em situações tangíveis. Esse processo potencializa a motivação e estimula o uso da criatividade. Para a execução das atividades práticas, foi utilizado o Master Kit para Arduino com BlackBoard UNO R3¹, adquirido junto à empresa RoboCore. Adicionalmente, o software Tinkercad² foi empregado como ferramenta de simulação, permitindo testar e depurar seus códigos e circuitos em um ambiente virtual antes da implementação física. O material didático, incluindo as apresentações, era regularmente compartilhado com as participantes por meio de um grupo de *WhatsApp*, o que facilitava o acesso ao conteúdo, a revisão dos temas abordados e a troca de dúvidas entre as próprias alunas e os monitores.

3.2. Detalhamento das atividades

A progressão dos temas foi inspirada na Teoria Construcionista de Papert (1986), sendo planejada para construir o conhecimento de forma incremental, partindo de conceitos básicos até projetos mais estruturados, conforme detalhado na Tabela 1. As atividades foram concluídas e testadas em cada aula, sem pré-requisitos requeridos. Ao final, era discutido e sugerido um incremento do projeto para o próximo encontro. Dessa forma, buscou-se que as atividades conectassem o conteúdo com situações reais, incentivando a aplicação prática do que foi aprendido, mesmo que ainda de forma introdutória. A lógica incremental permitiu que cada aluna vivenciasse um ciclo de criação, experimentação e reflexão, fortalecendo sua autonomia e promovendo um aprendizado mais significativo.

Tabela 1. Programação do Minicurso de Robótica

Data	Assunto
14/04	Introdução ao uso de LEDs e resistores + Implementação de um semáforo
28/04	Exibição de informações: Programação de display LCD
05/05	Projeto prático: Implementação de um semáforo com cancela
26/05	Atividade interativa: Quiz <i>Kahoot</i> ³

Inicialmente, foram apresentados às participantes, os componentes eletrônicos básicos, como LEDs e resistores, de forma que estas aprenderam a controlar seu funcionamento por meio de programação. Em seguida, o conhecimento foi aplicado em projetos práticos, começando com a implementação de um semáforo simples, que exigiu a compreensão de lógica de programação e controle de tempo. A complexidade

¹ ROBOCORE. Master Kit para Arduino com BlackBoard UNO R3 - RoboCore. Disponível em: <https://www.roboCORE.net/kit-arduino/arduino-master-kit>

² TINKERCAD. Tinkercad | From mind to design in minutes. Disponível em: <https://www.tinkercad.com>.

³ Kahoot! | Learning Games | Make Learning Awesome! Disponível em: <https://kahoot.com>.

aumentou com a programação de displays LCD para exibição de informações, introduzindo conceitos de comunicação serial e manipulação de caracteres. O projeto do semáforo foi então expandido para incluir uma cancela, adicionando o desafio do uso de sensores e atuadores. Para avaliar a compreensão dos conceitos abordados, o minicurso culminou com uma atividade interativa na plataforma de aprendizado baseada em jogos Kahoot!³, que permitiu revisar os tópicos de forma lúdica e engajadora.

3.2.1. Perfil das participantes

O minicurso de introdução à robótica integrou o projeto CodeBloom e teve como público-alvo discentes identificadas com o gênero feminino regularmente matriculadas no curso de Ciência da Computação da UERN. Das participantes do projeto, 9 alunas relaizaram efetivamente o minicurso, frequentando todos os encontros propostos.

A composição foi heterogênea, contemplando estudantes de graduação (1º, 5º e 7º períodos) e pós-graduação (mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – PPGCC/UERN-UFERSA). A faixa etária variou entre 18 a 22 anos e 22 anos ou mais, refletindo diferentes estágios acadêmicos e experiências de formação.

Quanto ao contato prévio com robótica, verificou-se também uma diversidade: alunas dos períodos iniciais, em sua maioria, não possuíam experiência com hardware ou sistemas embarcados, enquanto alunas dos períodos mais avançados e da pós-graduação já haviam cursado disciplinas de arquitetura e sistemas digitais. Entretanto, mesmo nesse grupo, a vivência prática em projetos externos de robótica era rara, sendo citados apenas contatos pontuais em oficinas isoladas ou ações de extensão.

3.3. Instrumentos de avaliação, coleta de dados e aspectos éticos

A avaliação da aprendizagem foi realizada de forma contínua ao longo do minicurso, com um momento de consolidação ao final para reforçar o aprendizado e verificar a compreensão dos conteúdos. Adicionalmente, para a coleta de dados da pesquisa, foi utilizado um formulário contendo as perguntas abertas (discursivas) e fechadas (com alternativas) das Tabela 2 e 3. Este formulário foi aplicado a todas as que fizeram parte do CodeBloom, tanto às participantes do minicurso quanto às que não participaram, visando coletar percepções e informações relevantes para a análise da experiência. A aplicação deste instrumento permitiu a obtenção de dados qualitativos e exploratórios sobre a eficácia do minicurso e o impacto na percepção das alunas sobre robótica.

Todos os procedimentos da pesquisa seguiram os princípios éticos aplicáveis à participação de voluntários em estudos científicos, em conformidade com a Lei nº 13.709/2018, Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), assegurando a privacidade, o sigilo e o tratamento adequado das informações dos participantes. O anonimato de todas as participantes e não participantes foi garantido, e o consentimento livre e esclarecido foi obtido antes da coleta de dados. As informações foram tratadas com confidencialidade, utilizadas apenas para esta pesquisa e armazenadas de forma segura, assegurando a privacidade dos envolvidos. Por se tratar de uma atividade educacional, sem coleta de dados sensíveis ou situação de risco, não foi preciso submissão ao Comitê de Ética, estando em conformidade com as normas aplicáveis.

4. Resultados e Discussão

Das 35 integrantes do CodeBloom, 20 responderam ao formulário, sendo 8 delas participantes do minicurso. As 12 participantes que não frequentaram o minicurso também responderam ao formulário. Em relação à faixa etária, 15 participantes têm entre 18 e 22 anos, enquanto quatro são maiores de 22 anos. A grande maioria se identifica como cisgênero, com uma única pessoa se identificando como transgênero.

Tabela 2. Questões do formulário para as que não participaram do minicurso

Tipo da questão	Questões
Questão Fechada	1. Qual foi o principal motivo para você não participar do minicurso?
Questão Aberta	2. O que você acha que é robótica?
Questão Aberta	3. Você acredita que robótica é algo difícil ou muito técnico? Por quê?
Questão Fechada	4. Quais das atividades abaixo você acredita que fazem parte da robótica?
Questão Fechada	5. Você sente que a robótica é uma área onde mulheres são bem-vindas?
Questão Aberta	6. O que faria você se interessar mais por aprender robótica?

Tabela 3. Questões do formulário para as que participaram do minicurso

Tipo da questão	Questões
Questão Aberta	7. Antes do minicurso, como você definia robótica?
Questão Aberta	8. E agora, depois de participar do minicurso, como você entende o que é robótica?
Questão Fechada	9. Durante o minicurso, você se sentiu bem-vinda e à vontade para participar?
Questão Aberta	*Se quiser, conte o que te fez sentir assim:
Questão Aberta	10. O que mais te chamou atenção ou surpreendeu durante o minicurso?
Questão Fechada	11. Você sente que sua opinião sobre quem pode aprender robótica mudou após o minicurso?
Questão Aberta	*Se a resposta da questão anterior foi sim, o que mudou na sua visão?
Questão Aberta	12. Você acha que a robótica é uma área acessível para meninas? Por quê?
Questão Fechada	13. O que achou do minicurso?
Questão Fechada	14. Você se sente mais motivada a continuar aprendendo sobre robótica?
Questão Fechada	15. Você se sente mais motivada a continuar aprendendo sobre programação?
Questão Aberta	16. Tem algo que gostaria de sugerir para melhorar o minicurso no futuro?

Quanto à experiência prévia com robótica, 12 participantes indicaram que nunca haviam participado de algo semelhante antes, o que reforça a importância do minicurso como uma introdução à robótica para muitas delas. Esse dado mostrou que, mesmo sem

experiência prévia, a iniciativa provocou o interesse pela tecnologia nas participantes.

4.1. Mulheres que não participaram do minicurso

Em relação às participantes do projeto que não puderam participar do minicurso, o motivo mais frequentemente mencionado foi a falta de disponibilidade de horário, como mostra a Figura 1a. Nenhuma delas indicou que o curso fosse considerado inadequado ou muito avançado, o que sugere que, apesar da ausência, o conteúdo oferecido é visto como acessível e relevante para o público-alvo.

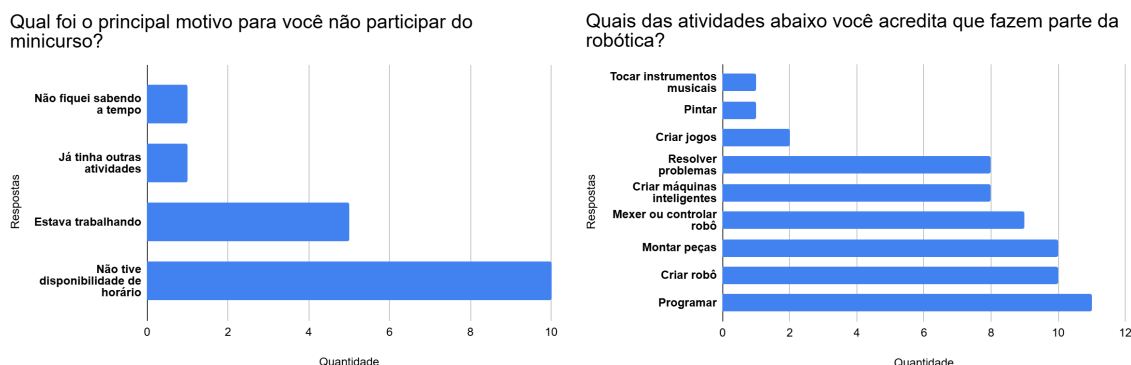


Figura 1. (a) Respostas da Questão 1 (b) Respostas da Questão 4

Em relação à Figura 1b, observa-se que as respostas da Questão 4 indicam que as atividades mais associadas à robótica pelas participantes são aquelas relacionadas à programação, criação e controle de robôs, montagem de peças, resolução de problemas e criação de máquinas inteligentes. Por outro lado, atividades como criar jogos, pintar e tocar instrumentos musicais são vistas com menor frequência como parte da robótica. Esse perfil sugere que a robótica é, predominantemente, percebida como uma área focada na execução de tarefas complexas, como programação e na construção de dispositivos funcionais com robôs e máquinas inteligentes.

Em relação à Questão 2, as respostas dão uma visão positiva sobre a robótica. A maioria das participantes a associa à criação, programação e operação de robôs, destacando seu potencial para automação e resolução de problemas. Muitas enfatizam que a robótica envolve a integração de eletrônica e programação, sendo uma área promissora e essencial para a computação. Algumas participantes expressaram o desejo de trabalhar e se aprofundar nesse campo. Esses dados sugerem que a robótica é percebida como uma área que une tecnologia, lógica, criatividade e inovação.

Já em relação à Questão 3, as respostas mostram uma divisão de opiniões sobre a dificuldade e o caráter técnico da robótica. A maioria das participantes considera que, embora a robótica não seja difícil, ela exige conhecimentos técnicos muito específicos para aplicar algoritmos e integrar componentes. Elas destacam que a prática e o interesse tornam o aprendizado mais acessível, sugerindo que a robótica pode ser dominada com dedicação e engajamento. Uma minoria acredita que, mesmo sem experiência prévia, a robótica pode ser compreendida facilmente, especialmente se aprendida desde o básico.

Na Questão 5, em relação à receptividade da robótica para mulheres, a maioria das respostas foi positiva. Seis participantes afirmaram que a área é acolhedora, cinco

ficaram em dúvida, e nenhuma resposta foi negativa, indicando que a robótica não é vista como restritiva para mulheres. Em relação à Questão 6, ao interesse em aprender robótica, a maioria destacou o aspecto prático, como a construção de robôs e a automação, além da aplicação de projetos no cotidiano. Fatores como criatividade, impacto social e a disponibilidade de recursos também foram mencionados, com algumas participantes sugerindo que prêmios poderiam ser estímulos adicionais.

É importante notar que, embora a 'falta de disponibilidade de horário' tenha sido a principal barreira apontada para a não participação, a aplicação de um pré-teste mais abrangente, que medisse o nível de engajamento e familiaridade prévia com o tema, poderia revelar outros fatores. Pode-se supor que a desmotivação ou um sentimento de não pertencimento à área já estivessem presentes neste grupo, influenciando indiretamente a priorização de outras atividades em detrimento do minicurso. A ausência de um instrumento diagnóstico com esse foco é uma limitação do estudo, mas aponta para uma questão crucial: as barreiras à participação feminina em atividades de STEM podem ser tanto logísticas quanto psicológicas, e ambas merecem investigação.

4.2. Mulheres que participaram do minicurso

Das participantes que estiveram no minicurso, pode-se notar, na Figura 2a, que muitas mencionaram, na Questão 1, que antes do curso, viam a robótica como uma área complicada e inacessível. Algumas acreditavam que se tratava apenas da construção de robôs e associavam a robótica ao hardware e eletrônica, sem perceberem a importância da lógica e programação. Outras achavam que a robótica envolvia dificuldades significativas na implementação de projetos. Após a participação no minicurso, as respostas na Figura 2b sobre a Questão 8 mostram a percepção que a robótica vai muito além da criação de robôs, sendo presente no cotidiano e permitindo a criação de diversas soluções. A robótica foi vista como mais acessível, com elas aprendendo que existe lógica de programação controlando sistemas robóticos e que qualquer pessoa pode aprender. A área foi considerada menos difícil e mais acessível do que imaginavam. Algumas participantes mencionaram que, com orientação, recursos e objetivos claros, é possível aprender e desenvolver soluções inovadoras com a robótica.

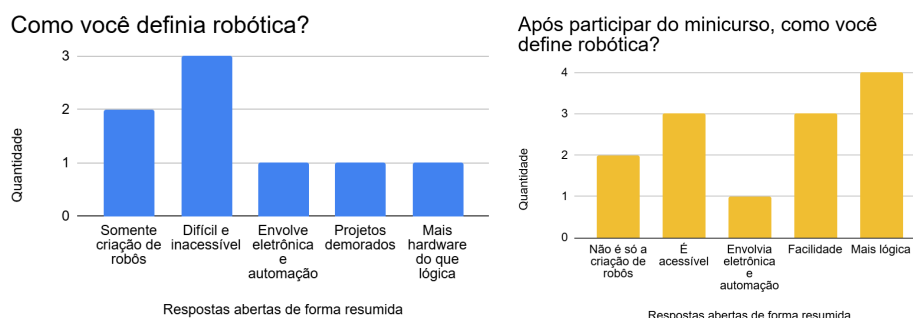


Figura 2. (a) Respostas da Questão 7 e b) Respostas da Questão 8

Na Questão 9, que pergunta se as participantes se sentiram bem-vindas e à vontade para participar durante o minicurso, todas as oito respondentes afirmaram que sim. Os relatos destacaram que o ambiente foi receptivo e aberto, com todos dispostos a ouvir e ajudar nas dúvidas. Muitas mencionaram que, por ser um ambiente composto principalmente por mulheres, se sentiram muito mais confortáveis, já que todas estavam

ali com o mesmo objetivo de aprender. O ambiente foi descrito como tranquilo e sem competição, as instrutoras sendo acolhedoras e o evento bem estruturado e organizado.

Quanto ao que mais chamou atenção ou surpreendeu no minicurso (Questão 10), as participantes mencionaram diversos pontos positivos. Citou-se o aprendizado significativo e a explicação clara do conteúdo. Houve também destaque para as interações após as implementações e a aplicação prática de conceitos de programação e eletrônica, que antes eram abstratos. A facilidade de aplicar os conceitos com os kits de robótica, o acolhimento e a interação também foram elogiados, com uma participante mencionando que, apesar de achar que não conseguiria, conseguiu montar algo com sucesso. Houveram elogios à metodologia, que integrou prática e teoria, o que tornou a experiência enriquecedora e motivadora.

Na Questão 11, que perguntou se a opinião sobre quem pode aprender robótica mudou após o minicurso, sete participantes afirmaram que sim. Elas justificaram suas respostas, destacando que, inicialmente, achavam que a robótica era uma área restrita àqueles com pré-interesse, mas perceberam que qualquer pessoa pode ingressar, bastando dar o primeiro passo. Algumas mencionaram que o processo de aprender e ver as interações é muito gratificante. Elas também ressaltaram que os conceitos se tornam mais simples à medida que se coloca a "mão na massa". Uma participante mencionou que, ao se sentir mais à vontade, procurou cursos sobre robótica na universidade, o que reflete o impacto positivo do minicurso. Em resumo, as participantes agora veem a robótica como uma área acessível e possível para todos, não mais distante ou exclusiva.

Em relação ao tema de inclusão, as participantes expressaram opiniões positivas sobre a acessibilidade da robótica para mulheres, destacando que, apesar do público masculino predominante na graduação, o minicurso mostrou que as meninas podem ter o mesmo desempenho, desde que deem o primeiro passo. Muitas acreditam que, com os recursos certos e acolhimento adequado, qualquer menina pode se destacar na robótica. Embora a falta de representatividade ainda desanime algumas, há uma percepção de que a situação está mudando, com mais mulheres se interessando pela área. Algumas participantes também mencionaram que, apesar dos estereótipos de gênero, a robótica está se tornando mais acessível para meninas, especialmente após o minicurso.

Todas as oito participantes consideraram o minicurso excelente. Seis delas afirmaram que se sentem mais motivadas a continuar aprendendo sobre robótica, enquanto duas mencionaram talvez. Além disso, todas as 8 participantes relataram que se sentem mais motivadas a continuar aprendendo sobre programação, o que contribuiu para aumentar a motivação das estudantes no curso de Ciência da Computação.

4.3. Contribuições para a Inclusão e Expansão da Robótica na Educação e Academia

Na Figura 3, estão registrados momentos das meninas participantes do minicurso realizando projetos práticos. Os resultados do formulário indicam uma redução significativa na percepção de que a robótica é uma área complexa e inacessível, especialmente para o público feminino. Isso destaca a importância de iniciativas que promovam maior inclusão e participação das mulheres nesse campo. A metodologia escolhida propicia sua replicabilidade, permitindo sua implementação em outros grupos

e universidades, ampliando o impacto das iniciativas voltadas à educação em robótica.

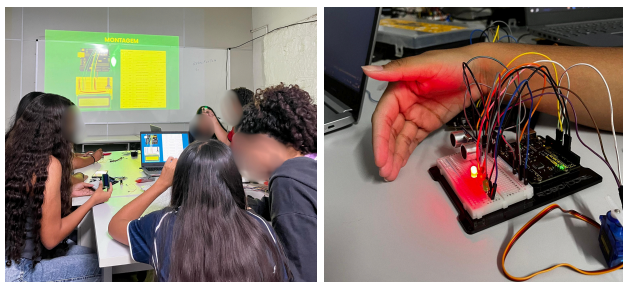


Figura 3. Registros das participantes no minicurso

Além disso, a participação de grupos estudantis, como o PET e as Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação, no contexto acadêmico, é fundamental para evidenciar a relevância dessas iniciativas. Esses grupos desempenham um papel essencial ao oferecer atividades extracurriculares que incentivam o aprendizado prático e despertam o interesse das estudantes por áreas inovadoras, como a robótica. Nesse contexto, destaca-se também o Projeto de Extensão Oi, Meninas! [Gomes *et al.* 2023], que integra o Meninas Digitais na UERN, oferecendo uma valiosa oportunidade para aproximar as meninas da tecnologia, ampliando seu envolvimento nesse campo.

Por fim, a pesquisa teve como objetivo incentivar melhorias nas futuras edições do minicurso, com base nas sugestões do formulário de feedback. As participantes sugeriram explicar mais sobre os códigos e seu funcionamento, expandir o minicurso para mais mulheres na universidade, e incluir mais instrutoras femininas. Algumas também sugeriram aumentar a duração do curso ou aprofundar os conteúdos, embora valorizem a abordagem prática. Essas sugestões são essenciais para melhorar a experiência de aprendizagem e ampliar a inclusão de meninas e mulheres na robótica.

5. Considerações Finais

O minicurso de robótica, promovido pelo projeto CodeBloom, revelou-se uma ação eficaz na desmistificação da robótica e no fortalecimento do sentimento de pertencimento entre alunas do curso de Ciência da Computação. A metodologia, que combinou teoria e prática com o uso de kits Arduino e simulações no Tinkercad, proporcionou uma experiência de aprendizado acessível e engajadora. A estrutura progressiva das atividades, encerradas com um quiz dinâmico, favoreceu a assimilação dos conteúdos e ampliou o engajamento das participantes. Os resultados indicam que, mesmo sem experiência prévia, o minicurso promoveu uma mudança positiva na percepção sobre a área. O desenvolvimento de projetos práticos, como o semáforo com cancela, foi fundamental para materializar o aprendizado, permitindo que as participantes vivenciassem o ciclo completo de criação tecnológica e se reconhecessem como produtoras de tecnologia.

A relevância do projeto reside na sua capacidade de criar um ambiente inclusivo e de incentivar a permanência de mulheres em campos tecnológicos, evidenciando o potencial de replicação desta metodologia para futuras edições e em outros contextos acadêmicos. Contudo, por se tratar de um estudo exploratório com amostra reduzida e sem grupo de comparação, os resultados devem ser interpretados como tendências iniciais. Futuras investigações podem incluir instrumentos avaliativos mais robustos.

Referências

- Almeida, D. H. N., Lira, I. G. C., Rodrigues, A. S., Nogueira, L. S., Montenegro, B. R., Izidio, T. E. R., Alves Filho, S. E., “CODEBLOOM: UM MOVIMENTO DE INCLUSÃO FEMININA NA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO”. In: Anais do Encontro Nacional dos Grupos PET. Recife(PE) UFRPE, 2024.
- BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 156, n. 157, p. 1-3, 15 ago. 2018.
- Fanzlau, C. L. R.; Santos, C. P. (2023). Promovendo a Consciência de Gênero e Habilidades Criativas no Ensino Médio através do Design Thinking e Tecnologias Educacionais. In Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2023), p. 76–85. Sociedade Brasileira de Computação. <https://doi.org/10.5753/wie.2023.233837>.
- FSB Nexus. Conclusão feminina em cursos de ciências caiu quase 50% desde a pandemia. 2023. Disponível em: <https://www.nexus.fsb.com.br/estudos-divulgados/conclusao-feminina-em-cursos-de-ciencias-caiu-quase-50-desde-a-pandemia/>. Acesso em: 05 jun. 2025.
- Girelli, F. C. (2022). A construção social do gênero e o desempenho de meninas e meninos na matemática. In: Anais do VII Seminário Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática (SNEPeCM). São Paulo, SP: Universidade Federal de São Paulo. Disponível em: <https://eventos.unifesp.br/index.php/snepecm/snepecm2022/paper/view/4703>
- Gomes, A. F., Moraes, C. G. B., Leite, C. R. M., Araújo, J. N. D. F. L. “OI, MENINAS: UM CHAMADO DE MULHERES PARA MULHERES QUE ATUAM E/OU TEM INTERESSE NAS ÁREAS DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM MOSSORÓ/RN E REGIÃO”. *Extendere*, v. 9, n. 1, 2023.
- HABERMAS, J. Mudança estrutural da esfera pública: investigações sobre uma categoria da sociedade burguesa. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1986.
- Oliveira, E. R. B. de; Unbehau, S.; Gava, T. (2019). A educação STEM e gênero: uma contribuição para o debate brasileiro. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 49, n. 171, p. 130–159, jan./mar. <https://doi.org/10.1590/198053145644>.
- PAPERT, S. Constructionism: A new opportunity for elementary science education. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group, 1986.
- Rodrigues, G. D. S.; Aragón, R. (2024). Oficinas de Robótica Educacional para estudantes em distorção idade-série: contribuições para aprendizagem cooperativa. In Anais do XXX Workshop de Informática na Escola (WIE 2024), p. 484–492. Sociedade Brasileira de Computação. <https://doi.org/10.5753/wie.2024.242673>.
- Rodrigues, E. G.; Rodrigues, B. M.; Silva, M. F.; Silva, R. S.; Libório Filho, J. M. (2023). Robótica Educacional no Incentivo de Alunos do Primeiro Ano do Ensino Médio para Área de Computação: Um Relato de Experiência. In Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2023), p. 321–331. Sociedade Brasileira

de Computação. <https://doi.org/10.5753/wie.2023.234446>.

Sangali, R. S.; Catabriga, L.; Boeres, M. C. S. (2024). Robótica Educativa para Desenvolvimento de Habilidades do Pensamento Computacional por meio de Eletiva Complementar. In Anais do XXX Workshop de Informática na Escola (WIE 2024), p. 437–448. Sociedade Brasileira de Computação. <https://doi.org/10.5753/wie.2024.242602>.

Santos, J. B. S.; Moura, K. O. F.; Souza, M. V. M.; Neo, A. V. B. S.; Neo, G. S. (2023). Mulheres na Informática: Uma ação extensionista durante a pandemia da COVID-19. In Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2023), p. 54–64. Sociedade Brasileira de Computação. <https://doi.org/10.5753/wie.2023.233575>.

ZHANG, D. et al. The impact of robotics on STEM education: Facilitating cognitive and interdisciplinary advancements. In: 6th International Conference on Computing and Data Science, 2024. DOI: 10.54254/2755-2721/69/20241433.