

Fortalecendo a presença de Meninas e Jovens Mulheres na STEM: Relato de experiência da expansão de um projeto

Carla Romão¹, Rafaelli Coutinho¹, Diego Brandão¹, Cristiano de Carvalho¹, Helga Balbi¹, Mayara Omai¹, Kele Beloze¹, Thiago Prego¹, Fabrício Lopes¹ e Silva, Ubiratam Carvalho², Laura Assis¹

¹Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ)

²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

petroyf@gmail.com, {rafaelli.coutinho, diego.brandao}@cefet-rj.br

{cristiano.carvalho, helga.balbi, mayara.omai}@cefet-rj.br

{kele.belloze, thiago.prego, fabricio.silva}@cefet-rj.br

upaula@ufrrj.br, laura.assis@cefet-rj.br

Abstract. *The need for technology professionals is growing daily, making it increasingly strategic and attractive. The insertion of women in these contexts is crucial not only to promote gender equality but also to enrich the diversity of thought and drive innovation. This paper presents an experience report on a project aimed at reducing gender inequality in the fields of technology and engineering. The project seeks to promote spaces for participation, encouragement, and training of male and female students in these areas. Its focus is on strengthening female in public schools in the municipalities of Nova Iguaçu, Belford-Roxo, Duque de Caxias, Petrópolis and Rio de Janeiro. This report describes the maintenance and expansion process of the project, and the main challenges faced along the way.*

Resumo. *A necessidade de profissionais das áreas tecnológicas vem crescendo rapidamente, tornando-as cada vez mais estratégicas e atrativas. A participação das mulheres nesses setores é fundamental não apenas para promover a igualdade de gênero, mas também para enriquecer a diversidade de pensamento e impulsionar a inovação. Este trabalho apresenta um relato de experiência sobre um projeto voltado à redução da desigualdade de gênero nas áreas de tecnologia e engenharia. A iniciativa busca promover espaços de participação, incentivo e formação para alunos e alunas nessas áreas. O foco está no incentivo e no fortalecimento da participação das mulheres nas escolas públicas dos municípios de Nova Iguaçu, Belford-Roxo, Duque de Caxias, Petrópolis e Rio de Janeiro. Esse relato descreve o processo de manutenção e expansão do projeto, bem como os principais desafios enfrentados ao longo dessa trajetória.*

1. Introdução

No cenário científico e tecnológico atual, a presença feminina nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação (STEM, do inglês *Science, Technology, Engineering and*

Mathematics) permanece desafiadora, refletindo uma disparidade de gênero que impacta não apenas a representatividade, mas também o potencial de inovação e de desenvolvimento do país. Reconhecendo a importância de promover a igualdade de gênero e garantir oportunidades equitativas, o projeto Meninas na Robótica é proposto como uma iniciativa dedicada a manter e catalisar a participação e o avanço de meninas e mulheres nesses campos essenciais.

Dados divulgados pela Organização das Nações Unidas (ONU)¹ revelam uma disparidade de gênero preocupante nos campos da STEM, onde as mulheres constituem menos de um terço da força de trabalho, e ainda menos em áreas de vanguarda. Na área de inteligência artificial, por exemplo, atua apenas uma em cada cinco mulheres, e, de acordo com a ONU, elas recebem menos bolsas de pesquisa do que seus colegas do sexo masculino. Apesar de representarem um terço dos pesquisadores globalmente, as mulheres ocupam apenas 12% das cadeiras nas academias científicas nacionais. Embora a demanda por habilidades tecnológicas continue a crescer na era da Quarta Revolução Industrial, as mulheres ainda são minoria, representando apenas 28% dos graduados em engenharia e 40% na área de ciência da computação e informática.

Promover a participação das mulheres na ciência é uma prioridade fundamental da Agenda para o Desenvolvimento Sustentável da ONU, refletida em seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o tópico 5 (ODS-5, Igualdade de Gênero), que busca atingir a igualdade de gênero e fortalecer o empoderamento de todas as mulheres e meninas². Com o objetivo primordial de impulsionar o desenvolvimento científico, tecnológico e inovador do país, o projeto Meninas na Robótica visa estimular a educação, o ingresso em carreiras de STEM, a formação, a permanência e a ascensão de meninas e mulheres nesses campos. A iniciativa é voltada especificamente para meninas e jovens mulheres matriculadas no Ensino Fundamental e no Ensino Médio em escolas públicas, bem como em cursos de graduação nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação, promovendo um ambiente inclusivo e acolhedor que encoraje o potencial criativo e inovador dessas estudantes.

Ao oferecer programas educacionais, oportunidades de mentoria e atividades práticas centradas em robótica e programação, o projeto aspira não apenas a ampliar o acesso de meninas e jovens mulheres a esses campos, mas também a capacitá-las a se destacarem e liderarem no universo STEM. Além disso, ao promover uma cultura de diversidade e igualdade de oportunidades, acredita-se estar não apenas auxiliando na construção de um futuro mais inclusivo e equitativo, mas também fortalecendo a base para uma sociedade mais próspera e inovadora.

Neste contexto, o presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência que descreve a expansão do projeto, que, em 2025, tem sua atuação ampliada para além da Baixada Fluminense, estando presente também, após sua expansão, na Região Serrana e na cidade do Rio de Janeiro. Este artigo apresenta a caracterização do projeto (Seção 2), a metodologia utilizada no desenvolvimento das atividades (Seção 3), o relato da experiência de expansão (Seção 4) e uma análise dos resultados obtidos até o momento, bem como dos desafios inerentes ao processo (Seção 5). Por fim, são apresentadas as considerações finais (Seção 6).

¹<https://news.un.org/pt/story/2023/02/1809607>.

²<https://www.ipea.gov.br/ods/ods5.html>

2. Caracterização do Projeto

O problema abordado no projeto consiste no combate e na prevenção à discriminação e à baixa representatividade feminina nas áreas tecnológicas. De acordo com o Censo da Educação Superior, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o percentual de mulheres graduadas em áreas de STEM no ensino superior no Brasil correspondia, em 2022, a 30,3% [INEP 2025]. Dentro da perspectiva da divisão sexual do trabalho, considerando o gênero, um levantamento mundial [Lombardi 2016] aponta que apenas 30% dos funcionários das principais empresas de tecnologia do mundo são mulheres. Mesmo que este percentual venha aumentando aos poucos, esta é uma proporção bastante desfavorável, visto que 50% da população mundial é composta por mulheres e meninas. Diante disso, incentivar meninas a ingressar nesses campos é essencial para que o índice melhore e seja um elemento potencializador da desconstrução de uma ideologia patriarcal, que interdita, mesmo que em níveis simbólicos, a atuação das mulheres em determinados campos laborais [Martins et al. 2021].

O projeto tem como espaço de desenvolvimento das atividades escolas públicas da rede municipal e estadual e visa despertar e incentivar o interesse de meninas e jovens mulheres do segundo segmento do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e do Ensino Médio, por meio de ações paradigmáticas de disseminação de conhecimentos básicos de robótica e programação, que se apresentam como um campo agregador de competências dessas áreas. Além de incentivar a presença deste público nas áreas STEM, o projeto apresenta para toda a comunidade escolar princípios de programação aplicados à robótica educacional, contribuindo assim com a disseminação de atividades relacionadas com as Ciências, de uma forma mais lúdica do que a convencional.

A robótica educacional é entendida como um suporte valioso no processo de aprendizagem, pois adota uma proposta mais ativa, na qual a experimentação favorece a construção do conhecimento de forma mais significativa e duradoura. Além de desenvolver princípios científicos, como a investigação e a experimentação, permitindo o conhecimento de noções presentes na área de STEM, a proposta, ao ser apresentada a grupos, também possibilita o desenvolvimento de habilidades sociais [Caballero-González and Muñoz-Repiso 2019]. Por isso, a robótica educacional é vista como um importante elemento para a disseminação das ações do referido projeto. A partir de oficinas, dificuldades associadas à concentração, ao pensamento analítico e ao planejamento de tarefas no cotidiano de jovens e adolescentes podem ser mitigadas, pois o contato com o estudo e a prática da robótica e da programação conduzem a esses fatores de forma gradual e integrada [Hartmann et al. 2007, Weinberg et al. 2007, Screpanti et al. 2018, Anwar et al. 2019].

Para além do ambiente da sala de aula, estas ações potencializam o processo de desenvolvimento individual a partir de uma proposta de aprendizado baseado em projetos pequenos e simples de robótica e de programação. Tais projetos são capazes de proporcionar experiências e o desenvolvimento de competências tidas hoje como fundamentais. Para esses sistemas, as operações cibernéticas de conectividade e a programação de artefatos autômatos são habilidades cada vez mais exigidas [Carvalho 2000, Koren 2010, Luz 2014, Alcácer and Cruz-Machado 2019, Gimenez and Santos 2019, Sacomano 2019].

3. Metodologia

O projeto é desenvolvido por meio de oficinas teórico-práticas chamadas de miniprojetos, sobre conhecimentos básicos de robótica e programação, coordenadas por mulheres, abrangendo diferentes temas das áreas STEM de forma contextualizada e lúdica. Além de dialogar com um conhecimento técnico sobre assuntos não abordados nos projetos pedagógicos das escolas, há a reflexão e a potencialização de mensagens sobre o contexto do empoderamento feminino na ciência, a fim de incentivar o ingresso de meninas na área.

As oficinas são pensadas para dois públicos distintos: as jovens da Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) proponente do projeto, equipe composta por alunas bolsistas e voluntárias da graduação e do ensino médio-técnico; e para as meninas, jovens mulheres e professoras das unidades escolares bolsistas do projeto. Após receberem a capacitação das(os) professoras(es) formadoras(es) da ICT, as alunas da ICT dão suporte às bolsistas das unidades escolares. Dentre as atribuições das alunas bolsistas da ICT, estão: capacitar as bolsistas das unidades escolares, tirar dúvidas quanto ao desenvolvimento dos miniprojetos, organizar e entregar o material necessário para as atividades nas unidades escolares. Já as alunas e as professoras das escolas devem desenvolver os miniprojetos em suas unidades escolares, primeiro entre si, para consolidar a aprendizagem, e depois oferecer as oficinas para demais alunas e alunos daquela unidade escolar. Esse fluxo metodológico é ilustrado na Figura 1.

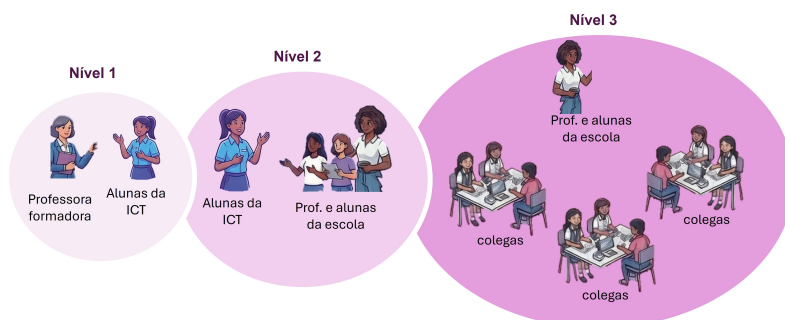


Figura 1. Metodologia de ensino para os miniprojetos usada no projeto Meninas na Robótica.

Nas oficinas, que acontecem no ambiente escolar e com duração de aproximadamente 90 minutos, a abordagem consiste no desenvolvimento de um miniprojeto completo e funcional de robótica por vez, em que noções básicas de eletrônica e programação são introduzidas de forma incremental a cada novo miniprojeto. Para motivar os miniprojetos, são trabalhados assuntos interdisciplinares de forma contextualizada e lúdica, explorando conteúdos presentes no currículo escolar da educação básica e/ou específicos das áreas de ciências, engenharias e computação. A proposta consiste em iniciar pelos miniprojetos mais simples e evoluir gradativamente para os mais elaborados. Atualmente, há oito miniprojetos³ disponíveis para a formação técnica de alunas e professoras. Nos miniprojetos, o componente eletrônico principal adotado é o Arduino⁴, uma placa de prototipagem eletrônica com microcontrolador. Ela é muito utilizada em universidades e escolas

³Material completo pode ser acessado em <https://eic.cefet-rj.br/meninasnarobotica/index.php/apostilas/>, somente pelas participantes do projeto

⁴<https://www.arduino.cc/>.

por ser de baixo custo, fácil de usar e de programar. Exemplos de outros componentes eletrônicos usados incluem: LEDs, dispositivos *bluetooth*, resistores, módulo de relé e motores/rodas. De acordo com o miniprojeto em curso, tais componentes são conectados à placa Arduino[®] e, então, ela deve ser programada para executar as ações planejadas. Neste momento, são apresentados os conceitos básicos de programação. Com o intuito de ter uma abordagem que possa ser usada nos diferentes níveis da educação básica, optou-se pela programação em blocos utilizando o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) ArduBlock 3.0⁵. Cada um dos miniprojetos também possui uma parte artesanal para estimular a criatividade, as habilidades manuais e o uso de materiais recicláveis.

Dentre os miniprojetos realizados, estão: 1) Copo de flores, 2) Monitorando o nível da caixa d'água, 3) Monitorando a umidade da terra, 4) Horta com irrigação automatizada, 5) Ventilador, 6) Carrinho de controle remoto, 7) Lixeira ultrassônica e 8) Carrinho ultrassônico. O objetivo do primeiro miniprojeto é acender LEDs e apagá-los após um período de tempo continuamente. O nome do miniprojeto é devido ao fato dos LEDs serem posicionados no centro de flores de papel, previamente confeccionadas, e os fios serem passados dentro de canudos, simulando os caules das flores. O segundo miniprojeto, além de monitorar o nível da água de qualquer reservatório, tem como objetivo programar de modo que os LEDs de diferentes cores acendam para indicar se o nível de água está baixo (acende o LED vermelho) ou alto (acende o LED verde). O terceiro utiliza um sensor para indicar a umidade do solo por meio de LEDs. O quarto miniprojeto tem o objetivo de automatizar a irrigação de uma horta, tomando essa decisão com base nos conhecimentos do projeto anterior e adicionando dois novos componentes: o módulo de relé e o motor de bomba d'água. O quinto miniprojeto tem como objetivo montar um miniventilador utilizando o Arduino[®], um motor, um módulo *Bluetooth* e um módulo de relé. O sexto miniprojeto envolve a construção e programação de um carrinho de controle remoto, substituindo o módulo relé pelo módulo de ponte H (L298) e incluindo mais um motor. O sétimo miniprojeto consiste na construção de uma lixeira automatizada que utiliza um sensor ultrassônico para detectar a aproximação de objetos (ex.: a mão) e um micro servo motor para abrir a tampa sem contato físico. O último projeto desenvolve um carrinho autônomo que utiliza um sensor ultrassônico para detectar obstáculos e ajustar sua direção automaticamente, evitando colisões durante o movimento.

A metodologia escolhida busca tornar a execução das atividades, aqui descritas, a mais dinâmica possível, permitindo a continuidade das atividades do projeto na escola mesmo após o fim de sua vigência, dado que são fornecidos todo o conhecimento necessário, bem como kits com todos os componentes para desenvolvê-los. Além dos miniprojetos, outras atividades são desenvolvidas, como a elaboração e a manutenção de materiais didáticos, a capacitação das bolsistas a cada novo ano (professoras e alunas das escolas), a realização de oficinas, a participação em capacitações formativas e em eventos diversos. Dentre os temas destacados como relevantes para a formação e o conhecimento de todos os participantes, incluem-se: 1) violência de gênero, 2) assédio, 3) relações étnico-raciais, 4) saúde sexual e reprodutiva. Essas temáticas são consideradas fundamentais para refletir sobre a condição das mulheres na sociedade, permitindo que as jovens confrontem suas concepções iniciais, ampliem seu repertório de informações e se posicionem de forma mais qualificada diante de situações presentes no cotidiano social.

⁵<http://ardublock.ru/en>.

Na Figura 2 são apresentadas as principais atividades do projeto e suas relações entre si a fim de elucidar a metodologia, fornecendo uma visão geral do projeto. Os círculos representam as principais atividades, as linhas cinzas direcionadas ilustram suas relações, as setas pretas finas que chegam em determinadas atividades refletem seu público-alvo, por fim, as setas pretas grossas exprimem o objetivo de uma atividade/ação.



Figura 2. Principais atividades do projeto e suas relações - Visão geral.

4. Relato

O presente relato narra o desenvolvimento do Projeto Meninas na Robótica, que foi impactado pela ampliação do mesmo em 2025, promovendo assim novas dinâmicas nas etapas que o constituem. Na Figura 3 (a) apresenta-se a abrangência do projeto no período de 2019 a 2024, quando o mesmo era realizado em um único *campus* da ICT, atendendo cinco unidades escolares. Em 2025, com a expansão, o projeto passa a ser desenvolvido em quatro *campi* da ICT atingindo um total de oito escolas, conforme mostrado na Figura 3 (b).

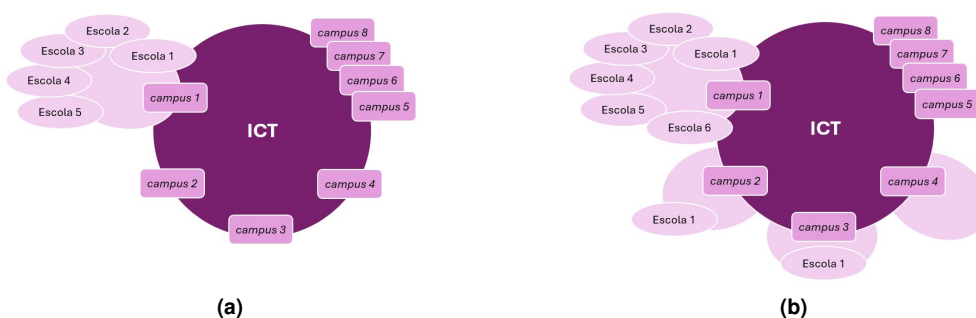


Figura 3. Abrangência do projeto: (a) original e (b) ampliado.

Sua expansão foi possível pelo fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), permitindo a formação de uma comunidade atuante em torno das propostas do projeto, que, entre 2025 e 2027, atenderá oito unidades escolares da rede pública de ensino. Desde a sua concepção, a ideia central do projeto é permitir que as jovens sejam as principais protagonistas da ação, sendo, assim, elas são as responsáveis pela aplicação dos miniprojetos de robótica em suas unidades escolares, conforme descrito na Seção 3. A partir de 2025, para que elas realizem essas atividades, também são

realizadas oficinas formativas em que se dedica parte do tempo a estudar/refletir sobre temas importantes para a formação das participantes do projeto (Seção 3) e, posteriormente, debruça-se sobre os elementos técnicos que compõem os miniprojetos.

Como o projeto abrange diferentes unidades escolares, com alunas, alunos, professoras e professores, atuando em turnos distintos, as capacitações geralmente são realizadas aos sábados pela manhã, pois é o dia mais factível para reunir o maior número de integrantes do projeto. E, neste processo, há necessidade de uma logística mais delicada, já que as integrantes das unidades escolares precisam se deslocar até a instituição de referência para participar do encontro. Assim, as capacitações são agendadas com antecedência, de modo que todas possam se organizar para estarem no dia e no horário agendados. Neste primeiro ano de expansão do projeto, que envolveu uma equipe de alunas e professoras de diferentes municípios, observou-se uma boa participação do grupo. Na primeira capacitação, realizada com as bolsistas da instituição proponente do projeto, participaram 27 integrantes. Na segunda capacitação, realizada com as bolsistas e professoras das unidades escolares que recebem o projeto, participaram 33 integrantes.

Na primeira capacitação formativa após a expansão do projeto (Figura 4) foi promovido um espaço de reflexão sobre a presença das mulheres na robótica, questionando as diferenças na educação de meninas e meninos e seus possíveis impactos na construção da subjetividade. Como parte da atividade, as jovens e professoras participantes foram convidadas a recordar seus brinquedos favoritos da infância e a representá-los por meio de desenhos. Em seguida, cada participante apresentou seu desenho, o que permitiu observar que muitos dos brinquedos mencionados estavam relacionados a uma visão tradicional dos papéis sociais atribuídos às mulheres. Nesse contexto, apareceram muitos brinquedos associados à esfera do cuidado, tais como bonecas, panelinhas e cozinhas. Esse resultado indica que, desde a primeira infância, as meninas são frequentemente incentivadas a atividades associadas ao cuidado, em contextos em que áreas como as Ciências Exatas, a Engenharia e a Computação tendem a estar menos presentes ou em que seus princípios não são aplicados.



Figura 4. Primeira capacitação formativa de 2025: Por que Meninas na Robótica? Um diálogo sobre Feminismos e Relações de Gênero.

Em seguida, ocorreu uma discussão sobre os resultados, seus impactos na formação das participantes e as possibilidades de transformação deste cenário. Destacou-se a importância das vivências em iniciativas como a do projeto, que permitem às jovens acessar conteúdos que geralmente não estão disponíveis na escola pública. Essas experiências possibilitam o contato com outras práticas científicas e, assim, o entendimento de seus fundamentos e de sua aplicabilidade. Além disso, oferecem maior suporte para que as participantes decidam se desejam aprofundar seus conhecimentos nesse campo científico. Esse tipo de concepção é importante, pois frequentemente a robótica é vista

como um universo muito distante das jovens e, ao experimentar alguns de seus elementos, elas podem desconstruir esse tipo de percepção.

Após essa primeira parte da capacitação foi o momento de se debruçar sobre os primeiros miniprojetos que seriam desenvolvidos pelas alunas. Após o período formativo, cada miniprojeto deve ser desenvolvido nas unidades escolares, em conjunto com suas integrantes. Inicialmente, o conhecimento é compartilhado entre os membros da própria equipe. Em seguida, outras alunas e alunos da unidade escolar são convidados a participar do processo de aprendizagem, por meio de oficinas previamente agendadas. No caso de, ao longo do processo, surgirem dúvidas quanto a algum procedimento, as alunas da unidade escolar podem acionar a equipe da unidade proponente do projeto, que, a partir da dúvida, sugere a melhor forma de orientar, presencialmente ou remotamente.

Conforme mencionado, o projeto conta atualmente com oito miniprojetos, dos quais apenas quatro foram desenvolvidos ao longo de 2025, devido aos desafios enfrentados com a logística da expansão, capacitações, compra e distribuição dos materiais. Ao longo de 2026, a proposta é continuar ofertando oficinas desses quatro primeiros miniprojetos nas escolas, pois as alunas dos *campi* da ICT proponente já foram capacitadas. Paralelamente, prevê-se a capacitação das participantes pelos quatro miniprojetos restantes. Dessa forma, espera-se que, até o final do ano de 2026, oficinas de todos os miniprojetos estejam sendo ofertadas nas escolas participantes. Na Figura 5 são apresentados registros fotográficos de alguns momentos da capacitação técnica desses quatro primeiros miniprojetos, enquanto na Figura 6 são evidenciados os encontros nas escolas, ao longo do ano de 2025, com o desenvolvimento dos miniprojetos e a replicação do conhecimento.



Figura 5. Primeira capacitação de quatro miniprojetos em 2025.

5. Desafios enfrentados e conquistas alcançadas

A expansão do projeto Meninas na Robótica para novas regiões do Estado do Rio de Janeiro trouxe desafios relacionados à gestão, ao acompanhamento e à articulação das atividades. Inicialmente desenvolvido em escolas localizadas em uma mesma região, o projeto passou a contemplar unidades escolares de cinco municípios distintos, contando também com uma equipe executora distribuída entre três *campi* da instituição proponente.

Essa nova configuração exigiu o desenvolvimento de estratégias de coordenação mais estruturadas, uma vez que o acompanhamento das atividades em cada escola passou a demandar maior planejamento logístico e comunicação contínua entre os membros da equipe. Nesse contexto, tornou-se necessário estabelecer mecanismos de monitoramento e de troca de informações que permitissem manter a coerência metodológica das ações realizadas em cada localidade.



Figura 6. Oficinas nas escolas participantes - 2025.

Além disso, a realização de encontros, oficinas e momentos de capacitação com toda a equipe revelou-se um desafio adicional, principalmente devido à conciliação de agendas, à disponibilidade de horários e à distância geográfica entre os participantes. Entre as unidades que receberam o projeto, pode-se apontar dois desafios distintos: o primeiro, relacionado ao estabelecimento de parcerias com as professoras, uma vez que elas, a princípio, tinham resistência à temática apresentada (robótica e programação), o que impedia ou dificultava o ingresso no grupo. Mas, após algumas capacitações, as professoras acabavam abraçando a proposta e compreendendo o potencial do projeto. O segundo desafio vivenciado nas unidades escolares está relacionado à infraestrutura disponível nas escolas participantes, pois, apesar do projeto fornecer os componentes necessários para a execução de cada miniprojeto, nem sempre há espaços adequados (ou dedicados) e até previamente estruturados (com armários com chave, mesas e computadores) para o desenvolvimento das atividades práticas e dos miniprojetos de robótica e programação. Dessa forma, o processo de expansão do projeto demandou não apenas adaptações organizacionais e logísticas, mas também um esforço contínuo de diálogo com as instituições parceiras para viabilizar condições adequadas à realização das atividades e garantir a continuidade das ações propostas.

Assim, pode-se sintetizar como os principais desafios: a integração entre as participantes, já que muitas vezes não é possível realizar as atividades com o grupo completo; de acordo com a metodologia de multiplicação do conhecimento abordada, as atividades são realizadas primeiro para a equipe da instituição proponente do projeto e, depois, para as integrantes das unidades escolares; a dificuldade de criar uma agenda onde todas e todos estejam presentes, uma vez que ao agendarmos reuniões da coordenação não conseguimos fazer com que todas e todos participem e as reuniões precisam ser realizadas de forma remota, para viabilizar a presença para um maior número de pessoas. E as dificuldades iniciais na formação de parcerias com as professoras das unidades, bem como as questões estruturais observadas em algumas unidades escolares que recebem o projeto.

Sendo assim, promover a dinâmica do projeto para oito escolas, a partir de diferen-

tes *campi*, tem sido um desafio amenizado pela dedicação da equipe executora, bem como pelo interesse das participantes do projeto, que, a cada oficina implementada, trazem sua disposição para aprender em conjunto com o grupo. As alunas demonstram em seus relatos que estar no projeto tem contribuído positivamente para suas trajetórias individuais, fato comprovado por meio das respostas das mesmas a um questionário que foi aplicado após uma das oficinas e possuía como intuito conhecer as jovens e suas percepções sobre o projeto. Ao serem questionadas qual a maior contribuição do projeto na percepção, responderam que:

“Ele incentiva a participação feminina em áreas da ciência e tecnologia, promovendo igualdade e despertando o interesse pela robótica desde cedo”;

“Incentiva Meninas não só para as áreas das STEM, mas pra carreira acadêmica”;

“Incentivo ao ingresso de mais meninas no mundo da robótica”;

“Novas oportunidades para quem quer ir mais além”.

Entende-se, assim, que a maior contribuição do projeto é oferecer uma oportunidade que promove a inclusão e o incentivo. E, ao serem questionadas sobre qual o maior impacto do projeto em suas vidas, afirmam:

“O projeto me ajudou a aprender várias coisas que antes eu não sabia: hoje eu que gerencio o site, ajudo na parte de eletrônica e eu tenho muita dificuldade de falar em público, então estou treinando isso nas oficinas e visitas a escolas”;

“Desenvolver minhas habilidades”;

“Trabalhar com equipamentos diferentes contribui para o meu aprendizado”.

Com isso, o projeto se torna um mecanismo importante na formação da autoconfiança de quem acessa as atividades desenvolvidas, pois, por meio da metodologia escolhida para desenvolvê-las, que destaca a participação ativa, as jovens podem experimentar todo o processo de construção dos miniprojetos, fortalecendo sua autoconfiança ao serem estimuladas a realizar todas as etapas da produção.

6. Comentários finais

Neste trabalho foi apresentado o relato da expansão do projeto Meninas na Robótica, ocorrida em 2025, que apesar dos desafios associados à logística, à articulação entre equipes e às condições estruturais das escolas, permitiu a disseminação do projeto e a ampliação do seu impacto a mais meninas e jovens mulheres da educação pública. As ações desenvolvidas por meio de oficinas paradidáticas de disseminação de conhecimentos básicos de robótica e de programação mostraram-se eficazes em despertar e incentivar o interesse de meninas e jovens mulheres do Ensino Fundamental e do Ensino Médio pela área de STEM. Neste contexto, a utilização da robótica educacional destaca-se como elemento importante para o desenvolvimento das atividades. O incentivo à participação de meninas e jovens mulheres nas áreas de STEM é de extrema importância, pois somente desta forma pode-se mudar o cenário atual marcado pela baixa representatividade desse grupo nessas áreas do conhecimento. Sendo assim, o presente relato busca contribuir para o compartilhamento de experiências, da metodologia proposta, e realizar a divulgação de ações que incentivam a entrada e a permanência de meninas e jovens mulheres nas áreas de STEM. Como trabalho futuro, espera-se a consolidação das ações nas novas unidades atendidas e o aprimoramento dos mecanismos de acompanhamento, ampliando ainda mais seu impacto para a promoção da equidade de gênero nas áreas de STEM e para a construção de uma sociedade mais inclusiva.

Uso de Inteligência Artificial

O presente trabalho não foi desenvolvido com o uso de ferramentas de Inteligência Artificial.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (processos 440636/2024-8, 150042/2025-6 e 150047/2026-6); e pela Federação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (processo E-26/210.175/2025). Agradecemos, também, as contribuições da Fundação Educacional e Cultural de Nova Iguaçu (FENIG).

Referências

- Alcácer, V. and Cruz-Machado, V. (2019). Scanning the industry 4.0: A literature review on technologies for manufacturing systems. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 22(3):899–919.
- Anwar, S., Bascou, N. A., Menekse, M., and Kardgar, A. (2019). A systematic review of studies on educational robotics. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 9(2):19–42.
- Caballero-González, Y. and Muñoz-Repiso, A. (2019). Fortaleciendo las habilidades de pensamiento computacional en educación infantil: Experiencia de aprendizaje mediante interfaces tangibles y gráficas. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 18(2):133–149.
- Carvalho, E. d. A. (2000). Tecnociência e complexidade da vida. *São Paulo em Perspectiva*, 14(3):26–31.
- Gimenez, D. M. and Santos, A. L. (2019). Indústria 4.0, manufatura avançada e seus impactos sobre o trabalho. Technical Report 371, Instituto de Economia, UNICAMP.
- Hartmann, S., Wiesner, H., and Wiesner-Steiner, A. (2007). Robotics and gender: the use of robotics for the empowerment of girls in the classroom. In Zorn, I., Maas, S., Rommes, E., Schirmer, C., and Schelhowe, H., editors, *Gender Designs IT. Construction and Deconstruction of Information Society Technology*, pages 175–188. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- INEP (2025). Censo da educação superior 2024: Notas estatísticas. Technical report, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), Brasília, DF.
- Koren, Y. (2010). *The Global Manufacturing Revolution: Product-Process-Business Integration and Reconfigurable Systems*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Lombardi, M. R. (2016). “porque são tão poucas?” um estado da arte dos estudos em “engenharia e gênero”. Technical Report 49, Fundação Carlos Chagas, São Paulo.
- Luz, M. T. (2014). Impactos da tecnociência nos saberes, na cultura da vida e saúde. *Fórum Sociológico*, 24:27–32.
- Martins, L. L. B., Lima, A. F. d. E., and Lemos, M. C. d. A. M. (2021). Os reflexos da sociedade patriarcal na divisão sexual do trabalho e sua influência no judiciário trabalhista. *Direito Público*, 18(98).

- Sacomano, J. B., editor (2019). *Indústria 4.0: Conceitos e Fundamentos*. Blucher, São Paulo.
- Screpanti, L., Cesaretti, L., Mazzieri, E., Marchetti, L., Baione, A., and Scaradozzi, D. (2018). An educational robotics activity to promote gender equality in stem education. In *International Conference on Information, Communication Technologies in Education*, pages 336–346.
- Weinberg, J., Pettibone, J., Thomas, S., Stephen, M., and Stein, C. (2007). The impact of robot projects on girl’s attitudes toward science and engineering. In *Robotics Science and Systems (RSS) Workshop on Research in Robots*.