

Hackathon 360: Estimulando Meninas na Computação em Projetos de Robótica Social para Educação

Tainá G. Souza¹, Marcia Flores¹, Nathália Monteiro¹, Estéfani Eller¹, Sandy Cabral¹, Adelmo Lima¹, Aline P. Nascimento¹, Débora C. Muchaluat-Saade¹, Luciana C.C. Salgado¹

¹Instituto de Computação – Universidade Federal Fluminense – Niterói – RJ – Brazil

{tainags, monteironathalia, estefanie, sandycabral, adelmolima}@id.uff.br,
{aline, luciana}@ic.uff.br, mariaclarafflores@gmail.com,
debora@midiacom.uff.br

Abstract. This article investigates how the participation of female students in social robotics projects aimed at developing innovative solutions to real-world problems can encourage girls to explore the field of ICT, breaking stereotypes. The study was conducted through a hackathon, adopting a qualitative and exploratory research approach, with data coding from students, mentors, and primary education teachers. The results highlight seven key aspects that were fostered: perception of work utility and social impact, self-efficacy and confidence, engagement in activities, satisfaction in task completion, overcoming challenges, sense of belonging, and collaborative work.

Resumo. Este artigo investiga como a participação de estudantes mulheres em projetos com robótica social para criação de soluções inovadoras para problemas reais pode estimular meninas a aprender mais sobre a área das TICs rompendo estereótipos. O estudo foi realizado por meio de um hackathon e a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e exploratória, com codificação dos dados das alunas, mentoras e professoras da educação básica. Os resultados indicam sete aspectos que foram estimulados: percepção da utilidade do trabalho e impacto social, autoeficácia e confiança, apropriação das atividades, satisfação na realização das atividades, superação de desafios, senso de pertencimento e trabalho colaborativo.

1. Introdução

A cultura ocidental ensina às crianças que a matemática é difícil, não é para qualquer pessoa e que os homens são melhores do que as mulheres. Essas diferenças, no entanto, não possuem fundamento biológico, mas sim social e cultural [Fox 1977]. Crenças como essa têm impactos sociais nas escolhas profissionais, não apenas na matemática pura, mas também nas carreiras da área de exatas em geral, incluindo o setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo demonstrar para meninas o seu potencial de escolha, para além dos estereótipos, utilizando como meio a vivência prática da Ciência da Computação em atividades colaborativas e com foco no desenvolvimento de projetos inovadores. Este artigo discute os resultados de um Hackathon 360 realizado com adolescentes mulheres da Educação Básica (EB), participantes do projeto de extensão Include Meninas, o qual tem como objetivo aumentar o interesse de meninas e mulheres para Computação. O evento seguiu as etapas do *Design Thinking* (DT), uma abordagem do design centrado no humano com foco em inovação [Plattner 2013].

A proposta de um *hackathon* surge da necessidade de que estudantes desenvolvam soluções colaborativas para problemas multidisciplinares [Xavier et al., 2023], ao mesmo tempo em que adquirem habilidades em STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Math*). Esse aspecto é especialmente relevante para mulheres, que ainda são minoria nessas áreas, tornando o evento um possível fator de impacto na escolha de carreiras [Paganini e Gama, 2020]. A robótica social foi utilizada no *hackathon* 360 por seu potencial de despertar vocações em STEAM, por meio do Robô Eva, um dispositivo social de código aberto e baixo custo, que busca popularizar a robótica nos contextos educacional e de saúde [Rocha et al., 2024].

Assim objetiva-se responder “Em que aspectos a participação em projetos de inovação com Robótica social estimula meninas na Computação?” A fim de responder à pergunta, foi realizada uma pesquisa qualitativa interpretativa por meio de análise indutiva. A coleta de dados foi realizada durante o hackathon por meio de questionários, complementadas pelas observações das mentoras do *hackathon* e das professoras da EB da rede pública, participantes do projeto de extensão Include Meninas. A análise dos dados foi realizada por meio da técnica de codificação [Creswell e Creswell 2017].

Os principais resultados indicam que a participação no *hackathon* ampliou a visão das adolescentes mulheres sobre seu potencial de escolha, para além dos estereótipos. O estímulo pode ser percebido através da percepção da utilidade do robô Eva na educação, confiança e apropriação das atividades, além da avaliação positiva da experiência. Mesmo com a necessidade de superação de desafios as meninas trabalharam de modo colaborativo e atingiram seus objetivos, e sentiram pertencentes a Universidade. O restante do trabalho está estruturado nas seguintes seções: referencial teórico, trabalhos relacionados, metodologia de pesquisa, resultados, e considerações finais, incluindo sugestões de trabalhos futuros.

2. Referencial Teórico

Este tópico aborda os fundamentos do estudo realizado, incluindo tanto a problemática da participação das mulheres na computação quanto as ferramentas utilizadas, como o *hackathon*, a robótica social e o DT.

2.1. Mulheres na Computação

A Brasscom, em seu Relatório de Diversidade no Setor de TIC de 2023, afirma que o número de mulheres (51,5%) é superior ao número de homens em relação à taxa populacional. No entanto, no mercado de trabalho formal, apenas 43,9% dos contratados são mulheres. No setor de TIC, a disparidade é ainda maior: as mulheres representam apenas 39% dos contratados. Quanto ao número de mulheres negras, apenas 11,5% fazem parte das contratações [Brasscom 2023]. Apesar das dificuldades e da falta de incentivo mencionadas, as mulheres estão gradualmente consolidando sua presença no setor de TIC. Em 2022, a presença de mulheres com menos de 18 anos no setor de TIC registrou um crescimento superior a 19% em um ano. Acredita-se que essa mudança seja um reflexo de iniciativas que buscam despertar o interesse das meninas pela área de TIC [Brasscom 2024].

2.2. Hackathon

A origem etimológica do termo *hackathon* se dá pela divisão da palavra em duas partes “*hack*”, investigação e exploração na programação, e “*marathon*”, corrida competitiva sem parada de longa distância [Brauner et al. 2016]. Ele normalmente se dá num encontro no qual programadores e outras pessoas envolvidas na equipe de desenvolvimento de *software* colaboram por um curto período de tempo. Dessa forma, o evento também promove oportunidades de networking [Briscoe 2014]. Seus produtos devem ter impacto na inovação digital [Hack the Barbican 2013].

Em *hackathons* com finalidades educacionais, pode não haver necessidade da criação de protótipos (produtos) de *software* viáveis. Por possuir uma estrutura organizacional menos restritiva, um *hackathon* abre espaço para inovações à medida que consegue gerenciar o fracasso [Briscoe 2014]. Ressalta-se que, assim como ocorre em outras áreas da computação, tanto na academia quanto na indústria, a participação feminina nos *hackathons* ainda é baixa, as mulheres continuam a ser sub-representadas nos eventos [Paganini e Gama 2020].

2.3. Robótica Social

A robótica vem crescendo rapidamente e, com isso, o número e as funções dos robôs também aumentam. À medida que seu desenvolvimento avança, espera-se que eles executem tarefas mais complexas e desempenhem funções como membros de equipe, companheiros e guias [De Graaf et al. 2015]. Com esse crescimento, a robótica também se expande em sua finalidade educacional, pois possibilita o desenvolvimento pleno dos alunos e alunas, por meio de atividades dinâmicas e construção cultural, tornando-os mais autônomos, responsáveis e independentes, ou seja, cidadãos. Além disso, a robótica é uma ferramenta pedagógica no ensino e na aprendizagem, pois contribui para o desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, colaboração, descoberta, autoestima, iniciativa e troca de experiências, entre outras [Zilli et al. 2004].

Como citado na introdução, a robótica social pode ser um grande aliado para o desenvolvimento de vocações na área de STEAM, mas pelo seu alto custo pouco é utilizada. No entanto, este trabalho usou o robô Eva de código aberto e de baixo custo [Rocha et al. 2024]. O robô tem sua programação baseada em linguagem própria, denominada EVAML, sendo uma linguagem declarativa provinda do XML [Da Rocha et al. 2025]. Ele também possui um software de controle, que executa os scripts de controle do robô [Marques da Rocha et al. 2024].

Dentre as funcionalidades do robô Eva estão as capacidades de comunicação verbal e não verbal, sendo elas: expressões do olhar para demonstrar emoções, fala, movimentação dos braços para cima, para baixo e em movimentos de sacudida, movimentação da cabeça para cima, para baixo, para a direita e para a esquerda, animações com LEDs RGB no tórax para expressar emoções, controle da lâmpada inteligente, player de áudio para vários tipos de arquivos e visão computacional com reconhecimento da face do usuário, das expressões faciais e leitura de QR Codes [Rocha et al., 2024].

2.4. Design Thinking

Vários modelos e propostas de DT estão disponíveis na literatura. Neste trabalho, foi seguida a metodologia composta por cinco etapas de Plattner (2013). A primeira delas é a **empatia**, na qual a pessoa desenvolvedora da tecnologia se ocupa em conhecer a pessoa usuária através das experiências, principalmente emocionais [Kolko 2015]. Após a empatia, a próxima etapa é a **definição do problema**, a qual consiste em trazer clareza e foco para aquilo que será projetado. Após determinar o desafio específico que será abordado, busca-se gerar possíveis soluções na etapa de **ideação**, seguida da construção da ideia na **prototipação**. Qualquer elemento interativo pode ser considerado um protótipo. O **teste** é a última etapa, que consiste na solicitação de *feedback* sobre o protótipo criado, representando outra oportunidade de compreensão dos usuários [Plattner 2013].

O processo de DT é iterativo, ou seja, não segue necessariamente uma ordem linear [Plattner 2013]. Além disso, essa metodologia concentra seus esforços em simplificar e humanizar o processo de criação [Kolko 2015]. Devido a essas características, o DT expandiu-se para áreas como engenharia, tecnologia e educação, pela sua capacidade de promover soluções criativas e inovadoras [Lor 2017]. Na revisão sistemática de literatura conduzida por Lor (2017), ele indica que a aplicação do método varia conforme os diferentes níveis acadêmicos, considerando as idades cognitivas e a etapa escolar discente.

3. Trabalhos Relacionados

Esta seção apresenta algumas iniciativas que buscam motivar mulheres por meio de atividades práticas de aplicação da computação realizadas com abordagens colaborativas. Rocha et al. (2024) realizaram uma mentoria acadêmica com universitárias de Engenharia de *Software* e Ciência da Computação, utilizando gamificação e DT adaptado. Os resultados incluíram a criação de badges e álbuns impressos, e as participantes consideraram a experiência positiva, destacando o impacto na permanência na Universidade, com termos como acolhimento, compartilhamento de experiências e aprendizado relevante.

Castro et al. (2024) desenvolveram o jogo educacional Code.Ino, que ensina programação com Arduino, projetado por uma equipe feminina com protagonismo feminino. O jogo foi considerado adequado para iniciantes e 92,3% dos participantes avaliaram-no positivamente, destacando a representatividade da personagem feminina principal.

De Oliveira Fireman et al. (2022) organizaram o *hackathon* HACKatie, focado no combate à desigualdade feminina no ambiente de trabalho. O evento foi considerado uma oportunidade para aprimorar habilidades de programação e aumentar a visibilidade da mulher na área, além de ser um diferencial em entrevistas de emprego. Algumas participantes retornaram em edições posteriores, tanto como competidoras quanto organizadoras, destacando a relevância para sua formação acadêmica.

Há outros trabalhos sobre *hackathon* na área de educação [Brauner et al. 2016; Xavier et al., 2023], porém sem o foco para mulheres. Brauner et al. (2016) apresentou o *hackathon* CodeArena com estudantes de Computação e *Design*. O evento aconteceu

dentro de uma empresa e possuiu mentoria dos acadêmicos da Universidade. O curso foi bem avaliado pelos alunos no geral. Outro *hackathon* foi desenvolvido por Xavier et al. (2023), teve como público alvo estudantes do ensino fundamental e ensino médio de uma escola privada de Betim, seu o objetivo era a construção de aplicativos de matemática. Os mentores possuíam formação em matemática e tecnologia. Os alunos trabalharam em colaboração e o evento propiciou uma aprendizagem ativa e autônoma.

Após a análise dos trabalhos relacionados a esta pesquisa, observamos que todos receberam avaliações positivas [Rocha et al., 2024; Castro et al., 2024; Fireman et al., 2022; Brauner et al., 2016; Xavier et al., 2023], uns deles indicam o *hackathon* como um evento eficaz no contexto educacional para meninas e meninos [Fireman et al., 2022; Brauner et al., 2016; Xavier et al., 2023]. Este estudo apresenta pontos em comum adicionais com o trabalho de Rocha et al. (2024), pois ambos adaptaram o DT às suas necessidades, promoveram a geração de produtos e os analisaram através de codificação. Com relação o trabalho da Castro et al. (2024), destaca-se o uso da computação para incentivar o aprendizado na área, a coleta de dados por meio de questionários e, sobretudo, a representatividade de liderança feminina durante o evento. A pesquisa de Fireman et al. (2022) se assemelha a este estudo no desenvolvimento e aprimoramento de habilidades em programação. Além disso, há proximidade com Xavier et al. (2023) devido à faixa etária dos participantes.

De modo geral, este estudo apresenta como diferencial dos trabalhos relacionados a participação de escolas públicas de nível fundamental e médio e um olhar observador a características que auxiliam na quebra de estereótipos, visando diminuir a disparidade de gênero na área das TICs.

4. Metodologia

Este estudo busca responder à questão de pesquisa: “Em que aspectos a participação em projetos de inovação com Robótica Social estimula meninas na Computação?”. O estudo foi preparado por duas pesquisadoras responsáveis (especialistas em DT e metodologias qualitativas) e duas especialistas colaboradoras (com experiência em Robótica Social e Educação sobre Computação). A preparação envolveu a adaptação das etapas do *hackathon* para ser aplicado para adolescentes, criação dos instrumentos¹ e o treinamento de quatro mentoras nas técnicas de DT. As mentoras são mulheres, estudantes de graduação em Sistemas de Informação e voluntárias do projeto de extensão Include Meninas. As mentoras possuíam experiência na realização de atividades com as adolescentes, visto que acompanharam as atividades realizadas durante o ano do projeto. A função das mentoras durante o *hackathon* foi o de assessorar as participantes discentes e docentes da EB, assim como de observadoras.

Foram convidadas para participar do *hackathon* as participantes bolsistas de 2024 do projeto de extensão Include Meninas: 3 (três) professoras da EB das áreas de Letras, Ciências e Biologia; e 9 (nove) alunas de escolas públicas de Niterói. As estudantes são majoritariamente negras, com escolaridade entre o sexto ano do ensino fundamental e o terceiro do ensino médio. O *hackathon* foi a última atividade de 2024 do projeto de extensão. Em atividades anteriores as estudantes tiveram contato com

¹ Todo material do *hackathon* (slide, questionários e material didático) está disponível no [repositório](#)

conceitos básicos da computação (algoritmos e linguagem de programação *python*), palestras formativas sobre a área da computação e cursos universitários; e, atividades literárias com livros sobre mulheres da computação.

A etapa de análise dos dados foi realizada pelas pesquisadoras responsáveis por meio de uma abordagem qualitativa (veja seção 4.2). Os dados empíricos foram coletados dos questionários aplicados durante o *hackathon*, complementadas pelas observações anotadas pelas mentoras. As observações das mentoras foram registradas em questionários e relatos discursivos, enquanto as participantes docentes e discentes foram coletadas apenas via questionários. Além disso, analisou-se o relatório final que cada participante redigiu individualmente ao final de suas bolsas em 2024, no contexto do projeto de extensão.

Cabe ressaltar, que esta pesquisa seguiu as normas do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal Fluminense (UFF), portanto fizemos a coleta dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes do início das atividades.

Para garantir clareza e coerência textual, utilizamos uma ferramenta de inteligência artificial, ChatGPT², para revisão ortográfica, gramatical e eliminação de redundâncias, sem comprometer o significado original do conteúdo.

4.1. O Hackathon 360

O *hackathon* teve como desafio a criação de projetos de robótica social inovadores para Educação. O evento foi realizado em seis encontros semanais na UFF, cada um com duração de três horas (Figura 1). Os encontros foram estruturados para que as alunas desenvolvessem uma solução (uma aplicação para o robô) para um problema educacional de suas escolas³:

Empatia (1º dia): as participantes foram apresentadas ao conceito de Robótica Social e ao robô, o que lhes permitiu explorar suas funcionalidades e potencialidades.

Definição (2º dia): as alunas foram agrupadas em 3 times nomeados por elas: bis, galaxyx e e-nova, cada uma representando uma escola. O grupo tinha 3 estudantes, 1 professora da EB e 1 ou 2 mentora(s). Todas participaram de um *brainstorming* onde as participantes apresentaram problemas que acontecem no dia a dia de suas escolas. Cada grupo definiu qual problema seria tratado, um objetivo, e uma persona para orientar o desenvolvimento do projeto. Os objetivos definidos foram: Ensino de língua inglesa por meio de música; Aumento do foco dos estudantes utilizando técnicas de relaxamento físico; e Promoção da empatia e autoestima entre estudantes.

Idealização (3º dia): os grupos elaboraram diálogos do robô com a persona que o grupo definiu na etapa anterior usando cartolinhas e post-its. O objetivo foi o desenvolvimento conceitual do projeto dentro do objetivo da aplicação definido em cada grupo. As mentoras avaliaram a viabilidade dos diálogos.

Treinamento (4º dia): as alunas receberam treinamento em laboratório da linguagem EvaML. Durante o treinamento cada aluna teve acesso a uma máquina para que pudesse praticar a linguagem de programação do robô.

² <https://chatgpt.com/>

³ Os materiais (definição das personas, diálogos, código e etc) estão disponíveis no [repositório](#).

Prototipação (5º dia): as participantes começaram a programar o robô, dentro de seus grupos, com o uso de uma máquina por grupo, traduzindo os diálogos criados na fase de idealização para a linguagem EvaML, assim gerando os códigos para que o robô funcionasse e solucionasse os problemas apresentados.

Testes (6º dia): os códigos criados pelos grupos foram validados pelos especialistas na linguagem e os grupos ajustaram os códigos desenvolvidos. Neste dia também ocorreu um *pitch*, no qual as alunas apresentaram seus objetivos e demonstraram o robô Eva executando os diálogos programados.



Figura 1. Desenvolvimento do hackathon

4.2. Método de Análise dos Dados

A análise dos dados empíricos coletados seguiu uma abordagem qualitativa interpretativa. A pesquisa tem caráter exploratório, pois busca compreender o fenômeno investigado e identificar sensibilidades e resistências na área, contribuindo para estudos futuros (Theodorson e Theodorson, 1969).

As respostas foram transcritas e organizadas em categorias por meio de análise indutiva, utilizando a técnica de codificação. Os dados foram segmentados em fragmentos de sentido e agrupados progressivamente em unidades mais abstratas (Creswell e Creswell, 2017). A codificação foi realizada separadamente para os relatos das alunas, das professoras e das mentoras. Os dados das alunas passaram por cinco rodadas de classificação, começando com a separação em oito categorias temáticas. Em seguida, foi realizada a verificação de semelhanças, reduzindo para sete categorias. Na terceira etapa, categorias com pouco conteúdo foram excluídas, resultando em seis categorias temáticas, que foram analisadas em profundidade na quarta rodada. Por fim, na última rodada, houve uma redução do texto e alinhamento, mantendo as seis categorias finais.

Os dados das professoras e mentoras foram codificados com base nas categorias identificadas nas respostas das alunas, após a tentativa de classificação conjunta não ter sido eficaz. Esta classificação gerou uma categoria adicional, sendo então sete categorias identificadas. Os resultados da codificação são apresentados na seção 5.

5. Resultados

Esta seção apresenta por meio de sete (7) categorias como as atividades desenvolvidas durante o *hackathon* aumentaram o interesse das adolescentes mulheres para Computação. As categorias encontram-se resumidas na Tabela 1 e descritas a seguir.

Tabela 1. Categorias

Categoría	Descrição
Utilidade do trabalho e impacto social	Percepção da capacidade do robô para auxiliar em problemas educacionais de sua realidade.
Auto eficácia e confiança	Capacidade de compreensão das formações e aquisição de novas habilidades, refletidas em produções consistentes e inovadoras.
Apropriação das atividades	Participação e conhecimento sobre os próprios projetos.
Satisfação na realização das atividades	Atendimento das expectativas e experiência positiva.
Superação de desafios	As dificuldades encontradas não foram paralisantes, houve estudos quando necessário.
Senso de pertencimento	Acesso a Universidade.
Trabalho colaborativo	As alunas se ajudavam mutuamente.

A análise dos dados identificou as mesmas categorias em todos os relatos (alunas, professoras e mentoras), exceto "senso de pertencimento", presente apenas nos dados das alunas, e "trabalho colaborativo", identificado apenas nos relatos da mentoras e professoras.

Utilidade do trabalho e impacto social: As alunas após conhecerem o potencial do Robô Eva, todas elas afirmaram que o robô pode ser usado na educação escolar. Elas indicaram as potencialidades do robô para auxiliar os professores na comunicação e no suporte às atividades escolares, contribuir para a atenção de crianças com deficiência e estimular o desenvolvimento cognitivo de discentes neurodivergentes. Também citaram a possibilidade de auxílio em desafios, como conflitos entre discentes. Citaram formas específicas de uso do robô: *"proporcionaria uma aprendizagem dinâmica, aplicaria de maneira prática os conhecimentos teóricos e despertaria um maior interesse pela robótica e por áreas como ciências e matemática"*. As mentoras reforçaram esta categoria por meio de seus relatos que destacaram a capacidade das alunas de abordar problemas reais, com impacto social e pedagógico, de suas realidades.

Auto eficácia e confiança: Desde o segundo dia, 100% das participantes afirmaram que o conteúdo foi fácil de entender, sem dificuldades com a linguagem, e que se sentiram capazes de realizar as atividades de definição de objetivos e criação de *personas*. Após o evento, 44,5% das estudantes atribuíram nota 5 (máxima) à sensação de ter adquirido maior capacidade de resolver problemas no *hackathon*, enquanto 44,5% deram nota 4 e 11,1% deram nota 3. As mesmas pontuações foram registradas para a percepção de aprendizado em computação durante o evento. As mentoras também destacaram a consistência das soluções, 77,7% das mentoras atribuíram nota 5 e os demais atribuíram nota 4. A inovação das soluções criadas foi pontuada com 5 por 55,6% dos membros, 4 por 22,2%, e 3 e 2 pelos demais. De fato, isso reafirma a eficácia das meninas em sua tarefa, sendo um reflexo de sua confiança.

Apropriação das atividades: Durante a realização das atividades, 100% das alunas afirmaram ter conseguido auxiliar na criação de *personas*. Na descrição do objetivo, os membros do grupo demonstraram conhecimento sobre ele, registrando-o corretamente no formulário. Quando questionadas sobre como o robô Eva poderia auxiliar nos

desafios, as respostas mencionaram, com frequência, jogos, música e atividades lúdicas, demonstrando alinhamento com os objetivos que definiram. As professoras reafirmam esta categoria através da declaração da participação/envolvimento das alunas durante todo evento, incluindo até mesmo as mais tímidas.

Satisfação na realização das atividades: No segundo encontro, 75% atribuíram nota 5 e 25% nota 4 sobre a satisfação com as atividades. O interesse em programar o robô Eva e a opinião geral sobre o encontro receberam nota 5 de 87,5% das participantes. No terceiro encontro, 66,6% avaliaram a atividade com nota 5 e 33,4% com nota 3. No questionário pós-evento, 77,8% deram nota 5 à experiência do *hackathon* e 22,2% nota 4. Além disso, sobre considerarem a experiência positiva, as notas ficaram entre 5 (88,9%) e 4 (11,1%) e avaliaram da mesma forma o gosto por programar o robô. Os comentários foram positivos, como exemplificado nas falas: “*Eu achei a experiência agradável, pois consegui melhorar na computação e aprender mais sobre o assunto. Programar um robô, para mim, foi algo novo, o que tornou a experiência bem mais interessante*” e “*Foi boa, eu sinto que aprendi mais sobre computação e me fez ter mais vontade de aprender sobre essa área*”. Esta categoria pode ser corroborada com a percepção do engajamento das alunas, que aconteceu pelas mentoras e professoras, no final do evento 55,6% deram nota 4, enquanto os outros 44,4% atribuíram nota 5 ao engajamento das alunas. Quanto ao engajamento das alunas durante o *hackathon*, 66,7% atribuíram nota 5 e 16,7% atribuíram nota 4.

Superação de desafios: Nos comentários sobre as dificuldades com a linguagem de programação, o desconhecimento prévio da linguagem foi o principal relato, evidenciado por falas como: “*Os códigos para fazer a Eva funcionar*” e “*A utilização dos comandos switch, case e default*”. Porém na avaliação após a programação, 55,6% das alunas avaliaram sua facilidade com nota 5, enquanto 22,2% atribuíram nota 4 e 22,2% deram nota 3. Para concluir, uma aluna deixou uma frase: “*Eu não sabia que poderia fazer tudo o que fiz. Agora me sinto confiante para escolher minha profissão, sabendo que posso mais do que jamais imaginei!*”. A categoria recebeu reforço por meio dos dados das mentoras e professoras, pois elas também perceberam a dificuldade com os códigos, no entanto, ressaltou-se a proatividade das alunas. Nos comentários sobre o conhecimento das participantes na programação, destaca-se a fala: “*As meninas estudaram o material disponibilizado para elas*”.

Senso de pertencimento: Foi destacada a oportunidade de conhecer temas, lugares e pessoas diferentes, além do potencial das atividades para despertar o interesse de outras estudantes não participantes do projeto pela computação. Um relato que se destacou foi o fato de estar dentro da universidade ter sido apontado como um fator encorajador para a escolha que antes não eram consideradas.

Trabalho colaborativo: As mentoras e professoras da EB destacaram a capacidade de trabalho em grupo e a ajuda mútua entre as alunas, as atividades eram particionadas entre elas em alguns casos e em outros realizadas com trabalho simultâneo em conjunto.

6. Triangulação dos Resultados com a Literatura

O presente trabalho revela que iniciativas semelhantes a esta podem incentivar mulheres a se interessarem pela área de TICs, como aponta Brasscom (2023). Isso é evidenciado por uma das falas das participantes: “*Eu sinto que aprendi mais sobre computação e me*

fez ter mais vontade de aprender sobre essa área". Ao propor a quebra de estereótipos, como o de que meninos são melhores que meninas em matemática [Fox 1977], as categorias encontradas foram analisadas à luz do referencial teórico, evidenciando o potencial de estimular mulheres nas TICs.

A categoria de utilidade do trabalho e impacto social se manifesta nos três meios computacionais analisados: *hackathon*, DT e Robótica Social. O *hackathon* promove inovação digital com relevância social [Valença e Santos 2022], enquanto a robótica educacional incentiva autoestima, iniciativa e troca de experiências entre discentes [Zilli 2044]. Essas características também se relacionam com as categorias de autoeficácia, confiança, apropriação das atividades e trabalho colaborativo. No DT, o foco é a criação de produtos úteis, baseados nas necessidades das pessoas usuárias [Kolko 2015], categoria esta que se relacionada também com a utilidade do trabalho e impacto social.

Tanto o DT quanto o *hackathon* destacam o trabalho colaborativo [Briscoe 2014; Kolko 2015]. A satisfação nas atividades surge das possibilidades oferecidas pelos métodos, especialmente pela abordagem que não vê o erro como negativo [Briscoe 2014; Kolko 2015]. Além disso, a adaptação do DT à etapa escolar das participantes pode contribuir para o engajamento e satisfação com a atividade [Lor 2017].

O senso de pertencimento, refere-se ao acesso a Universidade e pessoas da área das TICs, experiência de contato com ambientes novos são usualmente proporcionadas por métodos como o *hackathon* e DT, visto que ocorrem em parcerias com empresas [Briscoe 2014; Kolko 2015]. Sem o contato prévio com uma área, é difícil se visualizar nela. Portanto, para aumentar a participação feminina na computação [Brasscom 2023], é essencial refletir sobre as oportunidades disponíveis antes de qualquer outra mudança.

O *hackathon*, assim como outros ambientes de TIC, reflete a disparidade entre os sexos [Paganini e Gama, 2020]. Assim, a participação das meninas neste evento representou um acesso a um espaço historicamente pouco ocupado por mulheres.

7. Conclusão

Este trabalho investigou como atividades práticas no contexto da inovação e robótica social pode estimular meninas para a área de TICs. Para isso realizamos um estudo empírico com a participação de alunas da EB em um *hackathon*. O resultado encontrado foi a identificação de sete categorias: utilidade do trabalho e impacto social, autoeficácia e confiança, apropriação das atividades, satisfação na realização das atividades, superação de desafios, senso de pertencimento e trabalho colaborativo.

Como trabalhos futuros, sugere-se um detalhamento mais aprofundado do evento, bem como uma análise dos produtos gerados em cada etapa. Também se percebe a possibilidade de replicação do método com um número maior de participantes ou maior tempo para aulas de programação e coletas de dados mais abertas, como etnografias e entrevistas não estruturadas, a fim de investigar o fenômeno com maior profundidade.

8. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), além do Laboratório MídiaCOM e do projeto de extensão Include Meninas, ambos da UFF.

Referências

- Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia de Informação e Comunicação – Brasscom - Brasscom. (2023) “Diversidade de Gênero no Setor TIC em 2023”, <https://brasscom.org.br/pdfs/diversidade-de-genero-no-setor-tic-em-2023/>, Fevereiro.
- Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia de Informação e Comunicação – Brasscom. (2024) “Relatório de Diversidade no Setor TIC”, <https://brasscom.org.br/pdfs/relatorio-de-diversidade-no-setor-tic/>, Fevereiro.
- BRAUNER, Daniela et al. (2016). Estímulo à prática multidisciplinar no ensino de Computação e Design através de um evento de programação focado em problemas. In: *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, p. 2126-2135. SBC.
- BRISCOE, Gerard. (2014) “Digital innovation: The hackathon phenomenon”, <https://core.ac.uk/download/pdf/30697508.pdf>, Fevereiro.
- CASTRO, Bianca P. et al. (2024). Code.Ino: Construindo um Futuro Digital com o Protagonismo das Meninas em um Jogo para Programação. In: *Women in Information Technology (WIT)*. p. 409-414. SBC.
- CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.
- DA ROCHA, Marcelo Marques; MUCHALUAT SAADE, Débora Christina. Embodied voice assistant markup language. (2023). In: *Proceedings of the 29th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web*, p. 246-254. Association for Computing Machinery.
- DE GALÉS SILVA, Aline et al. Autopercepção de Meninas do Ensino Básico em Relação às Carreiras de STEM. (2023) In: *Anais do XVII Women in Information Technology*, p. 91-102. SBC.
- DE GRAAF, Maartje MA; BEN ALLOUCH, S.; VAN DIJK, Jan AGM. (2015). What makes robots social?: A user’s perspective on characteristics for social human-robot interaction. In: *Social Robotics: 7th International Conference*, p. 184-193. Springer International Publishing.
- DE OLIVEIRA FIREMAN, Eirene et al. (2022). Hackatie: O hackathon como estratégia para o incentivo de mulheres nas áreas de STEM. In: *Anais do XVI Women in Information Technology*, p. 203-208. SBC.
- FOX, Lynn H. (1977) The effects of sex role socialization on mathematics participation and achievement. In: *Women and Mathematics: Research Perspectives for Change*, p. 1-78. ERIC.

- GOODRICH, Michael A. et al. (2008). Human–robot interaction: a survey, Foundations and Trends® in Human–Computer Interaction, v. 1, n. 3.
- HACK THE BARBICAN. A Playground for Arts, Technology & Entrepreneurship. 2013.
- KOLKO, Jon. (2017) “DT comes of age”, <https://hbr.org/2015/09/design-thinking-comes-of-age>, Fevereiro.
- LOR, Rex. (2017). Design Thinking in education: A critical review of literature. In: *Conference: Asian Conference on Education & Psychology*. ResearchGate.
- MARQUES DA ROCHA, Marcelo et al. (2024). Design and usability evaluation of the EvaSIM simulator for a socially assistive robot. In: *Multimedia Tools and Applications*, p. 69897-69922. ResearchGate.
- PAGANINI, Lavinia; GAMA, Kiev. (2020). Engaging women’s participation in hackathons: A qualitative study with participants of a female-focused hackathon. In: *Proceedings of the 5th International Conference on Game Jams*, p. 8-15. Hackathons and Game Creation Events.
- PLATTNER, Hasso. (2013) “An introduction to DT. Institute of Design at Stanford”, <https://web.stanford.edu/~mshanks/MichaelShanks/files/509554.pdf>, Fevereiro.
- ROCHA, Marcelo; FAVELA, Jesus; MUCHALUAT-SAADE, Débora C. (2024). Uma Proposta de Framework para Sistemas de Software de Controle para Plataformas de Robótica Social. In: *Brazilian Symposium on Multimedia and the Web (WebMedia)*, p. 327-335. SBC.
- ROCHA, Marcelo; FAVELA, Jesús; MUCHALUAT-SAADE, Débora Christina. (2025). Design and evaluation of an XML-based language for programming socially assistive robots. In: *International Journal of Social Robotics*. Springer Nature.
- ROCHA, Rayanne et al. (2024). Mentoria Acadêmica Gamificada: Explorando o legado das Mulheres na Computação. In: *Women in Information Technology (WIT)*, p. 172-182. SBC.
- THEODORSON, George A.; THEODORSON, Achilles G. (1969), A Modern Dictionary of Sociology.
- VALENÇA, George; SANTOS, Rodrigo. (2022). Como Organizar Hackathons Inclusivas? In: *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, p. 1-2. SBC.
- XAVIER, Alexandre AB; ALVES, Marco AF; OLIVEIRA, Elaine CL. (2023). O Hackathon como estratégia para desenvolvimento de habilidades colaborativas na Educação Básica-Um relato de experiência. In: *Workshop de Informática na Escola (WIE)*, p. 692-703. SBC.
- ZILLI, Silvana do Rocio et al. (2014) “A robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e prática”, <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/86930>, Fevereiro.