

Da EJA às Estrelas: Oficina de Robótica Educacional com Temática de Astronomia

Beatriz de Albuquerque Alecrim

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – *Campus* Manaus Zona Leste

2025000425@ifam.edu.br

Raquel Modesto dos Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – *Campus* Manaus Zona Leste

2025003187@ifam.edu.br

João Guilherme Pessoa Fernandes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – *Campus* Manaus Zona Leste

2025000523@ifam.edu.br

Lia Alessandra da Silva Martins

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – *Campus* Manaus Zona Leste

lia.martins@ifam.edu.br

ABSTRACT

This paper describes an educational robotics workshop using LEGO Mindstorms EV3 and an astronomy theme, designed for women in Youth and Adult Education. The workshop aimed to foster computational thinking and motivate students for STEM careers. Participants engaged in hands-on building and programming of robots and collaborative problem-solving, promoting meaningful learning through the integration of theory and practice. Results showed notable improvements in conceptual understanding, interpersonal skills, and enhanced interest in technology.

KEYWORDS

EJA, Robótica Educacional, Mulheres em STEM, LEGO Mindstorms

1 INTRODUÇÃO

O emprego da robótica educacional como ferramenta pedagógica tem se consolidado nas últimas décadas, propiciando o desenvolvimento do pensamento computacional e de outras habilidades relacionadas às áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Contudo, apesar da ampliação do acesso à educação tecnológica, meninas e mulheres ainda são sub-representadas nesses segmentos, constituindo apenas 35% dos graduados em carreiras STEM, um dado que não sofreu grandes variações nos últimos anos [1].

No Brasil, a população feminina representa apenas 26% dos ingressantes nas áreas STEM [2]. A desigualdade torna-se ainda mais acentuada entre mulheres da Educação de Jovens e Adultos (EJA), que enfrentam uma sobrecarga de funções, buscando conciliar estudos com trabalho e responsabilidades familiares, fatores que impactam negativamente o desempenho escolar [3].

À vista disso, projetos de robótica educacional focados em mulheres da EJA, revelam-se valiosos para incentivar a inclusão dessa demografia, além de estarem em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), principalmente garantir o acesso à educação de qualidade (ODS04), alcançar a igualdade de gênero (ODS05) e reduzir as desigualdades (ODS10).

Diante do exposto, este artigo apresenta um relato da realização de uma pesquisa, com foco em mulheres da EJA, através de uma oficina que teve como objetivo ensinar os principais conceitos de robótica e programação, utilizando LEGO *Mindstorms EV3* e temática de astronomia, para fomentar o pensamento computacional e estimular o interesse em carreiras científicas e tecnológicas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, são apresentadas as bases conceituais que fundamentam a pesquisa realizada, bem como os princípios pedagógicos que orientaram a elaboração das atividades desenvolvidas na oficina, com foco na aprendizagem significativa, na aprendizagem em pares e no desenvolvimento do pensamento computacional através da robótica educacional.

2.1 Aprendizagem Significativa

A aprendizagem significativa, segundo Ausubel [4], manifesta-se quando o indivíduo conecta novas informações a conceitos já existentes em sua estrutura cognitiva, sendo necessário conhecimento prévio relevante, material significativo e disposição para aprender. Dessa forma, ocorre a ancoragem, tornando o aprendizado mais estável. Logo, para transpor a aprendizagem mecânica, são necessárias novas abordagens para que o processo de ensino e aprendizagem torne-se significativo [5].

Diante disso, visando favorecer a ancoragem dos novos conhecimentos aos saberes prévios das participantes, os princípios da aprendizagem significativa orientaram o desenvolvimento da oficina, buscando conectar conceitos teóricos às atividades práticas de construção e programação de robôs.

2.2 Aprendizagem em Pares

A aprendizagem em pares é uma metodologia ativa baseada na colaboração entre estudantes no processo de construção do aprendizado. Conforme [6], os indivíduos aprendem por meio da interação social. Assim, essa abordagem fornece benefícios cognitivos e socioemocionais, como melhor compreensão do conteúdo, maior engajamento

nas atividades, desenvolvimento de habilidades de comunicação, além de contribuir para a formação de um ambiente cooperativo e participativo [7].

Durante a oficina, as atividades foram organizadas em duplas e grupos, com o intuito de estimular a interação entre as participantes. Essa organização possibilitou a aplicação da aprendizagem em pares, permitindo que as estudantes trabalhassem de maneira colaborativa na resolução dos desafios propostos e na consolidação de novos conhecimentos.

2.3 Robótica Educacional

A robótica educacional é um recurso pedagógico que permite combinar teoria e prática através da montagem e programação de robôs, funcionando como uma ferramenta poderosa no auxílio do aprendizado em STEM, além de estimular o interesse dos estudantes por áreas relacionadas à ciência e tecnologia [8].

Sua fundação surgiu com o Construcionismo de Seymour Papert. Em [9], Papert critica modelos tradicionais de ensino, nos quais o estudante assume um papel predominantemente passivo no processo de aprendizagem, e defende que a aprendizagem torna-se mais eficaz quando o aprendiz participa ativamente da construção de objetos tangíveis, podendo experimentar, testar ideias e refletir sobre o que foi construído.

Partindo dessa perspectiva, a oficina utilizou a robótica educacional como recurso pedagógico para tornar a aprendizagem mais ativa, aproximando a teoria da prática por meio da construção de robôs de LEGO e da resolução de desafios que estimularam o raciocínio e a engajamento das estudantes.

2.4 Pensamento Computacional

O pensamento computacional é uma maneira de estruturar problemas de maneira sistemática, no intuito de criar soluções eficientes, sendo uma habilidade essencial para todos, não apenas para cientistas da computação [10].

A partir dessa definição, é possível estruturar o pensamento computacional em quatro pilares: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Com o auxílio desses pilares, ao identificar um problema, é possível quebrá-lo em partes menores (decomposição), perceber formas similares em que esses problemas já foram resolvidos anteriormente (reconhecimento de padrões), focar apenas nos detalhes essenciais (abstração) e criar passos para a resolução dos problemas encontrados (algoritmos) [11].

Em razão da necessidade de padronização, algumas instituições internacionais direcionadas ao ensino de computação, como o ISTE (*International Society for Technology in Education*), contribuíram na disseminação do pensamento computacional na educação, através da adoção de padrões e diretrizes [12].

No cenário nacional, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) considera o pensamento computacional como uma competência essencial que engloba as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas

soluções, de forma metódica e sistemática, a partir da elaboração de algoritmos [13].

Nesse contexto, a robótica educacional, conjuntamente com abordagens que promovem a aprendizagem significativa, que estimula a conexão entre conhecimentos prévios e novo conceitos, e a aprendizagem em pares, que incentiva a colaboração entre os estudantes, podem contribuir no aprofundamento do processo de desenvolvimento do pensamento computacional, ao tornar a experiência mais enriquecedora e conectada.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Na produção acadêmica, observam-se propostas de estudos utilizando a robótica educacional como ferramenta para atingir diversos objetivos. Destacam-se alguns trabalhos como [14] que realizou uma mentoria de robótica com discentes do ensino fundamental e médio, além de um docente. Os achados da pesquisa evidenciaram uma melhora expressiva no conhecimento técnico e nas habilidades interpessoais dos participantes, bem como um aumento no interesse em áreas de tecnologia, incluindo programação e robótica.

Utilizando LEGO Mindstorms EV3, encontra-se [15] que buscou avaliar a eficácia na aprendizagem de programação com discentes do ensino fundamental. Os resultados obtidos demonstraram uma evolução no domínio teórico e prático da programação e da robótica. Além disso, o engajamento e o interesse dos estudantes também apresentaram um aumento relevante, reforçando o efeito positivo da robótica educacional.

Visando fortalecer a presença feminina na computação, há [16] com ações de pesquisa e extensão, incluindo oficinas de robótica. Os dados obtidos indicam um aumento na confiança e no interesse das participantes em relação à tecnologia, bem como o fortalecimento de um ambiente mais inclusivo para mulheres na computação.

Com foco na EJA, [17] realizou um curso de formação continuada em robótica educacional com LEGO *WeDo* para 38 profissionais da EJA e 33 discentes. Os resultados da pesquisa demonstraram uma mudança na perspectiva dos professores em relação à adoção da robótica educacional na EJA como algo complexo e inadequado, indicando a eficácia de sua utilização no decorrer do processo de ensino-aprendizagem.

Tabela 1: Síntese dos Trabalhos Relacionados.

| Trabalho | Público | Objetivo |
|----------|--|---|
| [14] | Ensino Fundamental, Médio e um docente | Fomentar competências STEAM |
| [15] | Ensino Fundamental | Ensinar lógica de programação |
| [16] | Mulheres | Ampliar a participação feminina na área da computação |
| [17] | Discentes e docentes da EJA | Aproximar a robótica |

Observa-se na Tabela 1 que, entre os trabalhos citados, há ênfase na utilização da robótica educacional como ferramenta para ampliar o interesse em tecnologia e desenvolver habilidades como lógica de programação. Contudo, constata-se uma carência de estudos voltados às mulheres da EJA. Considerando esse cenário, o presente estudo busca complementar a literatura ao trazer a experiência dessas estudantes.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

Para o presente trabalho, realizou-se uma oficina durante a disciplina teórica de pensamento computacional do Curso Técnico de Nível Médio em Manutenção e Suporte em Informática, na modalidade EJA, do Instituto Federal do Amazonas - Campus Manaus Zona Leste. Situado em uma área periférica da cidade de Manaus, o *campus* atua como agente de transformação social na região por meio da educação, atendendo a diferentes públicos, incluindo estudantes da EJA.

Ainda que o foco da pesquisa fosse mulheres, a participação nas oficinas foi aberta a todos. Ao todo, participaram sete mulheres e dois homens, na faixa etária de 20 a 50 anos. Os encontros foram realizados ao longo de três dias, cada um com aproximadamente 1 hora e 30 minutos. As atividades foram estruturadas para promover a aprendizagem significativa, conectando o conhecimento teórico prévio de pensamento computacional à robótica e à programação no contexto da exploração espacial. Somado a isso, com o propósito de viabilizar a aprendizagem em pares, as discentes foram divididas de maneira estratégica, conforme suas habilidades. A organização das oficinas está descrita nas subseções: Estruturação dos Instrumentos e Ambiente, Primeiro dia, Segundo dia e Terceiro dia.

4.1 Estruturação dos Instrumentos e Ambiente

As oficinas ocorreram em um laboratório *Maker*. A base motriz do kit LEGO *Mindstorms EV3* foi selecionada para uso durante o projeto, e o aplicativo *EV3 Classroom*, apresentado na Figura 1, que contém o ambiente de programação e instruções de montagem, foi instalado em cinco computadores. As peças necessárias para a construção dos robôs foram organizadas em bandejas, acompanhadas de um guia, visando facilitar a localização das peças pelas participantes durante as atividades. Para a realização das práticas, foram utilizadas duas mesas retangulares, com uma bandeja e um computador posicionados nas extremidades de cada mesa.



Figura 1: *EV3 Classroom*.

Como recursos visuais para apoiar a condução das atividades, utilizou-se o site *Eyes On The Solar System*, desenvolvido pela NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), que permite a exploração do sistema solar e a visualização de missões espaciais. Somado a isso, foram utilizadas apresentações de *slides*, ilustradas na Figura 2, elaboradas pelos monitores, contendo explicações sobre robótica, programação, pensamento computacional e astronomia.

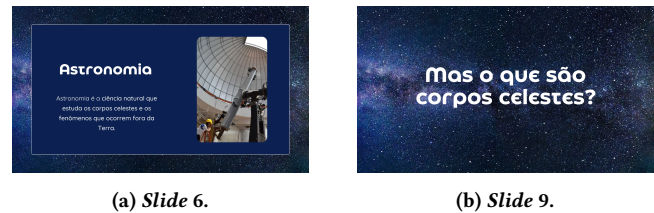


Figura 2: *Slides da oficina*.

Adicionalmente, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com o intuito de explicar o objetivo do estudo e solicitar a autorização das estudantes para participar da pesquisa. Também foram elaborados um pré-teste e um pós-teste com a finalidade de avaliar a compreensão dos principais temas.

Tabela 2: Perguntas aplicadas no pré-teste.

| Código | Tipo | Pergunta |
|--------|------|--|
| PRE1 | K | O que faz o motor do robô LEGO? |
| PRE2 | K | Qual sensor mede a distância até um objeto à frente dele? |
| PRE3 | PC | Algoritmo é... |
| PRE4 | K | Qual o papel do Bloco EV3? |
| PRE5 | K | Em um loop/repetição, o robô... |
| PRE6 | K | Em exploração espacial, por que usar robôs? |
| PRE7 | PC | Pensamento computacional é... |
| PRE8 | K | Na programação de blocos, os blocos são usados para... |
| PRE9 | PC | Qual parte da robótica é responsável por dar instruções ao robô? |
| PRE10 | PC | No contexto da robótica, o pensamento computacional ajuda a... |

Para o pré-teste, foram formuladas 10 perguntas, cada uma com quatro alternativas, com o objetivo de avaliar a compreensão inicial das discentes sobre os conceitos abordados na oficina. As questões foram organizadas em duas categorias: pensamento computacional (PC) e conhecimento conceitual (K), conforme apresentado na Tabela 2.

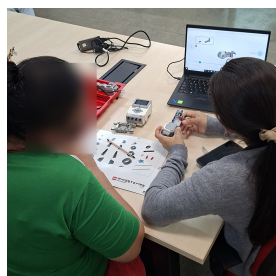
Tabela 3: Perguntas aplicadas no pós-teste.

| Código | Tipo | Pergunta |
|--------|------|--|
| POS1 | K | Ao programar o motor do robô LEGO para realizar movimento, é possível definir o comando de execução de três maneiras diferentes. Quais são essas opções? |
| POS2 | K | Qual a função dos sensores no robô? |
| POS3 | PC | O que é um algoritmo? |
| POS4 | K | Como o bloco EV3 executa as ações que foram programadas? |
| POS5 | K | O que o robô faz em um laço de repetição? |
| POS6 | K | Por que os robôs são importantes na exploração espacial? |
| POS7 | PC | Pensamento computacional é... |
| POS8 | K | O que fazem os blocos na programação em blocos? |
| POS9 | PC | Qual o papel da programação na robótica? |
| POS10 | PC | No contexto da robótica, o pensamento computacional ajuda a... |

No pós-teste, apresentado na Tabela 3, manteve-se a mesma base do pré-teste, com algumas perguntas reaplicadas e outras levemente reformuladas, incluindo alterações nas alternativas.

4.2 Primeiro dia

O primeiro dia de oficina contou com a participação de oito pessoas e teve início com a divisão das participantes em duplas, realizada pelo professor da disciplina de pensamento computacional. Em seguida, projetou-se a apresentação de *slides* que introduziu os conceitos de universo, astronomia e corpos celestes, sempre estimulando a participação ativa através de perguntas. Na sequência, utilizou-se o *Eyes on The Solar System*, como demonstrado na Figura 3b, para melhor entendimento do conteúdo exposto. As discentes puderam observar a aterrissagem de um *rover* em Marte e explorar corpos celestes, como o sol, a Terra e a lua. Logo após, as estudantes responderam ao pré-teste e assinaram o TCLE. A apresentação foi finalizada exibindo os principais meios de exploração espacial para explicar como a humanidade obteve todo o conhecimento explicitado, com foco na importância da robótica.



(a) Montagem dos robôs.

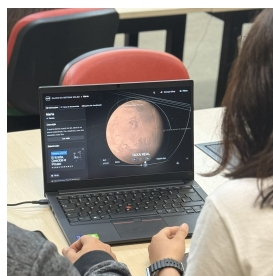
(b) *Eyes on The Solar System*.

Figura 3: Imagens da oficina.

Na etapa seguinte, as peças do LEGO *Mindstorms EV3* foram introduzidas. O tutorial da base motriz, que recebeu o nome de robô explorador em alusão aos *rovers* marcianos, foi aberto nos computadores e as discentes iniciaram a montagem (Figura 3a). Devido ao tempo limitado, os robôs não foram finalizados, e a continuação da montagem foi deixada para o segundo dia.

4.3 Segundo dia

A segunda aula incluiu oito participantes e teve como foco a introdução à programação em blocos e desenvolvimento de atividades práticas com os robôs. Após a finalização da montagem dos robôs exploradores pelas duplas, foi explicada a função dos motores do kit EV3, contextualizando seu papel no movimento do robô. Em seguida, realizou-se uma apresentação simplificada do que é programação, revisando também a definição de algoritmo, previamente abordada na disciplina de pensamento computacional, de forma a reforçar a conexão entre teoria e prática. Na sequência, foi apresentado o ambiente de programação do EV3, e gradualmente, os comandos e suas possibilidades foram demonstrados.

Para consolidar o aprendizado, as estudantes foram desafiadas a criar algoritmos simples, como fazer o robô girar ao redor do próprio eixo, andar para frente por um tempo delimitado e efetuar uma volta completa desenhando um quadrado no chão. Promovendo o pensamento lógico e a colaboração entre as duplas.

4.4 Terceiro dia

O terceiro e último encontro também contou com oito participantes e começou com uma revisão de todos os principais conceitos apresentados na oficina através de *slides*. Antes da retomada das práticas com os robôs exploradores, os sensores foram introduzidos, com uma breve demonstração do funcionamento do sensor ultrassônico. Para as atividades, utilizou-se uma fita branca para a elaboração de diversos circuitos no chão, como ilustrado na Figura 4.

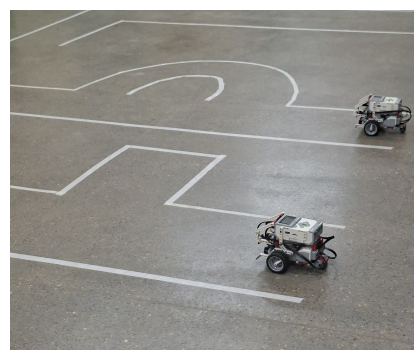


Figura 4: Robôs executando o percurso durante a oficina.

Por escolha das discentes, a turma foi dividida em dois grupos de quatro pessoas e desafiada a construir algoritmos para completar quantos circuitos pudessem. Na sequência, uma breve roda de conversa para coleta de *feedback* foi realizada, na qual as estudantes foram estimuladas a compartilhar suas visões da experiência, finalizando com o pós-teste.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

As oficinas foram realizadas em três dias, com participação total de nove estudantes, sendo sete mulheres e dois homens. Esse estudo foi aplicado por quatro discentes de graduação em Engenharia de *Software*, que atuaram como monitores, auxiliando as participantes no decorrer das atividades.

A pesquisa seguiu abordagem predominantemente qualitativa, com base nas observações anotadas durante as oficinas e na coleta de *feedback* na roda de conversa. Para avaliar o aprendizado das estudantes, foram aplicados um pré e pós-teste. No entanto, apenas cinco mulheres responderam aos questionários, assinaram o TCLE e participaram de todas as práticas. Alguns dos desafios encontrados foram o tempo limitado, número reduzido de participantes e diferenças no ritmo de aprendizado.

Durante o primeiro dia, antes do início das atividades, registrou-se que as participantes demonstraram curiosidade e entusiasmo, manuseando as peças dispostas sobre a mesa. Uma das estudantes chegou a acionar o bloco inteligente do EV3.

No pré-teste, conforme exposto na Tabela 4, as perguntas com maior taxa de erro foram PRE2 e PRE8, que registraram três e quatro respostas incorretas, respectivamente, refletindo a falta de contato prévio das participantes com robótica e programação.

Tabela 4: Resultados do Pré-teste.

| Código | Pergunta | Respostas das participantes |
|--------|---|---|
| PRE2 | Qual sensor mede a distância até um objeto à frente dele? | Toque, giroscópio e uma participante deixou em branco |
| PRE8 | Na programação em blocos, os blocos são usados para... | Montar peças físicas do robô |

Durante a exposição do conteúdo, observou-se elevada participação da turma. Passando para a montagem dos robôs, todas as estudantes que estavam presentes conseguiram iniciar sem grandes dificuldades.

No segundo dia, verificou-se que uma das duplas encontrou dificuldade para completar a montagem do robô, foi necessário recorrer a um robô que já estava pronto para não comprometer o andamento das atividades. Além disso, outra dupla interpretou equivocadamente as instruções e tentou abrir o bloco inteligente do EV3, o que demandou intervenção dos monitores. Apesar dessas

dificuldades, todas as duplas conseguiram cumprir os desafios de programação passados pelos monitores e demonstraram grande entusiasmo durante o processo.

Já no terceiro dia, por escolha da turma, a divisão foi em grupos. Na primeira equipe, todas as discentes participaram ativamente na construção dos algoritmos e conseguiram completar dois circuitos. Em contrapartida, na segunda equipe, houve domínio da pessoa que apresentava maior facilidade e completaram apenas um circuito.

Seguindo para roda de conversa, o *feedback* coletado evidenciou um impacto positivo nas participantes, tanto em relação ao conhecimento adquirido quanto em habilidades interpessoais desenvolvidas. Uma nuvem das principais palavras da roda conversa é apresentada na Figura 5.

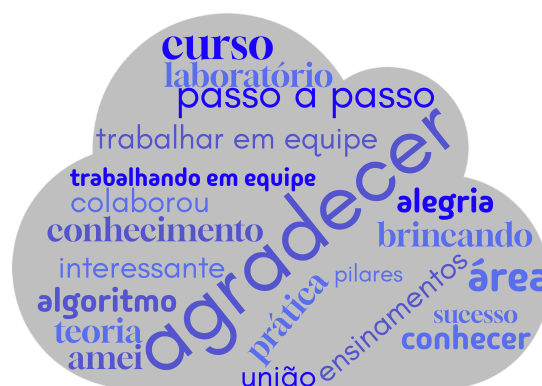


Figura 5: Nuvem de palavras.

No decorrer da conversa, as participantes enfatizaram que o projeto incentivou a união da turma e tornou a aprendizagem divertida. Esses aspectos aparecem em relatos como **P1**: "Para nós foi um momento de alegria, interesse, para cada um dos nossos colegas, aprendizado; todo mundo aprendeu, e união porque não tinha união." e **P3**: "Que a gente possa continuar assim, trabalhando em equipe, todo mundo junto."

Outro ponto relevante na análise dos relatos foi o processo de desmistificação da robótica, que inicialmente era percebida como algo muito difícil de aprender. Como relatado por uma das participantes: **P2**: "Imaginava que robótica era só para gênios, gente que tem cabeça, robótica é uma coisa muito complicada de mexer. E é interessante a forma como a gente aprendeu brincando, e dá para a gente levar também para a nossa vida."

Ademais, as estudantes destacaram a falta de atividades práticas em sua vivência escolar, como mencionado por uma das estudantes: **P1**: "A gente não teve prática de laboratório como vocês têm.". Nesse sentido, outros relatos evidenciaram a importância da experiência prática, especialmente pela oportunidade de aplicar conceitos do pensamento computacional aprendidos em sala de aula: **P4**: "Colocamos em prática o que o professor passou na teoria. Dos pilares, né?"

Além disso, ao longo das oficinas, algumas estudantes demonstraram um interesse ampliado por cursos de graduação na área de tecnologia, em especial Engenharia de *Software*, o curso dos monitores. Na roda de conversa, isso foi evidenciado no seguinte relato: **P1**: "E cada um de nós, quem sabe um dia, também fazer um curso na área assim como vocês, isso é um motivo para todos nós continuarmos."

Os resultados do pós-teste indicam um progresso na compreensão conceitual, como demonstrado na Tabela 5. Na pergunta referente aos sensores, todas assinalaram a alternativa correta. Já na questão reformulada sobre programação em blocos, três participantes responderam corretamente, em comparação com apenas uma no pré-teste.

Tabela 5: Resultados do pós-teste.

| Código | Pergunta | Resposta |
|--------|---|--|
| POS2 | Qual a função dos sensores no robô? | Detectar informações no ambiente para que o robô possa reagir corretamente |
| POS8 | O que fazem os blocos na programação em blocos? | Representam instruções de forma visual |

De forma geral, a análise dos resultados indica que a abordagem da oficina contribuiu para o avanço das participantes em diferentes aspectos. Nos testes, constatou-se melhora no desempenho, com a média geral subindo de 7,2 no pré-teste para 9,6 no pós-teste. No que se refere às observações e o *feedback* da roda de conversa, constatou-se engajamento e entusiasmo. Esses achados apontam que as atividades não só reforçaram conhecimentos previamente apresentados, mas também estimularam o desenvolvimento do pensamento computacional e o interesse por tecnologia.

6 CONCLUSÃO

Neste relato, apresentou-se um modelo de oficina aplicado com mulheres da EJA, com o objetivo de promover o pensamento computacional e incentivar o interesse por carreiras em ciência e tecnologia. O projeto buscou conectar conhecimentos teóricos prévios com atividades práticas, além de contextualizar o conteúdo por meio da temática de astronomia, aspectos que contribuíram para tornar o processo de aprendizagem mais significativo para as participantes.

Apesar da quantidade limitada de participantes, os resultados obtidos indicam que o projeto foi promissor, evidenciando avanços na compreensão de conceitos relacionados à robótica e pensamento computacional, bem como no desenvolvimento de habilidades interpessoais e no interesse pela áreas abordadas. Esses resultados reforçam o potencial pedagógico da robótica educacional como ferramenta de apoio ao ensino e destacam a importância da inclusão de públicos sub-representados em iniciativas voltadas à ciência e tecnologia.

Como continuidade deste trabalho, pretende-se expandir o escopo do projeto, ampliando o número de participantes e contextos

de aplicação, além de realizar análises longitudinais que possibilitem uma compreensão mais aprofundada dos impactos dessa abordagem no desenvolvimento do pensamento computacional e no interesse por áreas STEM.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - Campus Manaus Zona Leste pelo apoio a projetos de extensão e ao Projeto Aranouá pela concessão de bolsas aos monitores da oficina durante o curso de formação inicial e continuada "Aprendendo a Programar Através da Robótica".

REFERÊNCIAS

- [1] UNESCO. Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (stem), 2021. URL <https://www.unesco.org/en/gender-equality/education/stem>.
- [2] Nexus FSB. Conclusão feminina em cursos de ciências caiu quase 50% desde a pandemia, 2025. URL <https://www.nexus.fsb.com.br/estudos-divulgados/conclusao-feminina-em-cursos-de-ciencias-caiu-quase-50-desde-a-pandemia/>.
- [3] Gurjão Alves et al. Os desafios enfrentados pelas mulheres na educação de jovens e adultos (eja). *Revista Científica LAPETI-Estudos Interdisciplinares*, 1(1):16–16, 2025.
- [4] David P Ausubel. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*, volume 1. Lisboa, 2003.
- [5] Claudio Pereira da Silva and Elidiane Ferreira Bispo Corrêa. Aprendizagem significativa na educação profissional: uma revisão bibliográfica. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, 1(23):e13668–e13668, 2023.
- [6] Lev Semenovich Vygotsky et al. A formação social da mente. *São Paulo*, 3, 1984.
- [7] WKD Keerthirathne. Peer learning: an overview. *International Journal of Scientific Engineering and Science*, 4(11):1–6, 2020.
- [8] Amy Eguchi. Robotics as a learning tool for educational transformation. In *Proceeding of 4th international workshop teaching robotics, teaching with robotics & 5th international conference robotics in education Padova (Italy)*, volume 1, pages 1–6, 2014.
- [9] Seymour A Papert. *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic books, 2020.
- [10] Jeannette M Wing. Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3): 33–35, 2006.
- [11] Rosa Maria Vicari, Alvaro Freitas Moreira, and Paulo Fernando Blauth Menezes. *Pensamento computacional: revisão bibliográfica*. 2018.
- [12] International Society for Technology in Education. *Redefining learning in a technology-driven world: A report to support adoption of the iste standards for students*, 2016. URL <https://cdn.iste.org/www-root/PDF/advocacy-pages/Making%20the%20Case%20for%20the%20ISTE%20Standards.pdf>.
- [13] MEC – Ministério da Educação. Base nacional comum curricular (bncc). educação infantil e ensino fundamental. MEC, 2018. URL https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal.pdf.
- [14] Bruno Alves Pesse Libardi, Mauricio Santos Passoni, Ianne Lima Nogueira, and Anderson de Souza Lima. Do brincar ao aprender: Como o lego mindstorm fomenta competências steam em diversas faixas etárias. *Anais do Computer on the Beach*, 16:339–343, 2025.
- [15] Henrique Pablo PS Pimentel, Arthur Martins de Lima, Luis Eduardo TG da Silva, Marcos Paulo da Silva Santana, and Rodrigo Lins Rodrigues. Robótica educacional com lego mindstorms ev3: Uma abordagem ativa para o ensino de lógica de programação. In *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 330–340. SBC, 2025.
- [16] Luana Rodrigues Aguiar, Bianca Peres dos Santos, Vitória Carolayne Bobot, Giovanna Bonilha, Bianca Araújo, Fabiann M Barbosa, and David Washington Freitas Lima. Da robótica à inclusão digital: Fortalecendo a presença feminina na computação com pesquisa e extensão. *Anais do Computer on the Beach*, 16:398–405, 2025.
- [17] Sandra Dias da Luz and Elaine Rosângela de Oliveira Lucas. Robótica na educação de jovens e adultos (eja): relato de uma experiência formativa. In *Workshop de Informática na Escola (WIE)*, pages 724–729. SBC, 2024.