

ENGENHEIROS DO AMANHÃ: DESENHANDO O FUTURO HOJE

JOYCE R. DE SOUSA (IFPB, Campus Cajazeiras), RHAYALLA D. DE SOUZA (IFPB, Campus Cajazeiras), LETÍCIA KELLY C. DE VASCONCELLOS (IFPB, Campus Cajazeiras), ANALINE P. VALERIANO BANDEIRA (IFPB, Campus Cajazeiras).

E-mails: joyce.rufino@academico.ifpb.edu.br, leticia.cabral@academico.ifpb.edu.br, rhayalla.souza@academico.ifpb.edu.br, analine.bandeira@ifpb.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.04.03.03-0 Circuitos Eletrônicos

Palavras-chave: Robótica educacional; aprendizado prático; desenvolvimento socioemocional; inclusão digital; prototipagem; sustentabilidade.

1. Introdução

A transformação tecnológica tem impactado de forma significativa os processos educacionais, exigindo a formação de indivíduos capazes de desenvolver competências digitais, cognitivas e socioemocionais. Nesse cenário, a robótica educacional tem se destacado como uma estratégia pedagógica inovadora, capaz não apenas de melhorar o desempenho acadêmico, mas também de fortalecer a autoestima dos estudantes, estimular seu protagonismo e ampliar suas perspectivas de futuro (Alves; Pereira, 2021). No entanto, dados do IBGE (2023) revelam que uma parcela expressiva da população brasileira não concluiu o ensino médio, realidade ainda mais preocupante entre os mais de 34 mil jovens em situação de acolhimento no país (CNJ, 2024), que enfrentam desafios adicionais de acesso à educação e à inclusão digital. Diante desse contexto, torna-se urgente a adoção de metodologias educacionais que promovam a inclusão social e o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI. A integração da robótica educacional com o pensamento computacional desponta como uma abordagem capaz de estimular o raciocínio lógico, a criatividade, a autonomia e a capacidade de resolução de problemas dos estudantes (Oliveira, 2016), contribuindo diretamente para sua formação integral.

Essa visão dialoga com a reflexão de Celso Furtado (1974, p. 17), que afirma que “o progresso autêntico é aquele que inclui os marginalizados e os torna agentes do processo de transformação”. Nesse sentido, a robótica educacional, ao promover tanto o desenvolvimento técnico quanto o fortalecimento de competências socioemocionais, oferece aos jovens em situação de vulnerabilidade as ferramentas necessárias para romperem com o ciclo de exclusão e se integrarem ativamente à sociedade e ao mercado de trabalho.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo promover a inclusão social e educacional de crianças e adolescentes em situação de acolhimento, por meio de oficinas de robótica, visando ao desenvolvimento de competências técnicas, cognitivas e socioemocionais que contribuam para a construção de trajetórias de vida mais justas e sustentáveis, alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4, 8 e 10 presente na agenda 2030 realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) (Nações Unidas no Brasil, 2025).

2. Materiais e métodos

O presente projeto foi desenvolvido por meio de uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa, fundamentada em levantamento bibliográfico e na proposição de uma metodologia prático-educacional. O objetivo principal foi investigar o potencial da robótica educacional como ferramenta para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional de crianças e adolescentes em situação de acolhimento institucional. Para viabilizar sua execução, foi firmada uma parceria entre o Centro de Convivência e Acolhimento (CCA) de Cajazeiras, a Escola Municipal Cecília Estolano Meireles e a equipe do projeto, garantindo o acesso ao público-alvo e o suporte necessário para a realização das oficinas.

O desenvolvimento de materiais didáticos acessíveis e o uso de analogias com o cotidiano foram cruciais para a efetividade do projeto, tornando o aprendizado de componentes eletrônicos dinâmico e fácil. A abordagem teórico-prática permitiu aos participantes compreender e visualizar concretamente os conceitos, alinhando-se aos princípios pedagógicos que defendem a importância das atividades experimentais para uma aprendizagem mais eficaz. Conforme Bartzik e Zander (2016), o ensino mediado por práticas empíricas é fundamental para consolidar conteúdos teóricos, reforçando, assim, a relevância dessa metodologia.

Diante dos objetivos propostos, os participantes tiveram acesso a kits didáticos Arduino, além de componentes eletrônicos essenciais para a construção de projetos práticos. As oficinas foram organizadas em etapas teóricas e práticas, iniciando com a introdução aos fundamentos de circuitos eletrônicos e da programação no ambiente Arduino. Inicialmente, os conceitos foram explorados com o auxílio de simuladores online, facilitando o entendimento. Na sequência, os conhecimentos adquiridos foram aplicados na montagem física dos projetos, promovendo a fixação dos conteúdos.

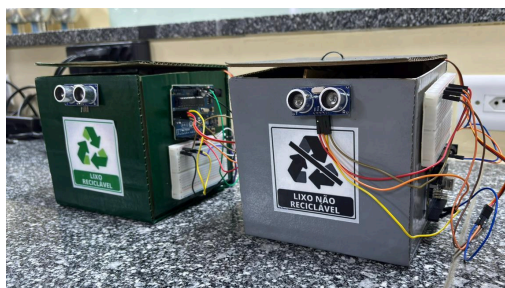
Figura 1 – Apostila didática utilizada nas oficinas de robótica



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O principal projeto desenvolvido consistiu em uma lixeira automatizada, elaborada com o uso de sensores de proximidade ultrassônicos, jumpers, chaves liga/desliga, placa Arduino, servomotores, baterias recarregáveis, protoboards e materiais recicláveis, como caixas de papelão, entre outros. A proposta tem como objetivo oferecer uma solução sustentável que minimize o contato direto do usuário com a lixeira, reduzindo, assim, os riscos de contaminação, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Protótipos finais das lixeiras automatizadas



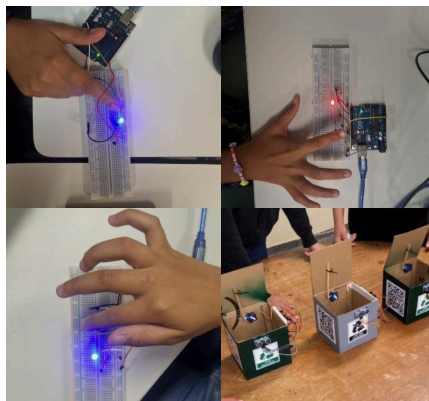
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Além das atividades práticas de robótica, também foram discutidos temas como responsabilidade ambiental e energia renovável, estimulando a consciência socioambiental dos participantes. Para isso, os estudantes realizaram atividades de fixação prática com ênfase em energia solar, fortalecendo o aprendizado sobre sustentabilidade e tecnologias limpas de forma lúdica e aplicada.

3. Resultados e discussão

Ao longo da execução do projeto, foi evidente o crescente interesse, engajamento e dedicação das crianças nas atividades propostas. Inicialmente, muitos apresentavam dificuldades e desconhecimento no uso do computador e na compreensão de eletrônica e programação. Contudo, com o avanço das oficinas, tornou-se perceptível uma melhora significativa na cognição e no rápido aprendizado dos conteúdos. Alguns alunos se destacaram com desempenho muito acima da média, tornando-se os melhores da turma. A realização dos projetos práticos gerava grande entusiasmo, e muitos passaram, inclusive, a estudar antes das aulas. A cada atividade concluída, era visível o aumento da autoconfiança, da satisfação pessoal e do desejo de avançar. O formato lúdico, aliado à integração entre teoria e prática, proporcionou um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, colaborativo e eficiente, favorecendo tanto o desenvolvimento técnico quanto socioemocional dos participantes, conforme destaca Castro *et al.* (2023). A Figura 3 ilustra esse processo, apresentando desde as primeiras montagens de circuitos simples com LEDs até a construção final de lixeiras automatizadas, demonstrando claramente a evolução dos alunos na aplicação dos conhecimentos adquiridos.

Figura 3 – Evolução das atividades práticas durante as oficinas



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

5. Considerações finais

Os objetivos deste projeto iam além da transmissão de conhecimento e vivência prática, buscando proporcionar às crianças uma nova perspectiva sobre si mesmas, mostrando que eram capazes de produzir tecnologia e se enxergar como futuros engenheiros e criadores. Ao longo das atividades, ficou evidente que cada conquista gerava nos participantes um sentimento de realização, satisfação e felicidade, expressos genuinamente a cada etapa concluída.

Agradecimentos

Este trabalho só foi possível graças ao apoio da Reitoria do IFPB, que, por meio do edital “Arretadas, Sim Senhor!”, voltado ao fortalecimento das mulheres na ciência, proporcionou os recursos necessários para sua realização, no qual a equipe conquistou o 3º lugar. Agradecemos, igualmente, aos parceiros sociais, a Casa de Acolhimento a Crianças e Adolescentes (CCA) e a Escola Municipal Cecília Estolano Meireles, que gentilmente abriram suas portas e se colocaram à disposição, permitindo que o projeto fosse desenvolvido e apresentado, contribuindo diretamente para seu êxito e impacto social.

Referências

ALVES, Nathalia Cristina; PEREIRA, Ana Amélia de Souza. **PERSPECTIVAS DA ROBÓTICA EDUCATIVA NO ENSINO FUNDAMENTAL I E II: uma análise dos benefícios que as aulas de robótica proporcionam aos alunos**. Revista Científica UNIFAGOC, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://revista.unifagoc.edu.br/multidisciplinar/article/view/603>. Acesso em: 31 de maio 2025.

BARTZIK, Franciele; ZANDER, Leiza Daniele. **A Importância Das Aulas Práticas De Ciências No Ensino Fundamental**. Revista @rquivo Brasileiro de Educação, Belo Horizonte, v. 4, n. 8, p. 37-47, maio/ago. 2016. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/arquivobrasileiroeducacao/article/view/P.2318-7344.2016v4n8p31>. Acesso em: 01 jun. 2025.

BRASIL. **Conselho Nacional de Justiça. Sistema nacional de adoção e acolhimento: crianças e adolescentes acolhidos**. Disponível em: <https://paineisanalytics.cnj.jus.br/single/?appid=ccd72056-8999-4434-b913-f74b5b5b31a2&sheet=e78bd80b-d486-4c4e-ad8a-736269930c6b&lang=pt-BR&opt=ctxmenu.currsel&select=clearall>. Acesso em: 01 jun. 2025.

CASTRO, Steffane de Oliveira *et al.* **Robótica como ferramenta de aprendizagem: a experiência de uma aluna de computação como monitora de robótica para crianças do Ensino Fundamental**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA, Imperatriz, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wei.2024.2397>. Acesso em: 1 jun. 2025.

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. IBGE, 2024. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102068_informativo.pdf. Acesso em 31 de maio 2025.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. [S. l.]: ONU Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 2 jun. 2025.