

EXPLORANDO O MUNDO DIGITAL: O IMPACTO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

Amanda Jayane Santos da Cunha ¹
Galba Falcão Aragão ²

INTRODUÇÃO

Atualmente, vivemos numa era marcada pela tecnologia, em que o domínio de ferramentas digitais tornou-se imprescindível para a formação cidadã e profissional. Nesse contexto, a Robótica Educacional vem se consolidando como uma ciência em expansão e interdisciplinar, contemplando saberes de Física, Matemática e Computação (Menezes & Silva, 2017). Mais do que desenvolver competências técnicas, a robótica estimula o pensamento crítico, a criatividade e o trabalho em equipe, competências essenciais para os desafios do século XXI.

Partindo dessa perspectiva, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) – Campus Parelhas desenvolveu um curso de extensão voltado a estudantes do 9º ano da rede pública municipal, com o intuito de despertar o interesse pela tecnologia e pela iniciação científica. A escolha dessa abordagem se justifica pela necessidade de ampliar as oportunidades de acesso ao conhecimento tecnológico, especialmente em escolas públicas.

O objetivo geral do trabalho é relatar a experiência da aplicação do curso de Robótica Educacional, destacando seus impactos no desenvolvimento das competências dos alunos. Como objetivos específicos, busca-se: (i) apresentar a proposta metodológica do curso; (ii) analisar os resultados alcançados junto aos estudantes; e (iii) refletir sobre as contribuições da robótica para a aprendizagem interdisciplinar.

A metodologia adotada consistiu em encontros semanais voltados ao desenvolvimento de habilidades introdutórias em programação e robótica, utilizando dois ambientes principais: o LEGO® Education SPIKE Prime e a plataforma Tinkercad, para simulação e programação de circuitos com Arduino. Nas atividades com o LEGO SPIKE Prime, os estudantes construíram e programaram protótipos como carrinhos autônomos, balanços e sistemas de detecção de cores e distância, aplicando conceitos de lógica, sensores e movimento. Já nas práticas com Arduino, foram utilizados LEDs, resistores e

¹ Aluna do Curso **Técnico Integrado em Informática** do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, amanda.jayane02@gmail.com;

² Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, galba.falcao@ifrn.edu.br;



outros componentes eletrônicos para a montagem de circuitos simples, como o acionamento de LEDs e a criação de um semáforo automatizado.

A proposta metodológica foi fundamentada nos princípios da aprendizagem ativa, promovendo a resolução de problemas, a experimentação prática e o trabalho colaborativo entre os participantes. Essa abordagem buscou não apenas desenvolver competências técnicas, mas também estimular a autonomia, a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes.

Os resultados observados ao longo das atividades evidenciaram maior engajamento dos alunos, melhoria na colaboração em grupo e crescimento do interesse por áreas relacionadas à ciência e tecnologia. Apesar de desafios pontuais, como o tempo de adaptação às plataformas digitais e o acesso desigual a recursos tecnológicos, constatou-se que a experiência favoreceu o desenvolvimento de competências socioemocionais e ampliou o repertório científico dos participantes.

Conclui-se que a experiência reforça o potencial da Robótica Educacional como uma estratégia de ensino interdisciplinar, capaz de articular teoria e prática, despertar o protagonismo estudantil e ampliar as oportunidades de formação científica e tecnológica de jovens da rede pública.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido como curso de extensão ofertado pelo IFRN – Campus Parelhas, direcionado a alunos do 9º ano da rede pública municipal. A metodologia consistiu na aplicação de encontros semanais, no período de 18 de outubro de 2024 a 20 de dezembro de 2024, totalizando 10h horas de atividades presenciais.

A proposta metodológica integrou momentos teóricos e práticos, nos quais os alunos tiveram contato com conceitos introdutórios de robótica, programação e eletrônica. Para o desenvolvimento das atividades, foram utilizados os kits LEGO Spike Prime, a plataforma LEGO Spike, além de componentes eletrônicos diversos (Arduino, jumpers, LEDs, resistores) e a plataforma Tinkercad para a simulação de circuitos. Essa abordagem permitiu que os estudantes experimentassem desde a montagem de protótipos até a programação em blocos e a prototipagem de sistemas eletrônicos básicos.

A coleta de dados para análise do projeto ocorreu por meio da observação direta da participação dos estudantes, aplicação de questionários de avaliação ao final de cada módulo via Google Forms e registro dos protótipos desenvolvidos via SUAP. Tais



No que se refere aos aspectos éticos, o projeto respeitou o direito de imagem e a privacidade dos alunos, todas as imagens registradas durante o curso foram do consentimento dos voluntários. A participação foi voluntária e previamente autorizada pela escola parceira, não havendo necessidade de submissão a Comitê de Ética, por não envolver coleta de dados sensíveis.

A Robótica Educacional tem se consolidado como uma estratégia inovadora no ensino, possibilitando a integração de conhecimentos de diversas áreas, como Física, Matemática e Computação, e promovendo o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e criativas. Em um contexto em que a tecnologia se torna cada vez mais presente na vida das crianças, sua inserção precoce nas práticas pedagógicas contribui para a formação de alunos críticos e autônomos.

A abordagem construcionista da Robótica Educacional, inspirada nos princípios da aprendizagem ativa, permite que o aluno participe ativamente da construção do conhecimento, experimentando, projetando e planejando soluções para problemas concretos. Santos *et al.* (2017) destacam que Robótica Educacional como um recurso didático possibilita o desenvolvimento de atividades multidisciplinares, estimulando o envolvimento dos alunos para criar, projetar e planejar, com uma abordagem construcionista, onde o aluno põe a “mão na massa”, integrando conceitos teóricos e práticos de maneira significativa.

Nesse sentido, a Robótica Educacional contribui para a aprendizagem interdisciplinar ao articular conteúdos de diferentes disciplinas em projetos práticos,



favorecendo a compreensão de conceitos de lógica, sensores, movimento e eletrônica. Além disso, estimula competências socioemocionais, como cooperação, autonomia e resolução de problemas. No curso, os estudantes construíram e programaram protótipos com LEGO® SPIKE Prime, como carrinhos autônomos e sistemas de detecção, e desenvolveram circuitos com Arduino e Tinkercad, montando seus primeiros circuitos e acionando LEDs. Essas atividades integraram teoria e prática, permitindo planejar soluções, testar hipóteses e refletir sobre os resultados, promovendo aprendizado imersivo e engajamento ativo.

Portanto, a inclusão da Robótica Educacional no ensino básico representa não apenas uma inovação tecnológica, mas também uma oportunidade de transformar o processo de aprendizagem, aproximando os estudantes do mundo científico e tecnológico e incentivando o protagonismo estudantil. Essa perspectiva fundamenta o desenvolvimento do curso de extensão realizado pelo IFRN – Campus Parelhas, voltado ao 9º ano da rede pública, integrando teoria e prática e promovendo o engajamento ativo dos alunos em experiências significativas de aprendizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse cenário, foi possível observar um elevado nível de engajamento e motivação durante as atividades práticas, refletindo o interesse contínuo dos estudantes em explorar os kits de robótica e desenvolver os projetos propostos. As experiências com LEGO® SPIKE Prime e circuitos eletrônicos com Arduino permitiram aos alunos aplicar conceitos teóricos de lógica, sensores, movimento e eletrônica, consolidando aprendizagens de forma concreta e aplicada.

No aspecto técnico, os estudantes desenvolveram habilidades em programação, eletrônica básica e lógica computacional, aplicadas tanto na construção dos robôs quanto na programação em blocos. Durante o curso, aproximadamente 80% dos alunos demonstraram interesse em aprofundar seus estudos em áreas tecnológicas, assim 7 se inscreveram para a prova do IFRN – Campus Parelhas, e 3 deles foram aprovados no curso de Informática. Esses resultados indicam que o papel do docente é criar oportunidades para o engajamento ativo, permitindo que os alunos construam conhecimento de forma prática e efetiva (CAMPOS, 2017).

Além disso, o desenvolvimento das atividades contribuiu para a formação de competências socioemocionais, como cooperação, autonomia e persistência,



evidenciando que a Robótica Educacional não apenas aprimora habilidades técnicas, mas também estimula o protagonismo estudantil e o interesse por áreas científicas e tecnológicas, alinhando-se às abordagens construcionistas e práticas de aprendizagem ativa descritas no referencial teórico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a Robótica Educacional demonstrou que o aprendizado dinâmico e imersivo desperta o interesse dos alunos por ciência e tecnologia. O projeto promoveu inclusão digital e científica, desenvolvendo competências em programação e eletrônica. Esses resultados evidenciam que a Robótica Educacional é uma ferramenta transformadora, capaz de integrar teoria e prática de forma concreta e efetiva.

A experiência evidencia a importância de expandir iniciativas como esta em escolas da rede pública, oferecendo aos estudantes oportunidades de engajamento ativo com tecnologias emergentes. Além disso, aponta para a necessidade de novas pesquisas que explorem o impacto da Robótica Educacional no desenvolvimento acadêmico e socioemocional dos alunos, bem como sua aplicação em diferentes contextos escolares.

Palavras-chave: Robótica Educacional; Tecnologia, Informática, STEAM, Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Flavio Rodrigues. *Robótica Educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras*. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação (Araraquara), v. 12, n. 4, p. 2108-2121, out./dez. 2017.

MENEZES, Anielle Barbosa; SILVA, Giovana do Nascimento Novato. *Robótica: uma ferramenta pedagógica para a educação básica*. In: Anais do CONEDU 2017 – Congresso Nacional de Educação. Vitória da Conquista: IFBA, 2017.

SANTOS, Jacqueline Felipe Pereira dos; CARVALHO, Josinete Pereira de; SILVA, Mônica Domingos da. *Robótica Educacional: o que é Robótica Educacional e como pode*



SANTOS, Lizandra Meire Moreira; PAULINO, Otávio Floriano; SANTOS, Simone Cabral Marinhos dos. *Contribuições da Robótica Educacional para o Ensino: uma perspectiva bibliográfica*. In: Anais do CONEDU 2023 – Congresso Nacional de Educação, 2023.

