

ROBÓTICA EDUCACIONAL: PROMOVENDO O INTERESSE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA NAS ESCOLAS PÚBLICAS ATRAVÉS DE ROBÔS SUMÔ LEGO EV3

Deivison da Silva Rocha¹
Hugo da Silva Santos²
Alexandre Akira Kida³

RESUMO

A tecnologia desempenha um papel crucial na melhoria da qualidade do ensino, tornando o aprendizado acessível e interativo para os estudantes. Nesse contexto, projetos sociais de ciência e tecnologia podem desempenhar um papel relevante na garantia de oportunidades de aprendizagem, especialmente em escolas com restrições orçamentárias e pouco acesso às tecnologias. Este trabalho parte da hipótese *learn-by-doing* (aprender fazendo), por meio da qual serão propostas atividades práticas em grupo, incluindo a construção e programação de robôs. Essas atividades visam promover o desenvolvimento do trabalho em equipe, criatividade e habilidades de resolução de problemas nos estudantes. Além disso, acredita-se que o uso da robótica, como o Robô Sumô LEGO EV3, possa auxiliar na promoção do interesse dos (as) estudantes na área da tecnologia..

Palavras-chave: Robô, Metodologia, Lego, Tecnologia, Robótica.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais, a tecnologia tem se tornado importante na sociedade moderna e com avanços significativos em diversas áreas da indústria, facilitando a realização de atividades, até mesmo na medicina (NOTARE, 2012). Nesse contexto, a robótica educacional pode proporcionar um aumento no interesse dos estudantes na área da robótica (ZILLI, 2004). Nas escolas públicas, o acesso aos recursos e conhecimento sobre robótica pode ser limitado. Com isso, o uso dos robôs Sumô LEGO EV3 pode ter um impacto significativo. A robótica educacional envolve a criação, programação e operação de robôs como ferramentas que facilitam o aprendizado multidisciplinar (ZILLI, 2004). A integração desses dispositivos em ambiente escolar favorece a aplicação prática dos conhecimentos teóricos e estimula o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade. Com a crescente demanda por habilidades de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) no mercado de trabalho, é fundamental encontrar maneiras eficazes de envolver os alunos nessas áreas. Ao fornecer um conteúdo de aprendizado prático e envolvente, a robótica educacional pode ajudar a

¹Discente do Curso técnico de eletromecânica do Instituto Federal da Bahia (IFBA) - campus Jacobina, deivinhovss@gmail.com;

²Discente do Curso técnico de eletromecânica do IFBA, Jacobina, hugoravinal@gmail.com ;

³Professor orientador do curso de eletromecânica no IFBA Jacobina, alexandre.kida@ifba.edu.br.

formar alunos com maior motivação e habilidades, preparando-os para os desafios de um mundo cada vez mais tecnológico.

Sendo assim, investigamos como o uso da robótica educacional com robôs LEGO EV3 Sumo afeta o interesse dos alunos por ciência e tecnologia. Conhecido por sua versatilidade e facilidade de programação, o robô LEGO EV3 Sumo tornou-se uma opção viável para o ensino de conceitos complexos de forma acessível e envolvente. Este estudo busca compreender como a presença desses dispositivos pode afetar na percepção dos alunos sobre a robótica e suas tecnologias, a dinâmica da sala de aula e a percepção dos alunos sobre as áreas STEM. A pesquisa foi realizada a partir da observação de uma oficina de robótica ministrada em uma escola pública no interior da Bahia.

REFERENCIAL TEÓRICO

A tecnologia tem desenvolvido um papel importante na educação, promovendo uma diversificação e melhoria na qualidade de ensino. A robótica veio para abranger mais ainda o conhecimento dos estudantes. *“A robótica oferece uma maneira tangível de aplicar conceitos teóricos, permitindo que os alunos experimentem na prática o que estão aprendendo. Isso pode melhorar a compreensão e a retenção do conhecimento”* (RESNICK, 2009), é literalmente a ciência aplicada, de maneira didática e divertida. Os princípios para esse aprendizado, é o kit LEGO MINDSTORMS EV3 formado por peças e blocos de montagem, que estimulam o conhecimento, coordenação motora e a criatividade. Com isso é possível aplicar diversos conceitos da matemática, mecânica e física (HERRO, et al., 2017), de forma prática e dinâmica o interesse dos alunos pela ciência aumenta.

O LEGO EV3 deverá ser usado de uma maneira mais simples e interativa, para assim, facilitar o entendimento sobre o assunto. A luta de robôs sumos têm se tornado algo crescente nos últimos anos, sendo capaz de despertar mais interesse pela área da robótica e tecnologia. Um exemplo é o filme "Gigantes de aço" lançado em 21 de outubro de 2011 no Brasil, que se popularizou bastante na última década e que trás a mesma essência da competição de robôs sumô.

METODOLOGIA

Os materiais utilizados foram 2 kits do Lego Mindstorms Ev3 usado para montar os robôs, que tem como peças principais o bloco EV3 que comanda o robô, 1 par de motores, 1 sensor ultrassônico e 1 sensor de cor; 2 tablets, com o programa Lego mindstorm education, disponibilizado pela lego.

A competição é formada por dois robôs produzidos pelo LEGO EV3, ela ocorre em arena circular com uma superfície plana de cor clara, é equipada com bordas circulares e linhas que serão usadas para definir a área de combate. O objetivo principal é simples, empurrar o robô para fora da área delimitada (arena), após ser empurrado, o sensor de cor irá ler a faixa preta e o robô irá retornar e tentar permanecer no ringue, não é permitido tocar no robô enquanto ele estiver em combate.

O LEGO EV3 é um kit de iniciação robótica. Apesar de simplificada, sua montagem pode ser desafiadora para quem nunca teve experiências prévias similares, devido a quantidade elevada (541) de peças do kit.

Na competição, os robôs serão montados com modelos similares, para que não haja nenhum tipo de desvantagem para quem está iniciando. Estes também serão controlados por um dispositivo móvel (tablets, celulares, etc) por meio de um aplicativo, ampliando a interação e contato dos alunos com a parte mecânica (física) e digital do robô. As peças do kit consistem em vigas, engrenagens, eixos, rebites e rodas, além de incluir peças decorativas como espadas e placas.

O Bloco EV3 funciona como o cérebro do robô, o bloco possui entradas para cartões SD de até 32 GB, conectores USB, conectividade Bluetooth e WI-FI, além das suas portas de entrada para os motores (portas 1, 2, 3 e 4) e sensores (portas A, B, C e D).

O EV3 também traz a possibilidade de executar programas mais completos e complexos, o software também é bastante simplificado, contendo apenas um reprodutor de mídias e um sistema de arquivos, sua interface também é limpa e agradável de ser visualizada. A programação por sua vez, consiste em uma estrutura de blocos que pode ser fixada em cada linha, contendo referências aos sensores e motores, sendo possível definir as entradas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia foi desenvolvida com base no plano de aula do LEGO Education⁴, disponível em (education.lego.com), dividida em seis etapas:

- **Preparar:** Introdução ao *software* EV3 ou aplicativo de programação EV3 e demonstrações sobre as peças do kit, (sensores, motores e vigas, engrenagens, eixos, rebites e rodas).
- **Envolver:** Será esclarecido o objetivo do projeto e sua importância para a vida dos contemplados, a importância da tecnologia no mundo atual, sobre os diferentes tipos de

uso em educação: aprender a partir da tecnologia; aprender acerca da tecnologia; aprender através da tecnologia; aprender com a tecnologia) e a evolução tecnológica.

- **Explorar:** Os alunos serão auxiliados a criarem múltiplos protótipos (garra, sensor, giroscópio, mandíbula, etc) e a explorarem a montagem e a programação.
- **Competição autônoma:** Os robôs irão competir de maneira independente, para melhor demonstração da aplicação dos sensores na prática.
- **Competição por controles:** Na segunda competição, os robôs foram controlados através de tablets ou celulares, os sensores deixaram de serem o foco principal, trazendo os alunos para um contato mais íntimo do robô.
- **Avaliação:** Será avaliado de forma qualitativa se houve um aumento no interesse dos alunos pela robótica e suas tecnologias.

O interesse dos alunos pelo projeto e pela área da robótica experimentou um notável avanço durante várias etapas do processo. Inicialmente, no projeto, questionamos os alunos sobre seu conhecimento e interesse em relação à robótica, e, naquela ocasião, nenhum dos alunos demonstrou qualquer envolvimento com o assunto. Entretanto, após a realização de uma palestra introdutória sobre a robótica e principalmente o EV3, explicações detalhadas da programação e interações diretas com os robôs, houve uma transformação significativa na postura dos alunos. O interesse deles cresceu substancialmente, resultando em esclarecimento de dúvidas intrigantes relacionadas à montagem e programação de robôs, bem como aos custos envolvidos nesse processo. Além disso, os próprios alunos passaram a levantar questões pertinentes, como a viabilidade econômica de construir robôs com materiais recicláveis, a utilização do Arduino e rodas caseiras, e a montagem de robôs a partir de peças de equipamentos fora de operação.

Em suma, o uso do Lego EV3 como ferramenta de ensino e incentivo nas escolas públicas demonstrou-se fundamental, apresentando uma série de benefícios. Isso não apenas aumentou de forma significativa o interesse dos alunos na área, mas também estimulou a curiosidade deles em busca de conhecimento adicional, gerando um impacto positivo em sua formação educacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para analisar o impacto da introdução do Robô Sumô nas escolas, realizamos sessões práticas nas quais participaram alunos e professores. Apresentamos a robótica e explicamos detalhadamente como funciona o LEGO Ev3. Os resultados mostraram um aumento significativo na curiosidade e interesse dos participantes pela área de ciência e tecnologia.

Além disso, foi notável que a confiança dos alunos ao lidar com novos conceitos tecnológicos, aumentou significativamente.

Esses resultados demonstram o valor da robótica educacional como uma ferramenta de ensino e incentivo, capaz de promover um maior entrosamento entre alunos e professores. A aplicação prática dos conhecimentos teórico por meio da montagem e programação, permitiu que os alunos experimentassem na prática, o que é visto em sala de aula, isso fica alinhado com as descobertas de Resnick et al. (2009), que realça como a tangibilidade da pode melhorar a compreensão e o progresso na busca do conhecimento.

REFERÊNCIAS

Almeida, M. E. B. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 21(29), 95-112, 2008.

Exame. Lego Mindstorms EV3. Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/lego-mindstorms-ev3/>. Acesso em: 15 ago. 2023.

Herro, D., & Quigley, C. (2017). "Learning STEM through robotics: Creating a makerspace for inclusion

NOTARE, M. R.; BASSO, M. V. de A. Tecnologia na Educação Matemática: Trilhando o Caminho do Fazer ao Compreender. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 3, 2012.

Resnick, Mitchel et al. Scratch: Programming for Everyone. *Communications of the ACM*, v. 52, n. 11, p. 60-67, 2009.

Zilli, Silvana do Rocio. A robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e prática. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2004.