

A ROBÓTICA COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA PRÁTICA

Isabelly Moreira Martins¹ (EX – isabellymmartins18@gmail.com), João Victor Almeida Silva¹ (EX), Kezia Martins Sampaio¹ (EX), Mirela de Oliveira Farias¹ (EX), Pablyne Arantes Xavier Silva¹ (EX), Tamara do Nascimento Camargo¹ (EX) e Marcos Roberto da Silva (PO).

¹Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75.862-196, Quirinópolis, Goiás.

Resumo: Este trabalho relata a experiência dos(as) acadêmicos(as) do curso de licenciatura em Matemática do Câmpus Sudoeste da Universidade Estadual de Goiás (UEG), na construção e programação de projetos de robótica educacional, fundamentados na Educação Matemática Inventiva (EMI), com foco na Olimpíada de Formação Inventiva com Robótica (OFIR). A pesquisa tem como objetivo analisar a problemática do uso da robótica como ferramenta de aprendizagem, especialmente no ensino da Matemática, articulando teoria e prática por meio do raciocínio lógico, da inventividade e da colaboração. O desenvolvimento ocorreu em etapas que compreenderam desde a concepção das ideias até a montagem e programação dos robôs, utilizando os kits Lego Spike Prime e Arduino. Entre os projetos elaborados, destacam-se o “Ecoguards”, robô seguidor de linha inserido em uma maquete de cidade sustentável, e o “Boxmotion”, esteira industrial programada para separação de cores. A metodologia adotada foi de caráter prático e experimental, priorizando o trabalho em equipe, invenção e superação de desafios. Os resultados evidenciaram o potencial da robótica educacional para promover o ensino e aprendizagem, ampliando a compreensão dos conceitos matemáticos e desenvolvendo competências essenciais, como pensamento crítico, autonomia e inovação. Constatou-se, ainda, que o processo favoreceu a integração entre áreas do conhecimento e estimulou a participação e interesse dos alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico e contextualizado. Essa vivência reforçou a importância da formação docente pautada na inventividade e na interdisciplinaridade, demonstrando que a robótica é um instrumento transformador no processo educativo. Conclui-se que a robótica constitui um recurso pedagógico eficaz para a formação acadêmica e humana, possibilitando a construção ativa do conhecimento e o fortalecimento da cultura científica.

Palavras-chave: Robótica educacional. Educação Matemática Inventiva. Inventividade. Inovação.

Introdução

Na contemporaneidade, é comum a recorrência com que os professores são cobrados por resultados imediatos em sala de aula. O ensinar apenas do "saber fazer" e as constantes avaliações diagnósticas demandam apenas metas a serem alcançadas, sem que haja verdadeiramente uma definição daquilo que precisa ser colocado como prioridade: a qualidade do ensino. Essa mesma qualidade tem sido comprometida por diversos fatores, que incluem a pressão para um cumprimento de um roteiro de ensino inteiramente mecânico e com conteúdos em excesso, a falta de políticas públicas eficientes em algumas regiões e a formação inicial e continuada de professores que, muitas vezes, é insuficiente para lidar com outras metodologias e tecnologias.

De acordo com Deleuze (1996), "toda multiplicidade implica elementos atuais e elementos virtuais". Essa concepção filosófica pode ser relacionada ao processo educativo, no qual o conhecimento surge da interação entre o que já se manifesta (o saber construído) e o que ainda está em potência (as possibilidades de aprender, criar e transformar). Nessa perspectiva, a robótica, que pode ser definida como "o estudo dos robôs, o que significa que é o estudo da sua capacidade de sentir e agir no mundo físico de forma autônoma e intencional" (Matarić, 2014), representa uma prática que articula o virtual e o atual. Podemos transformar ideias e conceitos teóricos em ações concretas, desenvolvendo habilidades cognitivas, inventivas e colaborativas.

Visando potencializar essas habilidades, no que diz respeito à internalização, compreensão e emprego de ferramentas tecnológicas que buscam propiciar o ensino e a aprendizagem da matemática por meio do raciocínio lógico na programação de robôs, os autores do presente trabalho atuaram no desenvolvimento de projetos robóticos educacionais fundamentados em premissas teórico-metodológicas da Educação Matemática Inventiva (EMI) (Silva, 2020; Silva e Souza Jr., 2019), bem como na submissão dos referidos projetos na Olimpíada de Formação Inventiva com Robótica (OFIR), que "é um evento aberto a comunidade escolar e acadêmica, que tem por objetivo geral produzir conhecimentos científicos e tecnológicos com o uso da linguagem matemática" (Silva e Furtunato, 2025). Os acadêmicos envolvidos no projeto participaram ativamente desde a construção da maquete e de seus elementos até a montagem e programação dos robôs. Os projetos incluíram o desenvolvimento de um robô seguidor de linha numa maquete de cidade sustentável (EcoTechVille) e uma

esteira industrial (Boxmotion).

Considerações Metodológicas

Este trabalho caracteriza-se por ser uma pesquisa prática, realizada a partir da construção de projetos de robótica. O seu desenvolvimento ocorreu em etapas que envolveram desde o início do projeto até sua apresentação final.

Em primeiro momento, os grupos foram reunidos para assim, serem iniciadas as discussões sobre o que seria apresentado, quais seriam os robôs, suas finalidades e como se comportam no cotidiano, onde podemos citar o robô seguidor de linha para representar a mobilidade urbana em uma cidade sustentável.

Com os projetos decididos, deu-se início a montagem utilizando os Kits de robótica Spike Prime e o Arduino , e logo após suas ambientações, o local no qual ele seria inserido e elaborado. Junto disso, com códigos que foram testados, ajustados e otimizados a programação torna possível a realização das funções desejadas, como conseguir separar as cores em uma esteira industrial.

Por fim, o projeto foi submetido a seleção no Instagram oficial da OFIR, por meio de dois vídeos com explicação sobre o processo de criação e as etapas realizadas, como dito por Deleuze “Aprender é sempre penetrar num campo de problemas e de questões, não é jamais reproduzir”.

A avaliação considerou o funcionamento do robô, a inventividade, o trabalho em equipe e a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos.

Resultados e Discussão

Durante o desenvolvimento dos projetos com o kit educacional Lego Spike Prime, a robótica se tornou uma ferramenta eficiente na aprendizagem da matemática. A programação e construção dos robôs solicitaram de nós um raciocínio lógico assim como também a aplicação prática de conceitos matemáticos que na maioria dos casos ficam privados apenas no papel em sala de aula.

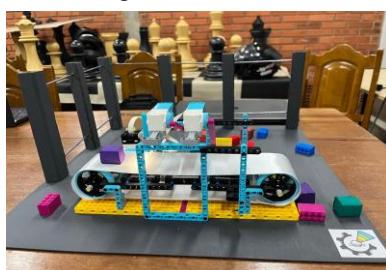
No projeto do robô seguidor de linha, posto em uma maquete que

representava uma cidade sustentável, podemos perceber a importância da precisão dos cálculos, principalmente para que o robô realizasse as curvas e seguisse o trajeto delimitado pela fita isolante colocada na maquete. Essa experiência evidenciou para nós como a matemática está presente em cada movimento.

Já na “Esteira Industrial”, ao programarmos o sensor de cor, discutindo a importância da sequência lógica do processo, tornou-se possível vislumbrar a relação entre a lógica matemática e algoritmos. Tal atividade nos fez refletir acerca da automação de processos e em como a matemática está intimamente ligada com estes, que são essenciais para o “pensar e elaborar” de soluções tecnológicas tanto no espaço inventivo como no mundo real.

Portanto, ao fim dessa experiência, reconhecemos como o desenvolvimento desses projetos despertaram em nós uma ampliação nas áreas que tangem a colaboração, inventividade e pensamento crítico, habilidades essas indispensáveis tanto na formação acadêmica quanto na formação humana.

Figura 1 - Boxmotion



Fonte: Elaboração dos autores (2025).

Figura 2 - EcoTechVille



Fonte: Elaboração dos autores (2025).

Considerações Finais

Desenvolver os projetos de robótica para a Olimpíada de Formação Inventiva com Robótica (OFIR) foi uma experiência muito enriquecedora, que envolveu pesquisa, inventividade e trabalho em equipe. Durante o processo, pudemos colocar em prática conceitos de programação, eletrônica e design, aplicando-os na criação de soluções tecnológicas para situações do cotidiano.

Os dois projetos que desenvolvemos contribuíram para aumentar o entusiasmo dos participantes em relação à robótica educacional e evidenciaram o papel da inovação como uma ferramenta essencial para

impulsionar transformações sociais. Além do mais, a participação na OFIR incentivou o pensamento analítico, o potencial de inventar e superar desafios e fomentar a colaboração e a inventividade entre os integrantes da equipe.

No final, conseguimos atingir nossos objetivos, mostrando que a robótica pode ser uma estratégia para unir teoria e prática no ensino e na aprendizagem, além de possibilitar e incentivar a curiosidade científica e o protagonismo dos estudantes.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Estadual de Goiás pelo suporte institucional e à coordenação da Olimpíada de Formação Inventiva com Robótica (OFIR) pela oportunidade de aprendizado e desenvolvimento desses projetos vinculados ao projeto de extensão Matemática com Robótica: interfaces entre UEG e Educação Básica, bem como ao professor orientador pelo apoio e pelas orientações ao longo do processo. Também expressamos nossa gratidão ao PIBID e Bolsa Permanência, pelo incentivo e suporte durante o desenvolvimento deste projeto.

Referências

DELEUZE, Gilles; PARNET, Claire. **Dialogues**. Paris: Flammarion, 1996.

MATARIC', Maja J. **Introdução à robótica** / tradução Humberto Ferasoli Filho, José Reinaldo Silva, Silas Franco dos Reis Alves. São Paulo:Unesp/Blucher, 2014.

SILVA, Marcos Roberto da; SOUZA JÚNIOR, Arlindo José. **Educação Matemática Inventiva: Interfaces entre Universidade e Escola**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 212–224, 2020.

SILVA, Marcos Roberto da; **Educação Matemática Inventiva**. Anápolis. Editora UEG, 2023. Disponível em: <https://www.ueg.br/editora/referencia/12827>.

SILVA, Marcos Roberto da; FURTUNATO, Leila Miguel da Costa. **Guia do Participante da OFIR 2025**. Quirinópolis: UEG, 2025. Disponível em: [https://cdn.ueg.edu.br/source/universidade_estadual_de_goiás_306/noticias/69685/Livro.pdf].