



IMPACTO DAS COMPETIÇÕES DE ROBÓTICA NO APRENDIZADO ESTUDANTIL

Gabriel Solino de Abreu Areas¹, Heloisa Monteiro Baita Amado de Sousa², Giovanna Freitas de Oliveira³, João Pedro Pena de Oliveira⁴

*¹Professor EBTB do Instituto Federal Fluminense, Macaé, Brasil
(gabriel.areas@iff.edu.br)*

²Discente de Licenciatura em História do Instituto Federal Fluminense, Macaé, Brasil

³Discente de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal Fluminense, Macaé, Brasil

⁴Discente de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal Fluminense, Macaé, Brasil

Resumo: O projeto busca avaliar o impacto das competições de robótica educacional no desenvolvimento de competências técnicas e interpessoais em estudantes do ensino médio e superior. Através de métodos quantitativos e qualitativos, como observação das atividades, aplicação de questionários e entrevistas, a pesquisa visa entender como a participação nas competições de robótica contribui para o aprimoramento de habilidades como liderança, trabalho em equipe e resolução de problemas. Os resultados esperados incluem uma maior compreensão do engajamento estudantil na robótica e seu papel no aprendizado colaborativo e inovação.

Palavras-chave: Competição de Robótica Educacional; STEAM; Educação Maker.

INTRODUÇÃO

A robótica educacional tem se consolidado como uma área de grande interesse para o avanço do ensino em ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática (STEAM), oferecendo uma abordagem prática e interativa para o desenvolvimento de habilidades essenciais na atualidade. Este enfoque é sustentado por estudos como os de Barak e Zadok (2009), que demonstram como a robótica pode melhorar o raciocínio lógico e a aprendizagem em matemática e ciências, além de incentivar o pensamento crítico e a criatividade.

Outra abordagem para o ensino em STEAM é a Educação Maker, que se alinha ao movimento global do "faça você mesmo" e incentiva os alunos a se tornarem criadores ativos, não apenas consumidores de informação. A filosofia Maker é centrada no aprendizado através da experiência direta e da exploração, o que é crucial para o desenvolvimento de habilidades práticas e para o fomento da inovação. Hlubinka et al. (2013) destacam o valor dos Makerspaces como

ambientes que apoiam a educação maker, fornecendo recursos e ferramentas que permitem aos alunos projetar, experimentar e construir projetos próprios.

Estes campos têm suas raízes nas ideias pioneiras de Seymour Papert, que postulou os benefícios do aprendizado ativo com tecnologias digitais em sua teoria construcionista (Papert, 1980). Estudos subsequentes, como os realizados por Sullivan e Bers (2016), expandiram esse entendimento, evidenciando como a robótica pode facilitar o aprendizado em diversas áreas do conhecimento.

Dessa forma, o projeto propõe investigar o impacto das competições de robótica educacional no desenvolvimento acadêmico e interpessoal dos estudantes. Evidenciando de que modo as competições servem como uma arena prática em que habilidades técnicas são desenvolvidas e *soft skills*, como liderança e colaboração, são exercitadas em um contexto de desafios e inovação. Ao analisar as experiências dos alunos e as competências adquiridas, o estudo visa



contribuir para o corpo de conhecimento sobre as melhores práticas pedagógicas em STEAM.

Assim, a justificativa para a seleção das competições de robótica como objeto de estudo advém de seu caráter multidisciplinar e de sua capacidade de replicar cenários de resolução de problemas complexos, que demandam não só conhecimento técnico, mas também capacidade de inovação e trabalho colaborativo. Assim, este trabalho busca fornecer subsídios para que educadores e formuladores de políticas possam aprimorar as práticas educacionais em STEAM, alinhando-as às necessidades contemporâneas e contribuindo para a formação de indivíduos mais capacitados e adaptáveis às mudanças do século XXI.

Portanto, o objetivo deste projeto é analisar como a participação em competições de robótica educacional e a imersão em um contexto de Educação Maker podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades técnicas e interpessoais em estudantes do ensino médio e superior. Procura-se entender o impacto dessas experiências na promoção de uma educação STEAM integrada e na preparação dos alunos para os desafios do mercado de trabalho tecnológico e inovador do século XXI.

MATERIAL E MÉTODOS

A motivação central do projeto é dupla: por um lado, busca-se compreender em que medida as competições de robótica educacional podem influenciar positivamente a formação integral dos estudantes, desenvolvendo competências como criatividade, trabalho em equipe, resolução de problemas e liderança. Por outro lado, pretende-se identificar como essas atividades podem ser utilizadas para fortalecer o ensino e a aprendizagem nas áreas STEAM, que são vitais para a inovação e o progresso tecnológico. Logo, com base em uma metodologia mista, o projeto pretende mapear os benefícios educacionais da robótica e documentar como essas experiências de aprendizagem influenciam tanto o crescimento pessoal quanto o desempenho acadêmico.

A pesquisa se concentrará em fornecer uma análise detalhada dos processos envolvidos e dos resultados obtidos, com o intuito de informar e melhorar as estratégias de ensino relacionadas à

tecnologia e inovação. Este estudo se destaca por seu foco em práticas educacionais inovadoras e tem o potencial de impactar positivamente a implementação de programas de robótica em ambientes educacionais. Dessa forma, os métodos deste projeto envolvem várias etapas, desde a organização da infraestrutura até a análise e apresentação dos resultados.

Preparação e Organização do Espaço: Inicialmente, os bolsistas serão responsáveis pela organização da sala do Clube de Robótica, situada no Laboratório Maker da instituição. Este espaço já está equipado com kits de robótica, computadores, pistas de treino e armários, mas requer uma estruturação eficiente para otimizar o uso. A organização do espaço será baseada em princípios de gestão de laboratório eficazes, conforme descrito por Johnson (2013).

Coleta de Dados por Observação Direta: Serão realizadas observações sistemáticas do uso do espaço pelos alunos, documentando a interação com os kits de robótica e o engajamento nas atividades de treino, conforme metodologias estabelecidas por Angrosino (2007).

Coleta de Dados por Questionários: Serão administrados questionários estruturados, baseados em instrumentos validados por Robinson et al. (2014), para avaliar a aquisição de conhecimentos técnicos e desenvolvimento de *soft skills* resultantes da participação nas atividades do clube.

Coleta de Dados por Entrevistas Semi-Estruturadas: Entrevistas com participantes selecionados permitirão aprofundar a compreensão das experiências e percepções dos estudantes, guiadas pelo método de Rubin e Rubin (2012).

Análise de Dados: A análise quantitativa dos dados dos questionários será realizada utilizando softwares estatísticos, enquanto a análise qualitativa dos dados das observações e entrevistas seguirá a metodologia de análise de conteúdo temática proposta por Braun e Clarke (2006).

Gestão e Coordenação do Ambiente: Além disso, será desenvolvido um plano de gestão para o Clube de Robótica, onde os bolsistas coordenarão



os horários de uso, a manutenção dos equipamentos e a organização das pistas de treino, seguindo as recomendações de *best practices* em Makerspaces educacionais (Dougherty, 2012).

Disseminação dos Resultados: Os resultados serão divulgados através de relatórios, apresentações e publicações, com a finalidade de compartilhar as descobertas e melhores práticas identificadas durante o projeto.

Ética da Pesquisa: Todas as atividades de pesquisa seguirão os protocolos éticos institucionais, assegurando o consentimento informado dos participantes e a confidencialidade dos dados coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relevância deste estudo é reforçada por evidências empíricas que destacam a eficácia da robótica enquanto recurso didático. Um estudo conduzido por Benitti (2012) apontou que a utilização da robótica na educação pode resultar em um aumento significativo no interesse dos alunos pelas disciplinas de ciências e tecnologia. Além disso, a robótica proporciona um ambiente dinâmico que simula desafios reais, preparando os alunos para as complexidades do mundo fora da sala de aula.

Dessarte, espera-se que este projeto resulte na estruturação do espaço do clube de robótica, promovendo um ambiente educacional enriquecedor e propício ao desenvolvimento de competências. Antecipa-se que a participação dos alunos nas atividades organizadas levará a um aumento significativo no conhecimento técnico relacionado à robótica e uma melhoria nas habilidades interpessoais, como comunicação, colaboração e resolução de conflitos. Ademais, é previsto que o projeto irá gerar dados valiosos sobre a eficácia das abordagens educacionais STEAM e Maker na aprendizagem e motivação dos estudantes. Ainda, espera-se que o estudo contribua para o corpo acadêmico com pesquisas que poderão ser publicadas em revistas científicas e apresentadas em conferências, influenciando práticas pedagógicas e políticas educacionais.

O projeto visa encontrar a solução de uma série de desafios contemporâneos na educação.

Primeiramente, ele busca endereçar a lacuna entre teoria e prática no ensino de ciências e tecnologia, proporcionando experiências práticas que podem fortalecer o aprendizado e a retenção de conhecimento. Além disso, é desejado promover uma cultura de educação inclusiva e colaborativa, essencial para preparar estudantes para as demandas de um mercado de trabalho cada vez mais baseado em equipes multidisciplinares e inovação.

CONCLUSÃO

A pesquisa encontra-se em desenvolvimento, questionários estão sendo aplicados com as equipes do *campus* Macaé e entrevistas foram realizadas na competição Batalha de Robôs no CCBB Rio em junho de 2024. mais baseado em equipes multidisciplinares e inovação. A sala para treinos está sendo estruturada para utilização a partir de julho de 2024.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Fluminense por dar suporte à elaboração do projeto e pelo incentivo à pesquisa de qualidade.

REFERÊNCIAS

- Angrosino, M. V. Doing ethnographic and observational research. SAGE Publications, 2007.
- Barak, M., & Zadok, Y. Robotics projects and learning concepts in science, technology and problem-solving. *International Journal of Technology and Design Education*, 19(3), 289-307, 2009.
- Benitti, F. B. V. Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58(3), 978-988, 2012.
- Braun, V., & Clarke, V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. 2006.
- Dougherty, D. The maker movement. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 7(3), 11-14, 2012.
- Hlubinka, M., Dougherty, D., Thomas, P., Chang, S., Hoefer, S., Alexander, I., & McGuire, D. *Makerspace Playbook: School Edition*. Maker Media, 2013.



Johnson, A. Managing a modern laboratory: Balancing sustainability with safety. Lab Manager Magazine, 2013.

Papert, S. Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. Basic Books, 1980.

Robinson, L., et al. The use of robotics in the academic setting: Educational robotics. Journal of Robotics in Education, 1(1), 48-56, 2014.

Rubin, H. J., & Rubin, I. S. Qualitative interviewing: The art of hearing data. Sage Publications, 2012.

Sullivan, A., & Bers, M. U. The impact of robotics on a diverse range of educational outcomes in formal educational settings. AERA Open, 2(4), 1-13, 2016.