



Robótica educacional no IFSC – Xanxerê: desenvolvimento e participação em competições com LEGO EV3 e SPIKE

Bianca Tessaro Coppini | bianca.tc23@aluno.ifsc.edu.br¹
Gabriele Aparecida Kraminski | gabriele.a2008@aluno.ifsc.edu.br²
Thomas Lucas Irigoite Barroco | thomas.barroco@ifsc.edu.br³

Trabalho de Ensino
DT 4 - Inovação Tecnológica, Processos Produtivos e Futuro das Tecnologias

Resumo:

O presente trabalho apresenta as atividades desenvolvidas pela equipe de robótica educacional do IFSC Campus Xanxerê, com o objetivo de demonstrar como a robótica contribui para a aprendizagem prática, o desenvolvimento do raciocínio lógico e o trabalho em equipe. Metodologicamente, o projeto adota uma abordagem prático-teórica focada na resolução de problemas. As etapas envolvem pesquisa e fundamentação tecnológica, desenvolvimento algorítmico e estrutural dos protótipos, além de testes de desempenho rigorosos validados em ambientes competitivos de robótica. Como resultados, destacam-se a construção de diferentes robôs para objetivos específicos de cada competição, a participação em eventos como 11º Seminário de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - Campus Xanxerê, Fira Sul, Fira Brasil, Desbravaley e XapGeek, e o fortalecimento do protagonismo discente.

Palavras-chave: robótica educacional; LEGO EV3; SPIKE; abordagem STEAM; competições de robótica.

Introdução

A robótica educacional tem se destacado como uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, pois permite a integração entre teoria e prática de forma dinâmica e interdisciplinar. Está relacionada às metodologias ativas de ensino, nas quais o aluno participa de forma ativa do processo de aprendizagem. Nesse contexto, atividades como a construção e programação de robôs contribuem para a compreensão

¹ Estudante do CTI em informática do Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Xanxerê.

² Estudante do CTI em informática do Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Xanxerê.

³ Professor EBTT - Informática do Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Xanxerê.



de conceitos abstratos e para o aumento do engajamento dos estudantes (Gonzalez-Fernández et al., 2021).

No Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) Campus Xanxerê, a robótica educacional é desenvolvida por meio de oficinas, treinamentos e competições, promovendo um ambiente de aprendizagem colaborativa. A participação dos estudantes em competições, como o 11º Seminário de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC (SEPEI), Fira Sul e Fira Brasil estimulou o desenvolvimento de habilidades técnicas, e de competências como trabalho em equipe, organização e tomada de decisão. Além disso, a realização de atividades internas, como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), contribuiu para a disseminação do conhecimento e para a integração entre ensino, pesquisa e extensão.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas pela equipe de robótica do IFSC Campus Xanxerê, destacando os resultados alcançados e as contribuições da robótica educacional no processo de ensino-aprendizagem.

Fundamentação teórica

A robótica aplicada à educação consiste na utilização de tecnologias e sistemas programáveis, como kits robóticos, com o objetivo de promover uma aprendizagem ativa e significativa. Essa abordagem permite a integração de diferentes áreas do conhecimento, como matemática, física, ciência da computação e engenharia, favorecendo a interdisciplinaridade e o pensamento lógico e computacional (Benitti, 2012; Bers, 2018).

Do ponto de vista teórico, a robótica educacional está fundamentada no construcionismo, proposto por Seymour Papert, que defende que o aprendizado ocorre de forma eficaz quando o estudante constrói objetos significativos. Nesse modelo, o conhecimento é desenvolvido por meio da experimentação, da resolução de problemas e da interação com o meio, valorizando o princípio do “aprender fazendo” (Resnick, 2017).

Essa perspectiva também está relacionada ao desenvolvimento do pensamento computacional, que tem como pilares: abstração, algoritmo, decomposição e reconhecimento de padrões.

Nesse contexto, os kits educacionais baseados em LEGO, como o LEGO Education SPIKE Prime, desempenham um papel central na robótica educacional. Esses kits possuem uma estrutura modular composta por sensores (de cor, distância e toque), atuadores (motores) e um hub programável, permitindo a construção de robôs e a aplicação de programação de forma visual e intuitiva. A utilização desses recursos contribui para o desenvolvimento da criatividade, autonomia, trabalho em equipe e raciocínio lógico dos estudantes (Lego Education, 2020).

Além disso, a estrutura da robótica educacional baseada em LEGO geralmente envolve três elementos principais: a construção física do robô, a programação do comportamento e a resolução de desafios práticos. Essa combinação favorece o aprendizado baseado em projetos (ABP), no qual os estudantes aplicam conhecimentos teóricos em situações reais e investigativas.

A robótica educacional também está fortemente associada à participação em competições, que funcionam como espaços de aplicação prática e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos. Entre as principais competições estão a FIRST LEGO League, a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) e a RoboCup. A FIRST LEGO League, por exemplo, é uma competição internacional criada nos Estados Unidos e atualmente presente em diversos países, incluindo o Brasil, e tem como objetivo incentivar jovens a resolverem problemas do mundo real por meio da robótica e da inovação (First, 2023).

Essas competições estimulam não apenas habilidades técnicas, como programação e engenharia, mas também competências socioemocionais, como trabalho em equipe, comunicação, organização, pensamento crítico e tomada de decisão sob pressão (Mesquita, 2021). Dessa forma, a robótica educacional se consolida como uma abordagem pedagógica que integra teoria e prática, promovendo uma aprendizagem significativa e alinhada às demandas atuais da educação.

Procedimentos metodológicos

O projeto adota uma abordagem prático-teórica focada na resolução de problemas (Ribeiro, 2008), promovendo a articulação direta entre os fundamentos de mecânica, eletrônica e computação. As atividades são desenvolvidas no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), campus Xanxerê, e envolvem os estudantes do curso Técnico Integrado. Neste contexto, a metodologia fundamenta-se na ABP, na qual os discentes assumem o protagonismo do processo de construção do conhecimento. Para isso, os participantes organizam-se em grupos de trabalho que simulam as rotinas operacionais de equipes de engenharia e pesquisa tecnológica, a exemplo das dinâmicas vivenciadas na equipe de robótica da instituição, a Nexon IFSC.

Para a materialização das soluções e o desenvolvimento das práticas, empregam-se tecnologias consagradas de prototipagem e robótica educacional. Especificamente, utilizam-se os kits de robótica estruturada LEGO EV3 e SPIKE, que proporcionam agilidade na montagem e viabilizam o estudo prático de mecanismos de tração, torque e sensores. Adicionalmente, adota-se a plataforma microcontrolada Arduino para a concepção de sistemas que demandam maior customização de hardware e a integração de componentes eletrônicos dedicados. O processo de desenvolvimento de software engloba o uso de linguagens de programação, variando de abordagens em blocos a linguagens textuais, selecionadas conforme a complexidade técnica exigida por cada projeto.

O percurso metodológico avança por meio de ciclos iterativos compostos por fundamentação teórica, concepção estrutural, programação e validação prática. Inicialmente, realiza-se o estudo dirigido de conceitos essenciais, englobando a lógica de programação, o processamento de algoritmos e a física aplicada. A partir desta base, procede-se à construção física e à codificação dos protótipos, direcionando o design funcional para a superação de desafios específicos. Os testes em ambientes controlados permitem a calibração de sensores e o refinamento contínuo dos parâmetros de movimentação e tomada de decisão dos robôs.

O alinhamento entre os objetivos propostos, as escolhas metodológicas e os resultados esperados é verificado pela análise de desempenho dos protótipos submetidos a cenários de alta exigência técnica. Para este fim, a metodologia incorpora a realização de treinamentos periódicos e a inserção dos estudantes em competições de robótica internas e externas. Durante estes eventos, examinam-se indicadores como a eficiência de execução dos algoritmos, a confiabilidade da leitura sensorial e a robustez mecânica das estruturas desenvolvidas.

Resultados e discussões

Os resultados indicam evolução progressiva no desempenho técnico e no desenvolvimento das atividades do grupo, observada por meio dos resultados das participações em competições, testes de robôs e aprimoramento das soluções desenvolvidas, considerando desempenho, estabilidade e eficiência.

A equipe participou da SEPEI, que marcou o primeiro contato com o ambiente competitivo da robótica. Nesse evento, o grupo obteve reconhecimento pelo projeto desenvolvido, recebendo um Prêmio de Engenharia e Design, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Recebimento da premiação com o reitor do IFSC



Fonte: Autoria própria.

Posteriormente, a equipe participou da FIRA Sul conquistando o 2º lugar na modalidade Missão Impossível e o 3º lugar no *Cliffhanger*, garantindo classificação para a etapa nacional FIRA Brasil, conforme as figuras 2 e 3.

Figura 2 – Equipe no pódio da FIRA Sul.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3 – Equipe representando o IFSC na etapa nacional da FIRA.



Fonte: Autoria própria.

No desenvolvimento técnico, observou-se evolução dos protótipos, com melhorias em estrutura, programação, eficiência e estratégias, resultado de testes e ajustes contínuos.



Também foi identificada maior familiaridade com o ambiente competitivo ao longo da transição da SEPEI para eventos como a FIRA Sul e FIRA Brasil, exigindo adaptação às regras e desafios. Nesse contexto, a equipe cresceu de 4 para aproximadamente 12 integrantes, indicando ampliação da participação estudantil nas atividades de robótica educacional.

De forma geral, os resultados indicam que a participação em eventos contribuiu para o desenvolvimento técnico dos estudantes e para o aprimoramento da resolução de problemas em situações práticas.

Considerações finais

A participação em competições e a construção de robôs têm possibilitado a aplicação dos conhecimentos adquiridos no contexto desse projeto, fortalecendo a integração entre teoria e prática e incentivando o desenvolvimento de habilidades como autonomia, trabalho em equipe e resolução de problemas.

Como perspectivas futuras, espera-se ampliar a participação de estudantes, fortalecer a base de formação inicial e continuar evoluindo tanto nas competições quanto no desenvolvimento de novos projetos.

Por fim, observa-se que o projeto vem contribuindo para a integração entre ensino, pesquisa e extensão, ainda que existam possibilidades de expansão e aprimoramento das ações desenvolvidas.

Referências

BERS, Marina Umaschi. **Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom**. New York: Routledge, 2018.

DE CAMARGO RIBEIRO, Luis Roberto. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em engenharia**. Revista de Ensino de Engenharia, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008.



FIRST. **FIRST LEGO League: About the program.** 2023. Disponível em: <https://www.firstinspires.org>. Acesso em: 22 abr. 2026.

GONZALEZ-FERNÁNDEZ, M. O.; GONZÁLEZ-FLORES, Y. A.; MUÑOZ-LÓPEZ, C. **Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM.** Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 2301, 2021. DOI: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2301. Disponível em: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/5827>. Acesso em: 4 mar. 2026.

LEGO EDUCATION. **SPIKE Prime Set – Getting Started Guide.** Billund: LEGO Group, 2020.

MESQUITA, Brehme D. R. **Robótica educacional no Brasil.** Itacaiúnas: Editora Itacaiúnas, 2021.

RESNICK, Mitchel. **Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play.** Cambridge: MIT Press, 2017.