

OFICINA PRÁTICA DE CONSTRUÇÃO DE ROBÔS DIDÁTICOS E DE COMPETIÇÃO

Abner Corrêa Barros, Jadson Cavalcanti de Amorim, Paulo Hugo Espirito Santo Lima, Alceu Domingues Alves, Stella Nazário Anacleto de Oliveira, Otoniel Carvalho de Mendonça Junior, Jéssica Vitória de Souza Santos, Aldo de Sousa Ferreira, Camila de Almeida Silva, Gabriel Lima da Silva, Sofia Duarte de Mendonça, Deivid Erik de Vasconcelos Filho, Emmanuel Nascimento de Carvalho de Brito, Carlos Victor Santana de Souza

abner.barros@ufrpe.br, jadson.570715@prof.educ.rec.br, paulohugos@gmail.com, alceu.alves@ufrpe.br, stella.oliveira@ufrpe.br, otoniel.junior@ufrpe.br, jessyvicvitoria@gmail.com, aldo.sousa@ufrpe.br, camila.almeidasilva@ufrpe.br, gabriel.limasilva@ufrpe.br, sofia.duarte@ufrpe.br, deivid.vasconcelos@ufrpe.br, emmanuel.ncbrito@ufrpe.br, carlos.santanasouza@ufrpe.br

Descrição Geral

A robótica educacional tem se consolidado como uma estratégia pedagógica relevante para o desenvolvimento de competências cognitivas, técnicas e socioemocionais, especialmente em contextos que valorizam a aprendizagem ativa e a experimentação prática. Fundamentada nas abordagens construcionistas de Papert (1980), essa prática concebe a aprendizagem como um processo de construção de conceitos abstratos, no qual o aprendiz reflete sobre suas próprias ações, erros e estratégias. Dessa forma, a robótica constitui um ambiente privilegiado para a aprendizagem significativa, aproximando teoria e prática de maneira integrada.

Além do aspecto construcionista, as atividades práticas com robôs contribuem de forma consistente para o desenvolvimento do pensamento computacional. Conforme apontam Wing (2006) e Valente (2019), essa abordagem mobiliza processos cognitivos de alto nível — como a decomposição de problemas, o reconhecimento de padrões e a elaboração de algoritmos — em situações autênticas de aprendizagem. Em vez de se limitar ao ensino de programação, os estudantes são desafiados a analisar sistemas, testar soluções, tomar decisões e reformular estratégias diante de problemas reais.

Essa riqueza formativa é potencializada pelo caráter interdisciplinar da robótica. Benitti (2012) ressalta que a integração de conteúdos de computação, matemática, física, engenharia e design favorece uma visão sistêmica do conhecimento, rompendo com a fragmentação do currículo. Ademais, o trabalho com robôs e a preparação para competições aumentam o engajamento e desenvolvem habilidades essenciais, como cooperação, resolução de conflitos, gestão do tempo, pensamento estratégico e criatividade, exigindo soluções eficientes diante de restrições específicas.

É ancorado nesse contexto teórico e prático que este relato de experiência descreve uma oficina de construção de robôs didáticos e de competição, apresentada durante a 77ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Atuando como um espaço privilegiado de formação, a atividade permitiu que os participantes vivenciassem de forma integrada conhecimentos de eletrônica, programação e mecânica.

O objetivo central da atividade foi apresentar, de maneira progressiva, todas as etapas envolvidas na criação desses robôs, desde o planejamento inicial e a montagem da estrutura básica até a definição de estratégias de resolução de problemas, incluindo uma introdução às principais categorias de competições de robótica. O resultado foi uma experiência formativa intensa, dinâmica e motivadora, alinhada às melhores práticas da educação tecnológica contemporânea.

Objetivos

- Compreender os fundamentos da robótica educacional e de competição;
- Desenvolver o pensamento computacional por meio da resolução de problemas reais;
- Aplicar conceitos básicos de eletrônica, mecânica e programação na construção de robôs;
- Estimular o trabalho colaborativo, a criatividade e o pensamento crítico;
- Vivenciar processos de aprendizagem prática e experimental.

Habilidades Trabalhadas

- **Competência Geral 1 – Conhecimento:** utilizar conhecimentos científicos e tecnológicos para compreender e intervir na realidade.
- **Competência Geral 2 – Pensamento científico, crítico e criativo:** investigar, formular e resolver problemas, testando hipóteses e soluções.
- **Competência Geral 4 – Comunicação:** expressar ideias, compartilhar estratégias e resultados de forma colaborativa.
- **Competência Geral 5 – Cultura digital:** compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica e ética.
- **Competência Geral 6 – Trabalho e projeto de vida:** atuar com autonomia, responsabilidade e cooperação.
- **Competência Geral 7 – Argumentação:** analisar resultados, justificar escolhas técnicas e estratégias adotadas.

Metodologia

A oficina caracterizou-se como uma atividade prática presencial, com abordagem teórico- prática, fundamentada em metodologias ativas e na aprendizagem baseada em projetos. A metodologia adotada buscou conduzir os participantes de forma progressiva por todas as etapas de construção de robôs educacionais e de competição.

Inicialmente, foi realizada uma contextualização sobre robótica educacional, apresentando conceitos básicos, exemplos de aplicações e as principais categorias de competições de robótica. Em seguida, os participantes foram introduzidos aos componentes fundamentais dos robôs, incluindo estruturas mecânicas, motores, sensores, atuadores e controladores, bem como noções iniciais de programação.

As atividades práticas foram organizadas em etapas sequenciais, nas quais os participantes planejaram, montaram e programaram seus próprios robôs, com o acompanhamento constante dos ministrantes e dos monitores do Laboratório LASER. A interação entre participantes, instrutores e monitores favoreceu uma aprendizagem colaborativa, na qual dúvidas e dificuldades foram tratadas como oportunidades de reflexão e aprimoramento técnico.

A culminância da oficina ocorreu com a realização de uma competição prática entre os robôs construídos pelos próprios participantes. Nesse momento, os grupos puderam testar, na prática, as estratégias de resolução de problemas discutidas ao longo da atividade, avaliando o desempenho dos robôs em situações reais de desafio, nosso planejamento da execução da oficina seguiu o roteiro abaixo:

Atividade 1 – Introdução à Robótica Educacional e Planejamento do Robô

- Apresentação dos conceitos básicos de robótica educacional.
- Discussão sobre categorias de competições de robótica.
- Análise do desafio proposto.
- Planejamento do robô em grupo, com registro das ideias.

Atividade 2 – Montagem da Estrutura Mecânica do Robô

- Apresentação dos componentes mecânicos.
- Montagem do chassi e das rodas.
- Testes iniciais de estabilidade e mobilidade.

Atividade 3 – Introdução à Eletrônica e Conexão dos Componentes

- Introdução aos conceitos básicos de eletrônica.

- Conexão dos sensores, motores e controlador.
- Testes de funcionamento dos circuitos.

Atividade 4 – Programação do Robô

- Introdução às estruturas básicas de programação.
- Programação dos movimentos e leitura dos sensores.
- Testes, depuração e ajustes no código.

Atividade 5 – Estratégias para Competições de Robótica

- Estudo das regras da competição.
- Definição de estratégias de programação e design.
- Simulações e ajustes do robô.

Atividade 6 – Competição Prática e Avaliação Final

- Organização da competição.
- Execução das provas práticas.
- Avaliação coletiva e reflexão final.

Discussões

A robótica educacional baseia-se em ideias construcionistas, como as de Seymour Papert, que defendem que o aluno aprende melhor quando constrói algo concreto. Ao montar e programar robôs, os estudantes testam ideias, corrigem erros e refletem sobre o que fazem, unindo teoria e prática de forma significativa.

No desenvolvimento do pensamento computacional, conceito difundido por Jeannette Wing, a robótica é uma estratégia eficaz. Ela estimula habilidades como dividir problemas, identificar padrões, criar soluções e testar resultados. Como destaca José Armando Valente, esse tipo de pensamento pode ser trabalhado em diferentes disciplinas, não apenas na programação.

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância da cultura digital e do pensamento computacional na formação dos estudantes. As diretrizes do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) também organizam a computação em eixos como pensamento computacional, cultura digital e tecnologia digital — todos relacionados à robótica.

A oficina, alinhada à BNCC, promoveu uma aprendizagem ativa, interdisciplinar e significativa, integrando tecnologia, ciência e colaboração. As atividades favoreceram o

desenvolvimento do pensamento computacional, da cultura digital e de competências socioemocionais, reforçando o potencial da robótica educacional como ferramenta pedagógica inovadora e motivadora.

Além disso, a robótica contribui para o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, criatividade, comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas. Por ser interdisciplinar, integra conhecimentos de computação, matemática e física, tornando a aprendizagem mais prática e significativa.

Conclusão

A oficina de construção de robôs didáticos e de competição, apresentada na 77ª Reunião Anual da SBPC, mostrou como a robótica educacional é uma estratégia de ensino dinâmica e eficaz. Os participantes acompanharam todo o processo de criação dos robôs, do planejamento à aplicação em uma competição.

Com base nos resultados, recomenda-se ampliar iniciativas como essa em eventos científicos e instituições de ensino, fortalecendo o uso da robótica educacional como ferramenta pedagógica inovadora e motivadora.

Referências

BENITTI, Fabiane Barreto Vavassori. Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. **Computers & Education**, v. 58, n. 3, p. 978–988, 2012.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

CIEB – Centro de Inovação para a Educação Brasileira. **Currículo de Referência em Tecnologia e Computação**. São Paulo: CIEB, 2020.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms**: Children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

VALENTE, José Armando. Pensamento computacional, letramento digital e aprendizagem ativa. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 43, p. 1–22, 2019.

WING, Jeannette M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.