



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ ESTOURA BALÃO COM CONTROLE VIA BLUETOOTH: PROPOSTA DE APRENDIZAGEM PRÁTICA EM ROBÓTICA EDUCACIONAL

FÁBIO FELIPE SANTOS DA SILVA¹, ANA RAFAELA RODRIGUES MARQUES¹, SAMUEL SANTIAGO
DA SILVA¹, MAURÍCIO MAIA RIBEIRO²

¹ Estudantes do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente, IFPA, campus Ananindeua,

² Docente do Curso Técnico em Segurança no Trabalho, IFPA, campus Ananindeua, E-mail do autor correspondente: fabiofelipe8251@gmail.com

Área de conhecimento/Subárea: Engenharias/Engenharia Elétrica
ODS vinculado(s): ODS04 e ODS09

RESUMO: Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um robô estoura balão com controle via Bluetooth, voltado para a aprendizagem prática em robótica educacional. O objetivo é integrar teoria e prática na construção de um protótipo de baixo custo, promovendo o desenvolvimento de habilidades técnicas entre alunos do ensino técnico. A metodologia utiliza prototipagem com Arduino e componentes simples. Os resultados destacam o potencial do projeto para despertar o interesse pela tecnologia e facilitar a compreensão de conceitos de eletrônica, programação e mecânica. A proposta também contribui com os ODS 4 (Educação de Qualidade) e 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ao incentivar práticas pedagógicas inovadoras e acessíveis.

PALAVRAS-CHAVE: robótica; microcontrolador; prototipagem.

INTRODUÇÃO

A robótica educacional tem se consolidado como prática pedagógica interdisciplinar, promovendo a aprendizagem ativa por meio da experimentação com tecnologias acessíveis, como o Arduino. Ela aproxima teoria e prática no ensino técnico, desenvolvendo habilidades essenciais. Segundo Vilaça (2023), projetos com robótica favorecem competências técnicas, cognitivas e colaborativas. Chaves (2023) também destaca a robótica como ferramenta eficaz para tornar o ensino mais dinâmico e centrado no aluno.

Pesquisas recentes reforçam que a robótica, integrada ao currículo, estimula o raciocínio lógico, a investigação ativa e o protagonismo discente (ARAÚJO; OLIVEIRA; HERBER, 2021). Além disso, sua aplicação em disciplinas como Física facilita a compreensão de conteúdos abstratos (SILVA JÚNIOR, 2024).

Inspirado na Chamada Interna nº 08/2023/PROPPG do Instituto Federal do Pará, este trabalho segue a proposta da competição “Robô Estoura Balão”, que desafia os participantes a construir robôs móveis com mecanismos ofensivos. Embora este projeto não esteja diretamente inscrito, adota as mesmas premissas educacionais, com foco na inovação e no protagonismo discente. A proposta contribui para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 4 – Educação de Qualidade e o ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura.

METODOLOGIA



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação

X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**

**16 a 19 de
Setembro**

IFPA Campus Bragança

O robô foi projetado para ser montado com componentes de baixo custo e estrutura leve.

Tabela 1 – Principais componentes utilizados para a construção do protótipo

ITEM	QUANTIDADE	FINALIDADE
Placa Arduino Uno	1	Microcontrolador principal do robô
Módulo Bluetooth HC-05	1	Comunicação entre robô e smartphone
Motores DC com caixa de redução e com rodas compatíveis	2	Locomoção do robô
Módulo Ponte H L298N	1	Controle da direção dos motores
Bateria 9V com suporte de conexão	2	Alimentação do microcontrolador e alimentação do módulo Ponte H L298N
Base de acrílico (chassi)	1	Estrutura física do robô
Agulhas metálicas	3	Dispositivo frontal para estourar o balão

Fonte: Elaboração dos autores.

Processo de Fabricação e Programação do Robô:

A estrutura do robô foi montada sobre uma base de acrílico de dimensões aproximadas de 21 cm por 14 cm, com capacidade para suportar os principais componentes eletrônicos e mecânicos. Os motores DC foram fixados nas laterais com parafusos, enquanto a roda boba foi instalada na parte frontal inferior para garantir equilíbrio e mobilidade. A ponte H L298N e o módulo Bluetooth HC-05 foram conectados ao microcontrolador Arduino Uno, responsável por coordenar o acionamento dos motores.

O mecanismo ofensivo é composto por três agulhas metálicas, fixadas com cola quente na parte frontal do robô, levemente inclinadas para frente e posicionadas a cerca de 5 cm do solo. Um suporte superior foi acoplado à estrutura com o objetivo de sustentar o balão durante os testes experimentais que serão realizados para avaliar a estabilidade do robô, a eficiência do mecanismo ofensivo e a resposta aos comandos enviados via Bluetooth.

A programação foi desenvolvida na plataforma DogoBlock, um ambiente de programação por blocos com interface visual, ideal para iniciantes. A lógica do sistema permite que o robô interprete comandos enviados por um aplicativo Android, como 'F' (frente), 'T' (trás), 'E' (esquerda) e 'D' (direita), ativando os motores de acordo com a codificação implementada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto alcançou seus objetivos ao desenvolver um robô estoura balão funcional, controlado via Bluetooth, como recurso de aprendizagem prática em robótica educacional. Durante os testes, os alunos aprofundaram conhecimentos em eletrônica, programação e montagem estrutural, além de desenvolverem autonomia, trabalho em equipe e resolução de problemas.

Após ajustes simples — como a troca das rodas por modelos de borracha, o reposicionamento das baterias e o reforço das agulhas com abraçadeiras — o robô passou a operar com mais estabilidade, precisão e firmeza nas ações ofensivas.



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

Esses resultados confirmam o potencial da robótica como ferramenta pedagógica acessível, capaz de integrar teoria e prática de forma eficiente. Para Pontes e Victor (2022), o uso do Arduino no ensino técnico estimula o raciocínio lógico e o pensamento computacional. Já Araújo, Oliveira e Herber (2021) destacam que projetos com robótica fortalecem a autonomia e a aprendizagem ativa, enquanto Silva Júnior (2024) mostra sua eficácia no ensino de conteúdos técnicos e abstratos.

A proposta está alinhada aos **ODS 4 e 9**, ao promover uma educação mais prática, inclusiva e orientada à inovação tecnológica.

CONCLUSÕES

O projeto alcançou seus objetivos ao desenvolver um robô estoura balão funcional, controlado via Bluetooth, como recurso de aprendizagem prática em robótica educacional. Nos testes, os alunos aprofundaram conhecimentos em eletrônica, programação e montagem, além de desenvolverem autonomia, trabalho em equipe e resolução de problemas. Os resultados confirmam a eficácia da iniciativa. Após ajustes simples, o robô operou de forma satisfatória, mostrando que soluções acessíveis promovem aprendizado significativo. O projeto contribui para os ODS 4 e 9. Diante disso, a continuidade e ampliação da proposta são viáveis, reforçando o potencial transformador da robótica na educação.

Referências

- ARAÚJO, G. B. S.; OLIVEIRA, E. C.; HERBER, J. **Robótica educacional e currículo**. *Revista Espaço do Currículo*, v. 15, n. 3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.15687/rec.v15i3.62402>. Acesso em: 16 jun. 2025.
- CHAVES, L. S. **Robótica como ferramenta de aprendizagem**. In: *Anais do Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, 2023. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/download/29616/29419/>. Acesso em: 11 abr. 2025.
- INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. **Chamada Interna nº 08/2023/PROPPG**. Desafio Tecnológico – Batalha de Robôs. Belém: IFPA, 2023. Disponível em: <https://11nq.com/desafiotecnologicoifpa2023>. Acesso em: 18 abr. 2025.
- PONTES, P. R. S.; VICTOR, V. F. **Robótica educacional: uma abordagem prática no ensino de lógica de programação**. *Revista Sítio Novo*, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47236/2594-7036.2022.v6.i1.57-71p>. Acesso em: 16 jun. 2025.
- SILVA JÚNIOR, W. V. **Robótica educacional: uma proposta de ensino de Física no ensino básico**. *Anais CIET:Horizonte*, São Carlos, v. 5, n. 1, 2024. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2202>. Acesso em: 16 jun. 2025.
- VILAÇA, M. O. **Robótica educacional de baixo custo no ensino e aprendizagem em uma perspectiva interdisciplinar: interfaces com a educação matemática**. 2023. 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/16740>. Acesso em: 11 abr. 2025.