



HYDRA ROBÔ TITÃ

Ana Paula Ribas de Moraes¹

Francilene Matilde²

Jeniffer Casturine³

Jucelaine Caroline da Silva⁴

Luiz Vitor Kogus⁵

Matheus Monteiro Alves de Melo⁶

Samuel Gomes da Silva⁷

Resumo: Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um robô de combate do tipo flipper, denominado Hydra – Robô Titã, idealizado no contexto da disciplina de Prototipagem. O objetivo principal consiste na construção de um robô funcional e competitivo, integrando conhecimentos em mecânica, eletrônica e modelagem 3D. A metodologia adotada contempla pesquisa bibliográfica, modelagem tridimensional e levantamento de componentes, com foco na aplicação prática dos conceitos teóricos. A construção e os testes ainda serão realizados, estando o projeto em fase de análise técnica, sujeito a revisões e ajustes. A proposta reforça a importância da robótica educacional como ferramenta de aprendizado ativo e colaborativo na formação de engenheiros.

Palavras-chave: Robótica educacional; Robô de combate; Engenharia aplicada; Prototipagem; Flipper.

Abstract: This paper presents the development of a flipper-type combat robot named Hydra – Robô Titã, designed within the scope of the Prototyping course. The main goal is to build a functional and competitive robot, integrating knowledge in mechanics, electronics, and 3D modeling. The adopted methodology includes bibliographic research, 3D modeling, and component selection, focusing on the practical application of theoretical concepts. Assembly and testing are yet to be carried out, with the project currently under technical analysis and subject to revisions. The proposal emphasizes the relevance of educational robotics as a tool for active and collaborative learning in engineering education.

Key-words: Educational robotics; Combat robot; Applied engineering; Prototyping; Flipper.

¹ Graduanda do curso de Engenharia de Produção da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail:

anapaularibas080@gmail.com

² Graduanda do curso de Engenharia Mecânica da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail: francims@hotmail.com

³ Graduanda do curso de Engenharia Civil da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail:

jeniffer18casturine@gmail.com

⁴ Graduanda do curso de Engenharia Química da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail:

jucelainecarolinedasilva@gmail.com

⁵ Graduando do curso de Engenharia Mecânica da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail:

luiz.kogus2006@gmail.com

⁶ Graduando do curso de Engenharia Mecânica da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail:

matheus.melo0801@gmail.com

⁷ Graduando do curso de Engenharia Química da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail:

silva.samuel6@icloud.com



1. INTRODUÇÃO

A robótica competitiva vem se consolidando como ferramenta educacional de grande relevância, promovendo o desenvolvimento de habilidades técnicas e criativas por meio da construção de sistemas autônomos ou controlados remotamente. Entre as diversas categorias de robôs de combate, os do tipo flipper destacam-se por empregarem mecanismos capazes de erguer ou lançar adversários, o que demanda soluções inovadoras em prototipagem mecânica e eletrônica.

Este trabalho concentra-se no projeto e na construção de um robô de combate flipper, desenvolvido no âmbito da disciplina de Prototipagem, com ênfase em sistemas de ataque baseados em alavancas mecânicas. O objetivo é conceber um robô de pequeno porte, com dimensões e massa compatíveis com categorias estudantis, operado por controle remoto.

Embora a literatura sobre robótica de competição ofereça subsídios sobre materiais, sistemas de tração e estratégias de controle, a aplicação prática desses conceitos em ambientes acadêmicos continua sendo um desafio — especialmente em cursos técnicos e universitários, onde recursos são limitados. A questão central deste estudo é, portanto, desenvolver um flipper funcional e competitivo utilizando tecnologias acessíveis e procedimentos de baixo custo, integrando teoria e prática na prototipagem.

2. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do robô de combate Hydra – Titã representa uma oportunidade concreta de integração entre conhecimentos teóricos e práticos em um projeto multidisciplinar.

Até o momento, o trabalho concentrou-se na fundamentação teórica, na modelagem técnica e no levantamento preliminar dos materiais necessários – etapas essenciais para o sucesso da construção. A pesquisa bibliográfica possibilitou compreender os princípios mecânicos, eletrônicos e estratégicos envolvidos na robótica de combate, especialmente em robôs do tipo flipper.

Com base nessas informações, a equipe avançou no planejamento estrutural do robô e na seleção de componentes compatíveis com as necessidades de



desempenho, segurança e viabilidade financeira.

Embora a montagem e os testes ainda não tenham sido realizados, o projeto já se apresenta bem estruturado e promissor, tanto pela organização dos integrantes quanto pela dedicação empenhada.

Os próximos passos incluem a aquisição dos materiais definitivos, a construção do protótipo e a realização de testes aplicados. Essa fase será fundamental para validar as decisões tomadas e ajustar o robô para atuação eficiente em combates simulados.

O projeto Hydra – Titã, portanto, possui grande potencial de avanço técnico, além de servir como ferramenta de aprendizado ativo, de estímulo ao trabalho em equipe e de desenvolvimento de habilidades sociais. A expectativa é que, ao final do processo, o robô esteja apto a competir em eventos de guerra de robôs acadêmicos, cumprindo os objetivos propostos e fortalecendo a formação profissional dos participantes.

2.1. METODOLOGIA

A metodologia adotada fundamenta-se na integração entre teoria e prática, permitindo que os acadêmicos apliquem os conhecimentos adquiridos nas disciplinas técnicas em um projeto real de engenharia. Para isso, o estudo utilizou como base pesquisa bibliográfica, modelagem tridimensional e levantamento preliminar de componentes.

A pesquisa bibliográfica possibilitou compreender os fundamentos da robótica de combate e sua aplicação no ensino de engenharia. Bezerra Neto (2015) destacam que a robótica educacional é uma estratégia eficaz para o desenvolvimento do aprendizado ativo e da interdisciplinaridade, sendo essencial para a construção de soluções práticas em ambientes acadêmicos.

No que se refere à etapa de prototipagem e construção do robô, foram utilizados como referências os manuais técnicos especializados, principalmente o RioBotz Combat Tutorial (MEGGIOLARO, 2009), que apresenta diretrizes de dimensionamento estrutural, seleção de materiais e estratégias de combate aplicadas a robôs do tipo flipper.

Além disso, Zago (2016) contribui com orientações voltadas à implementação



de sistemas de telemetria, fundamentais para ampliar a segurança e o desempenho no controle do robô, enquanto Santos et al. (2024) enfatizam a importância da lógica de programação e do uso de ferramentas didáticas, como Scratch e Arduino, na construção de projetos interativos. Com base nessas referências, a metodologia foi organizada em três etapas principais:

1. Pesquisa teórica: revisão de materiais acadêmicos, tutoriais técnicos e artigos científicos sobre robótica educacional e de combate.

2. Modelagem 3D: elaboração da estrutura virtual do robô, para testar virtualmente a disposição dos componentes, distribuição de peso e possíveis interferências mecânicas.

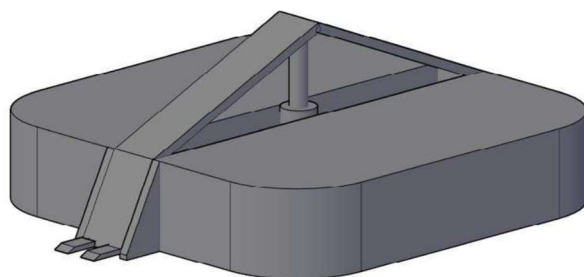
3. Levantamento de componentes: identificação e análise preliminar dos materiais, considerando critérios como resistência, custo, disponibilidade e compatibilidade técnica.

Essa metodologia, portanto, busca unir fundamentação científica e prática aplicada, seguindo recomendações de autores como Meggiolaro (2009) e Bezerra Neto (2015) visando garantir a viabilidade técnica e o caráter educacional do projeto.

2.2. MODELAGEM

Com base na pesquisa realizada, a equipe iniciou a modelagem tridimensional do robô. Essa etapa possibilitou a visualização da estrutura, a organização dos componentes internos, a distribuição de peso e a identificação de possíveis interferências mecânicas

FIGURA 1



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).



2.3. LEVANTAMENTO PRELIMINAR DOS COMPONENTES

A fase atual envolve a coleta e análise de materiais e peças que poderão ser utilizados na construção do robô. Na escolha dos componentes, foram considerados critérios como resistência, peso, custo, disponibilidade e compatibilidade técnica.

Essas escolhas ainda não são definitivas, funcionando como guia para as etapas seguintes. A validação final ocorrerá somente após os testes práticos e simulações.

2.4. MONTAGEM E TESTES (PREVISÃO)

A montagem do robô e a integração de seus sistemas estão previstas para os próximos meses. Após essa etapa, serão realizados testes funcionais e ajustes de desempenho, permitindo validar as decisões técnicas tomadas e otimizar o funcionamento geral do protótipo.

2.3. MATERIAIS

Foram listados os principais materiais e componentes selecionados para o projeto Hydra – Titã. Esses itens foram definidos com base em análises preliminares e poderão ser ajustados conforme as necessidades do projeto e os resultados dos testes.

QUADRO 1

| Componentes | Modelo | Preço médio | Preço Total |
|------------------------------------|---|---------------|---------------------|
| Bateria | Lipo de 11.1V 2200MAH | 3x R\$ 279,00 | R\$ 837,00 |
| Motor | Motor com caixa de redução 6V 266RPM | 3x R\$ 75,90 | R\$ 227,00 |
| Controle | FLYSKY Controle transmissor RC FS-i6X 10CH | R\$ 399,24 | R\$ 399,24 |
| Fios | Fio Cobre 0,3mm com 5m | R\$ 7,99 | R\$ 7,99 |
| Cilindro de CO ₂ | Cilindro CO ₂ 16oz PSR | R\$ 229,95 | R\$ 299,95 |
| Rodas | COMBAT – Roda 80x30mm – 1/2in | 3x R\$ 170,90 | R\$ 510,00 |
| Armadura | Chapa Inox 304 2B – 3.00mm 500x500mm | R\$ 1.365,59 | R\$ 1.365,29 |
| Pistão | Cilindro Pistão Pneumático Dupla Ação DNT 63x80 S | R\$ 399,54 | R\$ 399,54 |
| Cabos para os sistemas pneumáticos | Tubo pneumático 5m | R\$ 13,00 | R\$ 13,00 |
| Regulador de pressão | Mini Regulador de Pressão | R\$ 270,00 | R\$ 270,00 |
| | | TOTAL | R\$ 4.259,71 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).



3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão teórica realizada concentrou-se nos robôs de combate, especialmente os do tipo flipper, que utilizam sistemas de alavanca para levantar ou lançar adversários. Foram abordados temas como:

- Sistemas mecânicos e pneumáticos;
- Estruturas de chassis e armadura;
- Seleção de materiais com bom desempenho mecânico;
- Controle remoto multicanal;
- Integração de componentes eletrônicos e estruturais.

As referências consultadas foram compostas por artigos científicos, tutoriais especializados e manuais técnicos, como o RioBotz Combat Tutorial, além de publicações acadêmicas sobre robótica aplicada à educação.

4. CONCLUSÃO

O projeto Hydra – Robô Titã proporcionou uma aplicação prática dos conhecimentos em engenharia, integrando mecânica, eletrônica e modelagem 3D. Destacou-se a relevância da robótica educacional como ferramenta de aprendizado ativo e colaborativo. Apesar dos avanços significativos, o projeto ainda se encontra em fase de análise técnica, sujeito a ajustes, e não foi concluído nem aprovado em sua versão final.

A próxima etapa compreende a montagem, os testes funcionais e a validação das soluções propostas, com vistas à consolidação do protótipo como ferramenta de aprendizagem prática e competitiva.

REFERÊNCIAS

ANATRIELLO, MATHEUS SANT'ANA. **Controle da velocidade de um atuador pneumático linear de dupla ação via CLP**. 2017. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Controle e Automação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2017. Disponível em:

https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7146/2/CP_COEAU_2017_2_09.pdf.

Acesso em: 26 de abr. 2025.

BEZERRA NETO, RANULFO PLUTARCO ET AL. **Robótica na educação: uma revisão sistemática dos últimos 10 anos**. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015), CBIE-LACLO 2015. DOI:



EPIC 2025

XII ENCONTRO DE PESQUISA, XVI ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E
II ENCONTRO DE ENSINO E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



10.5753/cbie.sbie.2015.386. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/300236683_Robotica_na_Educao_Uma_Revisao_Sistematica_dos_Ultimos_10_Anos. Acesso em: 26 de abr. 2025.

HORST, EVERTON LIMA; CORDENONSI, ANDRE ZANKI. **O uso das plataformas de prototipagem Arduino e Raspberry Pi na educação brasileira: uma revisão sistemática de literatura.** RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 470, dez. 2020. DOI: 10.22456/1679-1916.110287. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/110287/60042>. Acesso em: 26 de abr. 2025.

MEGGIOLARO, MARCO ANTONIO. **RioBotz Combot Tutorial. Versão 2.0.** Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2009. Disponível em: <https://www.riobotz.com/riobotz-combottutorial>. Acesso em: 26 abr. 2025.

ZAGO, RICARDO DE MOURA. **Telemetria para robôs de combate.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Redes de Computadores) – Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em: <http://www.redes.ufsm.br/docs/tccs/Ricardo-Zago.pdf>. Acesso em: 26 de abr. 2025.

SANTOS, LAURITA CHRISTINA BONFIM; LIMA, JOSÉ JIORDANNY DOS SANTOS; MELO, MAXUEL CARLOS DE; LIMA, GEAN PAULO TRABUCO. **Lógica de programação através da robótica: Uso do Scratch e Arduino para criação de robôs e projetos interativos.** Anais do II Congresso de Educação, 2024. DOI: 10.56238/IIEducationCongress-033. Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/anais7/article/view/5302/9946>. Acesso em: 26 de abr. 2025.

PESSIN, GUSTAVO; OSÓRIO, FERNANDO. **Algoritmos Genéticos Aplicados à Formação e Atuação de Grupos Robóticos.** Anais do IX Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Educação (SBIE 2009), CBIE-LACLO 2009. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2009.386. Disponível em: https://osorio.wait4.org/publications/2009/CN_SBC-ENIA09-st09_01.pdf. Acesso em: 26 de abr. 2025.