



RESUMO EXPANDIDO: INTRODUÇÃO AO PROJETO DO ROBÔ BAYMAX – EQUIPE BIG HERO

Abner Marcondes Ferreira
Albino Bueno
João Guilherme E. Vieira
João Victor Soares Viana
Gabriely Bueno de Moraes
Matheus Alves de Paula
Kethelin Adelino da Silva
Wellington Caique Camargo

Resumo: Este projeto apresenta o desenvolvimento de um robô de combate intitulado *BayMax*, criado pela equipe Big Hero como parte da disciplina de Prototipagem InovaEng no Centro universitário UNIFATEB. O projeto adotou o modelo *drums*, pelo seu alto poder ofensivo e versatilidade em combate. A metodologia combinou pesquisa teórica, análise, planejamento e teorização. O robô foi projetado para competir na categoria *featherweight* (até 13,5kg).

Palavras-chave: Robô de combate; Prototipagem; *Drums*; *Featherweight*

Abstract: *This project presents the development of a combat robot called BayMax, created by the Big Hero team as part of the InovaEng Prototyping course at the UNIFATEB University Center. The project adopted the drums model, due to its high offensive power and versatility in combat. The methodology combined theoretical research, analysis, planning and theorizing. The robot was designed to compete in the featherweight category (up to 13.5 kg).*

Key-words: *Article; Methodology; Standards.*



1. INTRODUÇÃO

No dia 14 de março de 2025, no Centro Universitário UNIFATEB, teve início o projeto de desenvolvimento de um robô de combate, como parte das atividades da disciplina de Prototipagem InovaEng, sob orientação dos professores Harrison Andretta de Moraes e Érickson Alex de Lima. No segundo período a equipe recebeu o apoio e a orientação do professor Mayk Bittencurt Harkatrin.

A Equipe foi intitulada de Big Hero, composta por oito alunos, e todos decidiram por meio de votação decidiu-se nomear o robô de *Baymax*, optando pelo modelo *Drums*, por oferece mais controle durante as lutas e uma eficiência maior nos impactos de curta distância.

As batalhas de robôs têm como objetivo causar o maior dano possível ao adversário durante o confronto. Esses combates ocorrem em ambientes controlados e seguros, tanto para as equipes participantes quanto para o público presente. (MAKERHERO, 2024).

O trabalho propõe-se a explorar as etapas do desenvolvimento de um protótipo funcional, desde sua concepção até a análise de sua viabilidade mecânica, tática e visual.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada para a elaboração do robô de combate *BayMax* seguiu um plano prático e colaborativo, apresentando uma abordagem quantitativa, integrando pesquisa teórica, análise técnica e experimentação. Conforme descrito a seguir:

Foi utilizada a pesquisa bibliográfica com coleta de dados como base para o desenvolvimento deste projeto. Foram realizadas leituras de matérias e a análise de vídeos disponíveis nos sites de equipes participantes dos principais eventos da área. Além disso, recorreram-se a artigos acadêmicos por meio do buscador Google



Acadêmico, o que permitiu um aprofundamento teórico por meio de dados e referências confiáveis.

Todo o processo contou com o acompanhamento e orientação dos professores em sala de aula, que desempenharam papel fundamental na condução e elaboração do projeto.

Inicialmente, a ideia era desenvolver um robô do tipo *vertical spinner*, inspirado em modelos que se destacam na categoria *lightfeather* por utilizarem armas mais leves, facilitando o controle do peso total. Entretanto, após novas discussões e análises técnicas no segundo período a equipe optou por seguir com o modelo *drums*. A mudança foi motivada pelas vantagens que esse modelo oferece, como maior área de contato com o adversário, maior eficiência em combates de curta distância e melhor distribuição de peso, o que resulta em mais estabilidade durante as lutas. A inspiração inicial veio do modelo de robô vertical apresentado pela *Riobotz*, que se sobressai justamente pelo equilíbrio entre leveza e desempenho da arma (RIOBOTZ, 2006).

Para este evento, a categoria de peso máximo estabelecida para os robôs será de 13,6 kg (30 lbs), conforme definido na tabela oficial dos torneios da modalidade. As batalhas estão previstas para ocorrer durante o quarto período do curso de Engenharia. Nesse contexto, todas as equipes formadas por acadêmicos colocarão seus robôs à prova em um ambiente de competição prática (MAKERHERO, 2024).

Nesta batalha também haverá regras, incluindo uma inspeção de segurança obrigatória, verificando se o robô está devidamente habilitado para competir, juízes responsáveis pela batalha, e para casos não previstos. Para garantir a segurança, as disputas são realizadas em arenas fechadas, o que impede que fragmentos dos robôs sejam projetados para fora e representem risco de ferimentos.

3. DESENVOLVIMENTO

Após várias reuniões e discussões, a equipe chegou à conclusão de desenvolver um robô de combate no formato *Drums*. Essa decisão não foi tomada de forma aleatória, mas baseada em uma combinação de critérios técnicos, estratégicos



e até estéticos que foram julgados essenciais para obter um bom desempenho na arena. Logo nas primeiras análises, o *Drums* se destacou pelo seu grande potencial ofensivo.

Drums possuem um tambor (cilindro) giratório com dentes, em geral acionado por correntes ou correias, e montado horizontalmente na frente do robô. Normalmente giram de modo a levantar o adversário, captando-o ou causando danos no impacto com a arma ou na queda no solo. *Drums* são versões mais compactas do vertical *spinner*, com menos momento de inércia na arma, o que permite um menor tempo de aceleração do tambor, no entanto causando menos danos ao adversário.

São mais estáveis por possuírem baixo centro de gravidade, podem ser invencíveis, e fazem curvas mais facilmente que o modelo *vertical spinner* devido ao menor efeito giroscópio. Tambores mais largos permitem atingir o adversário sem precisarem estar perfeitamente alinhados com ele. (RIOBOTZ, 2006)

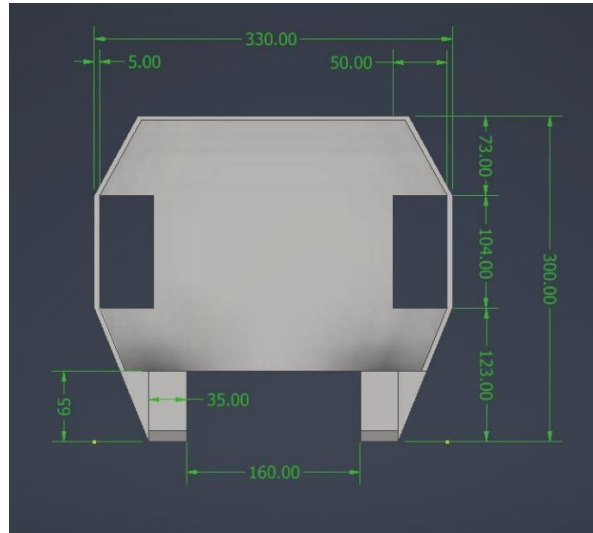
Os alunos se inspiraram no robô *Minotaur*, referência mundial em batalhas de robôs, por sua combinação de força, agilidade e eficiência.

Segundo a *World Robot Combat League (2024)*, *Drums* é o atual campeão mundial e símbolo de performance nas arenas de combate.

Com isso em mente a equipe começou a procurar por estudos e artigos que explicassem a forma construtiva, técnica e operacional quando o assunto se trata de design, dimensional e especificações técnicas do modelo *Drums*.

Referente ao design foi utilizado como referência o robô de combate MADVK - W17, produzido por Matheus Cordeiro e sua equipe durante o sexto período do curso de engenharia de controle e automação. (Youtube - Robô de Combate - *FeatherWeight Robot [MADVK - W17]*)

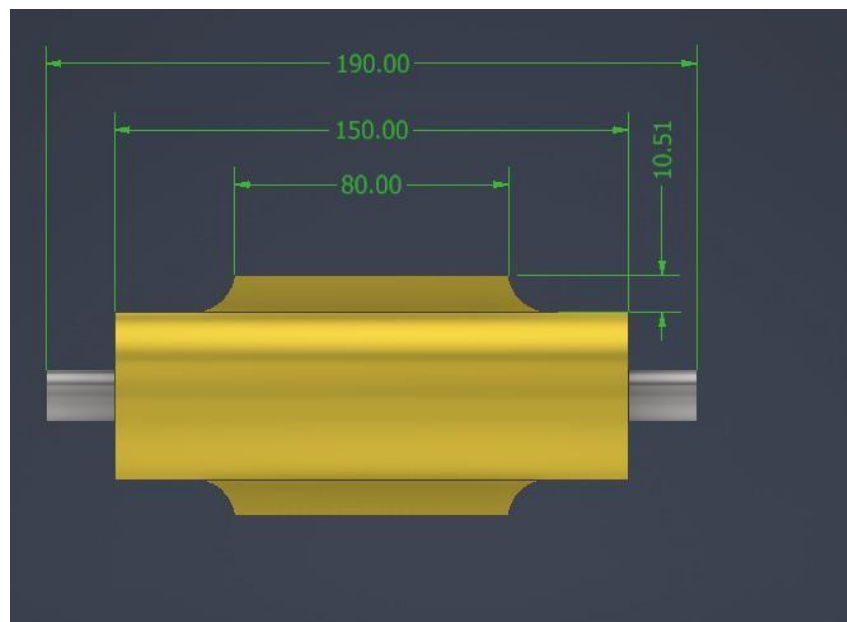
A equipe deu início a modelagem e dimensionamento do robô levando em conta o peso do material aço inox 304 com a espessura de 5mm e seus componentes eletrônicos para determinar o espaço interno necessário. (ROBOCORE, 2025)



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Com a modelagem e dimensionamento da carcaça realizados a equipe estudou sobre a arma e como ela deveria ser feita em relação a material e dimensional, após um aprofundamento nos estudos e artigos previamente estudados localizamos como referência a arma do robô MADVK - W17. (Youtube - Robô de Combate - FeatherWeight Robot [MADVK - W17])

CAMARGO, Wellington. arma Baymax



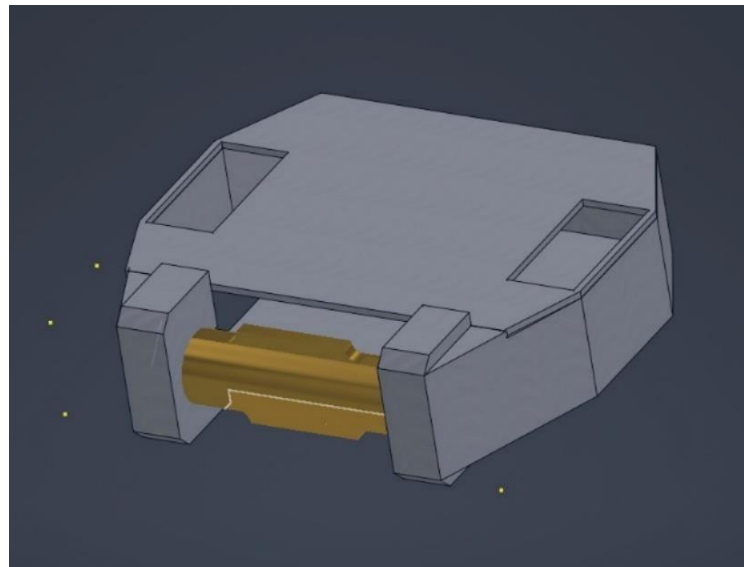


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A arma foi calculada, dimensionada e modelada com o intuito de manter centro de gravidade do robô centrado na região frontal proporcionando maior potencial de ataque e ao mesmo tempo estabilidade, tendo como diferencial seus pontos de impacto localizados nas extremidades do diâmetro do rolete, focando em acumular força de impactos nesses dois pontos.

O robô *Baymax* finalizou seu processo de desenho e modelagem estrutural visando seu centro de gravidade, ataque e movimentação no campo de batalha, utilizando de uma tampa na parte superior do robô para manter quaisquer ou eventuais manutenções de fácil acesso.

CAMARGO, Wellington. Carcaça montada *Baymax*



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

4. ESPECIFICAÇÕES

Como o robô ainda se encontra em fase de desenvolvimento, os dados que serão apresentados nesse tópico são estimativas teóricas, baseada em análises preliminares.



Ele foi projetado para competir na categoria *featherweight*, com limite de peso de 13,5 kg (30 libras). A estrutura principal do *BayMax* foi projetada utilizando chapas de aço inox 304, com uma espessura de 5mm. Esse material foi selecionado por proporcionar elevada resistência a impactos e boa rigidez. (ROBOCORE, 2025)

A sua alimentação será feita inicialmente por uma bateria Lipo 12V com capacidade de 2200 mAh e taxa de descarga de 30C, pesando 145g. A bateria é capaz de fornecer até 66A instantaneamente, valor que é suficiente para suprir as necessidades dos motores. (ROBOCORE, 2025)

Os motores de tração escolhidos foram os ORBIT500V2, com potência de 16,5W cada, torque de até 4,9 kfg.cm e rotação de saída de 400 RPM. Cada motor consome aproximadamente 1,37A em operação nominal. (ROBOCORE, 2025)

Em geral o consumo médio do sistema é de aproximadamente 4,13 A, a autonomia teórica da bateria é de cerca de 31 minutos em uso contínuo, mas é importante levar em consideração que durante a luta há picos de corrente durante frenagens, acelerações e o uso da arma.

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do *Robo Baymax* permitiu a equipe aplicar conceitos teóricos na prática de engenharia, desde a escolha do modelo *Drums* até a definição dos materiais usados no projeto. A participação no projeto proporcionou experiência em trabalhos colaborativos, planejamentos e execução de protótipos.

Em bora o robô não esteja na fase de teste, o processo de seu desenvolvimento mostrou a importância da integração entre teoria e prática, os futuros passos da equipe será ajustes na distribuição de peso, otimização na arma e realizações de testes do protótipo.



6. REFERÊNCIAS

COSTA, Sabrina da; SILVA JÚNIOR, João Carlos da; SILVA, Kellinton Katione Vidal da; SUBTIL, Lucas Rhyan Lopes; SILVA, Rayssa da; CAMARGO, Maurício Aparecido; VALDEVINO, Rafael Bueno; FERREIRA, Luan Pereira; SOUZA, Priscila Martins de; MORAES, Harisson Andretta de. Proposta de concepção de um protótipo de robô de combate do tipo Spinner. In: ENCONTRO DE PESQUISA E ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – EPIC, 9., 2022, Telêmaco Borba. Anais [...]. Telêmaco Borba: UNIFATEB, 2022.

ROBOCORE: <https://www.robocore.net/> - acesso em maio 2025.

MAKERHERO 2024: <https://www.makehero.com/blog/batalha-de-roboshistoria-categorias-e-competicoes/> - Acesso em maio 2025

RIOBOTZ PUC RIO DE JANEIRO: <https://www.riobotz.com/combate> - Acesso em maio 2025.

BIUK, Guilherme Antonio; STADLER, Bruno Weiss. Análise comparativa do desempenho de três modelos de arma de um robô de combate da categoria *FeatherWeight*. 2021. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Mecânica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2021.

MADVК - W17; <https://www.youtube.com/watch?v=yKWViEjvpEQ>

CAMARGO, Wellington Caique Camargo; Equipe *Baymax* – Projeto INOVAENG 2025