



**SNCT
2025**

**Semana Nacional De Ciência
e Tecnologia**

Planeta Água: a cultura oceânica para enfrentar
as mudanças climáticas no meu território



CompartilhArte
Semana de Arte
e Cultura



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina
Câmpus
Florianópolis

Desenvolvimento Experimental de Rodas para Robôs de Combate

Vinícius Rodrigues Borba¹ | vinicius.borba@ifsc.edu.br
Guilherme Ladislau de Jesus² | guilherme.li24@aluno.ifsc.edu.br
Maria Eduarda Borges de Lima³ | maria.ebl23@aluno.ifsc.edu.br

RESUMO

As rodas desempenham papel fundamental no desenvolvimento de robôs de combate, por serem o único ponto de contato entre o robô e o solo (arena), proporcionando tração, frenagem e manobrabilidade. Assim, influenciam diretamente a mobilidade, a estabilidade e a eficácia das estratégias ofensivas e defensivas durante as batalhas. O presente trabalho tem como objetivo apresentar os avanços já realizados e as futuras implementações no processo de fabricação de rodas para os robôs de combate da equipe Cerberus Robótica, visando à melhoria do desempenho do sistema de locomoção e, conseqüentemente, ao aumento da competitividade na arena de competição. Entre os resultados obtidos, destaca-se o uso do poliuretano PU 55, combinado à fabricação de aros por impressão 3D, que se mostrou eficaz na produção de rodas com excelente aderência, resistência ao impacto e durabilidade. Além disso, identificou-se o potencial de incorporar melhorias inovadoras, como a inserção de rasgos nos aros e o método de adição gradual do material, que serão exploradas em projetos futuros, uma vez que podem reduzir a formação de bolhas e promover maior uniformidade no processo de cura.

Palavras-chave: rodas; robô de combate; melhoria.



1 INTRODUÇÃO

Os robôs de combate são compostos por diversos sistemas que atuam de forma integrada para garantir um bom desempenho em arenas de competição, como o sistema de locomoção, de ataque e de defesa (MEGGIOLARO, 2024). Dentre esses, as rodas desempenham papel fundamental, pois constituem o único ponto de contato do robô com o solo, proporcionando tração, frenagem e manobrabilidade. Dessa forma, influenciam diretamente a mobilidade, a estabilidade e até mesmo a eficácia das estratégias ofensivas e defensivas durante as batalhas. A escolha adequada dos materiais, dos formatos e dos métodos de fabricação das rodas pode resultar em vantagens significativas em termos de tração, absorção de impacto e durabilidade.

Na busca por soluções eficazes, a equipe Cerberus Robótica realizou diferentes processos de fabricação de rodas, mantendo, ainda, a necessidade de aprimorar a metodologia adotada, a fim de superar os problemas identificados e obter rodas mais resistentes, funcionais e adequadas às exigências da competição.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o que já foi realizado e o que se pretende implementar no processo de fabricação de rodas para robôs de combate da equipe Cerberus Robótica, contribuindo para a melhoria do desempenho do sistema de locomoção e, conseqüentemente, para o aumento da competitividade do robô em arena.

2 MÉTODO

Para a confecção das rodas do robô de combate, a equipe de robótica Cerberus realizou diferentes processos de fabricação, cujos resultados foram posteriormente testados e avaliados durante testes.

Com base nesses dados, foi elaborado um quadro comparativo apresentando os processos já executados e seus respectivos desempenhos, possibilitando a realização de uma análise comparativa e o estabelecimento de um ciclo de melhoria contínua. Tanto o quadro quanto os resultados estão dispostos no próximo tópico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As rodas dos robôs de combate desempenham um papel fundamental, pois são o único ponto de contato entre o robô e o solo. No desenvolvimento dos robôs de combate realizados pela equipe de robótica Cerberus, foram projetadas diferentes versões de rodas com base em pesquisas bibliográficas, além da análise de vídeos nacionais e internacionais disponíveis na internet.



A partir dessas referências, foram realizadas simulações e fabricação de rodas, resultando em diferentes configurações, tais como: roda de EVA; aro usinado em *nylon* com borracha líquida; aro usinado em *nylon* com poliuretano (PU) 45 em molde impresso em ABS; e PU 55 em molde otimizado impresso em 3D. Cada uma dessas versões apresentou vantagens e limitações específicas, cujos resultados estão apresentados na Figura 1 a seguir.

Figura 1 – Quadro comparativo com os projetos já desenvolvidos.

COMPARATIVO ENTRE MODELOS		
Projeto	Método de fabricação das rodas	Resultados/Problemas
1º Projeto	Corte a laser em EVA	Irregularidade na circunferência e no diâmetro; perda de alinhamento; baixa aderência e acabamento superficial insatisfatório.
2º Projeto	Aro usinado em nylon + borracha líquida	Falta de rugosidade no aro; deslocamento e deslizamento do pneu; baixa aderência.
3º Projeto	Aro usinado em nylon + PU 45 em molde impresso em ABS	Alta viscosidade do material; formação de bolhas internas; irregularidades na superfície; descolamento do pneu em relação ao aro.
Proposta atual	PU 55 em molde otimizado (impresso em 3D)	Centralização do aro; dimensionamento otimizado; maior aderência; acabamento uniforme; maior resistência e melhor desempenho.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base nesses resultados, a proposta atual busca solucionar os problemas identificados anteriormente por meio da utilização de PU 55 em molde impresso otimizado, o que permite melhor centralização do aro, inclusão de canais de escape de ar para evitar a formação de bolhas, maior ancoragem para aderência e um acabamento mais uniforme do pneu. Essa abordagem visa proporcionar maior resistência, estabilidade e desempenho das rodas durante os combates. Cabe destacar que diversas equipes participaram da competição RoboCore Experience (RCX 2025), realizada em Brasília.



**SNCT
2025**

**Semana Nacional De Ciência
e Tecnologia**

Planeta Água: a cultura oceânica para enfrentar
as mudanças climáticas no meu território



CompartilhArte
Semana de Arte
e Cultura



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina
Câmpus
Florianópolis

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O seguinte trabalho buscou demonstrar o desenvolvimento e a fabricação de rodas destinadas a robôs de combate, com foco em desempenho mecânico, facilidade de fabricação e baixo custo.

O emprego do poliuretano PU 55, combinada com a fabricação de aros por impressão 3D, mostrou-se eficaz na obtenção de rodas com excelente aderência, resistência ao impacto e durabilidade. Além disso, identificou-se o potencial de implementar melhorias inovadoras, como a inserção de rasgos nos aros e o método de adição gradual do material, as quais serão exploradas em projetos futuros, visto que podem reduzir a formação de bolhas e promover maior uniformidade no processo de cura.

Por fim, o projeto contribuiu significativamente para o desenvolvimento das habilidades e competências do grupo nas áreas de design, prototipagem e manufatura.

REFERÊNCIAS

MEGGIOLARO, M. A. Tutorial em robôs de combate. 2006. Disponível em:
<http://www.robocore.net/modules.php?name=Forums&file=viewtopic&t=923>. Acesso
em: 10 Mai. 2024.