

G.1 – Ciências Exatas e da Terra

OTIMIZAÇÃO DE SISTEMAS SENSORIAIS E CONTROLE DE TRAÇÃO PARA ROBÔS AUTÔNOMOS DE SUMÔ NA PLATAFORMA LEGO MINDSTORM EV3 NO UNIVERSO IFMA 2025

Francisco Wallison dos Santos COSTA¹, Ana Livia Costa FERNANDES², Riquelme de Brito SILVA³,
Jussié Soares da ROCHA⁴

¹- Curso Técnico de Administração, IFMA campus Coelho Neto, Coelho Neto - MA;
franciscowallison@acad.ifma.edu.br* ²- Curso Técnico de Automação Industrial, IFMA campus
Coelho Neto, Coelho Neto - MA; livia.fernandes@acad.ifma.edu.br* ³- Curso Técnico de Informática,
IFMA campus Coelho Neto, IFMA campus Coelho Neto, Coelho Neto - MA;
riquelmebrito@acad.ifma.edu.br* ⁴- Orientador, IFMA campus Coelho Neto, Coelho Neto - MA;

Introdução: A Modalidade Sumô no 3º Campeonato de Robótica UNIVERSO IFMA 2025 propõe um desafio de combate dinâmico entre dois robôs integralmente autônomos. O objetivo primordial consiste em remover o robô adversário da área de combate, denominada Dojô, uma arena circular com 1 metro de diâmetro delimitada por uma borda preta. O desenvolvimento de um sistema eficaz exige o equilíbrio entre força motriz, distribuição de massa e inteligência artificial embarcada para detecção de adversário e limites da pista. **Objetivos:** O projeto visa conceber e implementar um robô autônomo de Sumô capaz de maximizar a agressividade tática e a estabilidade motriz. Especificamente, o robô deve demonstrar elevada capacidade de localização do oponente e eficiente rotina de evasão das fronteiras do Dojô, mantendo-se dentro dos limites dimensionais de 20 x 20 x 10 cm e de peso, máximo de 1,5 kg. **Metodologia:** A construção do protótipo baseia-se na plataforma LEGO® MindStorm® EV3 para controle, programação e acionamento dos motores, utilizando um único microcontrolador conforme as normas da competição. A estratégia de navegação e combate é totalmente dependente dos sensores: a) Sensor Ultrassônico: Empregado para detecção primária e medição da proximidade do oponente, permitindo uma transição rápida entre a fase de busca e a fase de ataque; b) Sensor Infravermelho (IR): utilizado em conjunto com o sensor ultrassônico para refinar a localização e o ângulo do adversário, proporcionando maior precisão na investida e c) Sensor de Cor: posicionado na parte inferior frontal do chassi, é programado para identificar a borda preta do Dojô, acionando um protocolo de recuo e correção direcional que impede a desclassificação por queda espontânea. **Resultados Esperados:** Após os testes preliminares, e considerando que a capacidade de distinção precisa entre adversário e limite da arena é fundamental na modalidade, a integração do Controlador LEGO® MindStorm® EV3 com o conjunto de sensores ultrassônico, infravermelho e de cor, resultou em um robô com alto desempenho tático, fator que deverá ser refletido durante a competição. **Conclusão:** O projeto comprova a aplicação de conceitos de robótica autônoma e engenharia de controle na solução de desafios, além de reforçar o conceito de trabalho em equipe.

Palavras-chave: Engenharia de controle. Microcontrolador. Robô autônomo. Sumô.

AGRADECIMENTOS: O núcleo de robótica do campus Coelho Neto agradece à PRENAE e ao IFMA campus Coelho Neto pelo suporte e viabilização da participação no UNIVERSO IFMA 2025.