

DESENVOLVIMENTO DE ROBÔS AUTÔNOMOS PARA AS MODALIDADES DE LABIRINTO INTELIGENTE E SUMÔ

Matheus Victor Barbosa PEREIRA¹, Kauan Noletto da Silva FREITAS², Maria Fernanda Rodrigues Silva REGO³, Thiago Reis da SILVA⁴

¹Tecnologia em Redes de Computadores – victor.b@acad.ifma.edu.br, ²Tecnologia em Redes de Computadores – f.kauan@acad.ifma.edu.br, ³Curso de Tecnologia em Redes de Computadores – rodriguesr@acad.ifma.edu.br, ⁴Professor Orientador – thiago.ries@ifma.edu.br – IFMA/Campus São João dos Patos, São João dos Patos – MA

RESUMO

O presente resumo descreve o desenvolvimento de dois robôs autônomos para o 3º Campeonato de Robótica – UNIVERSO IF 2025, voltados às modalidades Labirinto Inteligente e Sumô. A participação é tratada como um projeto de pesquisa, explorando os desafios de engenharia inerentes a cada modalidade, que demandam robôs com elevada capacidade de leitura do ambiente e tomada de decisão. O objetivo consiste em projetar, construir e programar dois protótipos competitivos. A metodologia foi estruturada por robô, utilizando a linguagem C/C++ do ecossistema Arduino para a programação de ambos. Na modalidade Labirinto Inteligente, o projeto mecânico emprega um chassi e rodas impressos em 3D com PLA, sendo as rodas revestidas em borracha para maior aderência. A eletrônica é centralizada em um Arduino Nano, alimentado por duas baterias de lítio 16850 conectadas em série e um regulador de tensão step-down LM2596, integrando três sensores de distância a laser VL53L0X para mapeamento e dois servomotores SG90 responsáveis pela tração. A programação utiliza controle PID para manter o robô equidistante das paredes e lógica condicional para definir as rotas. Na modalidade Sumô, o projeto mecânico adota um chassi robusto em ABS, rodas macias S20 e cubos de roda Robocore para maximizar a tração. A eletrônica é baseada em um ESP32, uma bateria LiPo, duas baterias de lítio 16850 conectadas em série e uma ponte H L298N para controlar quatro motores de baixo RPM. O sistema sensorial incorpora três sensores de distância a laser VL53L0X para detecção do oponente e dois sensores infravermelhos IR TCRT5000 para identificação das bordas da arena. A programação também aplica controle PID para alinhar o robô ao oponente, aliado a lógica condicional para priorização dos sensores e prevenção da saída do ringue. Quanto aos resultados esperados, os testes preliminares indicam que o robô de labirinto é capaz de navegar por corredores de forma estável, com perspectiva de resolver percursos complexos de maneira totalmente autônoma. Para o robô de sumô, os testes validaram a eficácia dos sensores de borda e a potência do conjunto motriz, prevendo-se bom desempenho em combates diretos, embora o ajuste fino do PID para rastrear oponentes ágeis represente o maior desafio. Conclui-se que os objetivos da fase de prototipagem foram alcançados com êxito, uma vez que as lógicas de programação e os projetos mecânicos atenderam às expectativas, restando apenas a etapa final de calibração para a competição.

Palavras-chave: Competição de Robótica. Controle PID. Labirinto Inteligente. Robô Sumô. Robótica Autônoma.

Agradecimentos: Os autores agradecem, ao Campus São João dos Patos, por toda infraestrutura oferecida