

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

Iara Cristina Pereira da SILVA<sup>1</sup>, João Chaves CORREIA JÚNIOR<sup>2</sup>, Luis Felipe Silva Chaves de LIMA<sup>3</sup>,  
Franklyn Brito Mourao de OLIVEIRA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Tecnologia em Redes de Computadores – iarap@acad.ifma.edu.br, <sup>2</sup>Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio – joaochaves@acad.ifma.edu.br, <sup>3</sup>Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio – limachaves@acad.ifma.edu.br, <sup>4</sup>Professor Orientador – franklyn.oliveira@ifma.edu.br – IFMA/Campus São João dos Patos, São João dos Patos – MA

### RESUMO

O presente trabalho propõe o desenvolvimento integrado de duas plataformas robóticas autônomas para competição nas modalidades Cabo de Guerra e Sumô no 3º Campeonato de Robótica, justificando sua apresentação conjunta pela complementaridade entre os desafios de força e estratégia que cada projeto representa. O objetivo central consiste em aplicar princípios de robótica e controle em contextos distintos: maximização da tração e força estática no Cabo de Guerra e tomada de decisão autônoma no Sumô, promovendo a interdisciplinaridade entre mecânica, eletrônica e programação. O robô de Cabo de Guerra foi projetado para otimizar a força de atrito e a distribuição de torque, possuindo chassi em MDF de baixa flexão e estrutura reforçada com suportes impressos em PLA (impressão 3D), garantindo rigidez e baixo centro de gravidade. Os suportes e sistemas de fixação foram modelados em CAD e produzidos por prototipagem rápida, enquanto a transmissão de força utiliza rodas e cubos de roda da Robocore. O sistema é acionado por 10 a 14 motores elétricos, controlados por drivers em ponte H e gerenciados por um Arduino Nano, com alimentação de uma bateria LiPo-Safe de 11,1 V e 1500 mAh. O circuito inclui medição de tensão, proteção contra sobrecorrente e monitoramento da descarga, assegurando desempenho e segurança. A programação em C/C++ emprega modulação por largura de pulso (PWM) para controlar torque e tração de forma contínua, garantindo estabilidade durante o confronto. Já o robô de Sumô foi desenvolvido com um kit LEGO Mindstorm EV3, aproveitando sua modularidade para ajustes rápidos e precisão estrutural, e equipado com um atuador frontal tipo uma barreira/“pá” para empurrar o oponente para fora da arena. O controle eletrônico integra sensores de proximidade (ultrassom ou infravermelho) para detecção do adversário e sensores de cor para identificação das bordas, coordenados pelo microcontrolador nativo do kit. Sua lógica de controle é estruturada em uma Máquina de Estados Finitos (MEF) com quatro estados: busca, ataque, defesa e evasão de borda, permitindo alternância estratégica sem sobreposição de comportamentos. Foram conduzidos testes de bancada e de arena para ambos os robôs, avaliando corrente, temperatura, autonomia e tempo de resposta dos sensores, além de ajustes de peso e ângulo da “pá”. Espera-se que o robô de Cabo de Guerra apresente tração e estabilidade máximas, e o robô de Sumô demonstre eficiência de percepção e manobra. Conclui-se que o projeto fortalece o aprendizado prático em integração multidisciplinar, segurança no uso de baterias LiPo e controle inteligente, servindo como base para futuras competições e aprimoramentos técnicos.

**Palavras-chave:** Arduino. Cabo de Guerra. Competição de Robótica. Sensores. Sumô.

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