

DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS ROBÓTICOS AUTÔNOMOS PARA COMPETIÇÕES DE SUMÔ E CABO DE GUERRA

José BORGES¹, Amália DOURADO¹, Mysael CARVALHO²

¹ – Curso Técnico em Meio Ambiente, IFMA Campus Presidente Dutra, Presidente Dutra–MA;

² – Professor Orientador, IFMA Campus Presidente Dutra, Presidente Dutra - MA.

RESUMO

O presente trabalho descreve o desenvolvimento, construção e avaliação de dois protótipos robóticos autônomos projetados para competições nas modalidades Sumô Robótico e Cabo de Guerra, com ênfase em desempenho, estabilidade e eficiência de controle. A robótica educacional e competitiva tem se consolidado como um ambiente propício para a aplicação prática de conceitos de engenharia, programação e automação, estimulando o pensamento crítico e a resolução de problemas. Neste contexto, o projeto buscou integrar conhecimentos de mecânica, eletrônica e lógica computacional na criação de robôs capazes de executar tarefas autônomas em ambientes de competição. O objetivo foi desenvolver dois robôs funcionais e otimizados para suas respectivas modalidades, explorando diferentes abordagens de tração, controle e estratégia de programação. Especificamente, buscou-se construir um robô de Sumô com alta capacidade de detecção e reação, e um robô de Cabo de Guerra com máxima força de tração e resistência térmica. O robô de Sumô foi concebido com um chassi 4WD compacto, tração integral e centro de gravidade rebaixado, utilizando motores DC de alta rotação e pneus de borracha de alta aderência. O controle foi implementado por meio de um microcontrolador Arduino Uno acoplado a uma placa de driver L293D. A lógica de programação, desenvolvida em C++, empregou sensores TCRT5000 para detecção de borda e um sensor ultrassônico HC-SR04 para rastrear o oponente, permitindo alternar entre estratégias de busca, ataque e evasão com tempo médio de resposta de 180 milissegundos. O robô de Cabo de Guerra, por sua vez, foi projetado para maximizar torque e estabilidade estrutural. Utilizou um conjunto de 15 motores N50 dispostos simetricamente em um chassi impresso em 3D com filamento PETG, controlados por drivers L298N e um Arduino Mega. O sistema contou ainda com dissipadores de calor em alumínio para evitar sobreaquecimento dos motores durante longos períodos de tração. Nos testes, o robô de Sumô obteve 80% de sucesso em simulações de combate, enquanto o robô de Cabo de Guerra apresentou tração acima de 12 kgf sem falhas mecânicas. Entre os desafios enfrentados, destacam-se a calibração dos sensores e o balanceamento de potência dos motores, solucionados com ajustes de código e reforço estrutural. Os resultados demonstraram a viabilidade dos projetos, confirmando o aprendizado prático de integração entre mecânica, eletrônica e programação. Ambos os robôs cumpriram seus objetivos e proporcionaram avanços relevantes para futuras aplicações em robótica educacional, reforçando o potencial de aprimoramento em estratégias autônomas, eficiência energética e design modular.

Palavras-chave: Arduino; Motores; Robótica; Sensores.