

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA A PROVA SUMÔ UTILIZANDO MOTORES DE ALTO TORQUE, SENSORES E ARDUINO UNO

Carlos Henrique Sousa DINIZ¹, Sabrina de Sousa FELIX¹, João Nickolas da Costa ALVES¹, Christiane Ferreira Lemos LIMA²

¹ – Curso Técnico em Agropecuária, IFMA Campus Maracanã, São Luís-MA; luffyherrique44@gmail.com* ² – Professora Orientadora, IFMA Campus Maracanã, São Luís-MA.

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um carrinho robô para participar da modalidade Sumô. Esta modalidade representa um desafio de engenharia que exigiu da equipe BitBots_Maracanã a construção de um robô autônomo capaz de identificar, enfrentar e expulsar o adversário de uma arena circular, simulando os combates tradicionais do sumô japonês. O problema central envolve projetar um robô que combine força, agilidade, inteligência e precisão, operando de forma totalmente autônoma e reagindo em tempo real às ações do oponente. A equipe trabalhou no projeto na perspectiva de ter um robô compacto, com centro de gravidade baixo, motores potentes e sensores eficientes, capaz de resistir a impactos e tomar decisões rápidas. O objetivo principal da equipe foi projetar, construir e programar um robô autônomo para a modalidade Sumô, otimizando a detecção do adversário, a velocidade de reação e a força de empurrão, com foco na estabilidade e na estratégia de combate. A metodologia adotada foi dividida em três frentes principais. No **Projeto Mecânico**, o robô foi desenvolvido com um chassi em PLA, sedo leve e resistente. A tração do robô é feita por quatro rodas motrizes de borracha de silicone, com alta aderência, modelada pela equipe. O centro de gravidade foi rebaixado com a distribuição estratégica da bateria e dos motores, garantindo maior estabilidade durante o impacto. No **Projeto Eletrônico**, foram utilizados um microcontrolador Arduino Uno, quatro motores DC de 330 RPM, dois drivers ponte H BTS7960 - 43A, sensores infravermelhos para detecção de borda e sensores ultrassônicos para localização do adversário. A alimentação foi feita por uma bateria de íons de lítio de 12V, com chave de segurança e fusível para proteção. Na **Programação**, foi realizada usando linguagem C, por meio do Arduino IDE (Ambiente de Desenvolvimento Integrado), com lógica baseada em três estados principais: busca, ataque e fuga. O robô inicia em modo de busca, girando até localizar o adversário com os sensores ultrassônicos; ao detectar o oponente, entra em modo de ataque, avançando com força máxima; caso se aproxime da borda da arena, os sensores infravermelhos ativam o modo de fuga, recuando e reposicionando o robô. A equipe BitBots_Maracanã realizou testes preliminares no robô e este demonstrou ter a capacidade de localizar e empurrar o adversário, além de evitar quedas fora da arena. Dificuldades, tais como sensibilidade excessiva dos sensores e desequilíbrio em curvas foram solucionadas com ajustes na programação e na distribuição de peso. Na fase de prototipagem, os objetivos foram alcançados, com o robô apresentando comportamento competitivo e estável. Como aprendizado, a equipe destaca a necessidade de testes contínuos para ajustes finos. Para competições futuras, pretende-se aprimorar a inteligência do robô com algoritmos de inteligência artificial e explorar novos formatos de chassi para melhorar a eficiência nos combates.

Palavras-chave: Arduino. Competição de Robótica. Motores de Alto Torque. Sumô. Sensores.

AGRADECIMENTOS Agradecimentos ao IFMA – campus Maracanã, ao NUPI (Núcleo de Pesquisa em Informática e Robótica) e à PRENAE pelo apoio na realização do trabalho.