

ROBÔS AUTÔNOMOS DE SUMÔ E CABO DE GUERRA: INTEGRAÇÃO DE SENSORES, MOTORES E ALGORITMOS DE CONTROLE

Jhuly GUIMARÃES¹, Natanael MATOS¹, José OLIVEIRA¹, 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 reúne o desenvolvimento, a implementação e os testes de dois protótipos robóticos autônomos voltados para competições de robótica: um robô da categoria **Sumô** e outro destinado à modalidade **Cabo de Guerra**. Ambos os projetos foram concebidos com o objetivo de unir desempenho, precisão, baixo custo e aplicabilidade educacional, explorando diferentes configurações mecânicas, eletrônicas e de programação. A robótica competitiva estimula o raciocínio lógico, o trabalho em equipe e a inovação tecnológica, ao mesmo tempo em que permite a aplicação integrada de conceitos de engenharia e computação. Nesse contexto, o projeto propôs o desenvolvimento de sistemas autônomos capazes de executar estratégias específicas de combate e tração, contribuindo para o aprendizado prático de estudantes e entusiastas. O objetivo geral foi projetar, construir e programar dois robôs autônomos otimizados para suas respectivas modalidades. Especificamente, buscou-se desenvolver um robô de Sumô com alto desempenho em detecção e resposta rápida ao adversário, e um robô de Cabo de Guerra com grande força de tração e estabilidade estrutural, ambos utilizando componentes acessíveis e de fácil replicação. O robô de Sumô foi construído com um chassi 4WD compacto de tração integral, motores DC de alta rotação e pneus de borracha antiderrapantes. O controle foi realizado por um Arduino Uno e driver L293D, com sensores de refletância TCRT5000 para detecção de borda e um sensor ultrassônico HC-SR04 para localização do oponente. A programação, em linguagem C++, incorporou lógica condicional para alternar entre modos de busca, ataque e evasão, obtendo tempo médio de resposta de 180 milissegundos. O robô de Cabo de Guerra, por sua vez, utilizou um conjunto de 20 motores N50 distribuídos em 10 eixos, conectados a um chassi impresso em 3D com filamento PLA+, garantindo leveza e resistência. O sistema foi controlado por um Arduino Mega com drivers L293D, e incluiu dissipadores para controle térmico. O robô de Sumô atingiu eficácia de 80% nas disputas, demonstrando agilidade e estabilidade nas manobras. O robô de Cabo de Guerra obteve força de tração superior a 15 kgf, mantendo integridade estrutural mesmo sob carga máxima. Entre os desafios enfrentados, destacaram-se o balanceamento de peso, a calibração de sensores e o gerenciamento da corrente elétrica, superados com ajustes mecânicos e otimizações no código. Ambos os protótipos cumpriram seus objetivos, comprovando a integração bem-sucedida entre mecânica, eletrônica e software. As experiências adquiridas reforçam o potencial da robótica educacional como instrumento eficaz de ensino aplicado, abrindo caminhos para o aprimoramento de estratégias autônomas, otimização energética e design modular em projetos futuros.

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

