

# DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA A PROVA “DESAFIO DO LABIRINTO”

Ruan Veras da SILVA<sup>1</sup>, Naylla Lauanda da Silva SANTOS<sup>1</sup>, Carlos Henrique Aguiar CALDAS<sup>1</sup>, Rodson Regi de Sousa CORREIA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – Curso Técnico em Informática, IFMA Campus Araioses, Araioses-MA;  
rodson.correia@ifma.edu.br <sup>2</sup> – Professor Orientador, IFMA Campus Araioses, Araioses-MA.

## RESUMO

Este projeto de robótica foi desenvolvido para enfrentar o Desafio de Labirinto, um problema de engenharia que exige a integração entre os sistemas mecânicos, eletrônicos e de software para navegação autônoma em um ambiente desconhecido e complexo. A complexidade inerente a um ambiente fechado, com a necessidade de um mapeamento eficiente, tomada de decisão rápida em cruzamentos e a busca confiável pelo ponto de saída, nortearam as decisões iniciais deste projeto. O objetivo central, portanto, foi projetar, construir e programar um robô autônomo de exploração para esta modalidade, focando na otimização da navegação, na precisão da detecção de obstáculos e na implementação de um algoritmo de busca eficaz e que possa evoluir constantemente. A metodologia de desenvolvimento avançou em três frentes principais e interligadas: projeto mecânico, eletrônico e programação. O Projeto Mecânico priorizou a criação de um chassi quadrangular e robusto em acrílico, utilizando um sistema de tração diferencial com motores DC de alto torque para garantir manobras precisas e estabilidade. No Projeto Eletrônico, o microcontrolador Arduino UNO foi escolhido como o cérebro do sistema, sendo complementado por sensores ultrassônicos para detecção frontal de paredes, codificadores (encoders) nos motores para fornecer dados de odometria e permitir curvas precisas de 90 graus, e drivers L298N para o controle de potência dos atuadores. A frente de Programação, desenvolvida em linguagem C, implementou a lógica principal de operação, baseada em um princípio de exploração sistemática e em uma rotina de mapeamento de células, permitindo ao robô tomar decisões em tempo real e identificar caminhos já visitados, evitando assim loops infinitos. Os resultados preliminares, obtidos em testes em ambiente controlado, demonstraram uma taxa de sucesso satisfatória na localização da saída de um labirinto modelo em um tempo médio aceitável para participações em competições, destacando-se a estabilidade das leituras dos sensores ultrassônicos e a eficiência do algoritmo de busca. Uma dificuldade significativa foi identificada no acúmulo de erro de odometria durante múltiplas curvas sucessivas, que foi solucionada com a implementação de uma rotina de correção automática de 90 graus, acionada pela leitura consistente do sensor frontal. Em conclusão, os objetivos de prototipagem foram satisfatoriamente alcançados, com a versão final do robô apresentando funcionalidade completa para navegação e mapeamento. O projeto proporcionou um aprendizado significativo na integração de hardware e software, e a base sólida aqui estabelecida será crucial para aprimoramentos futuros, como a implementação de algoritmos de otimização de caminho mais sofisticados, orientando assim o desenvolvimento para próximas competições.

**Palavras-chave:** Competição de Robótica. Desafio do Labirinto. Sensores Ultrassônicos.

**AGRADECIMENTOS:** Agradecimentos ao IFMA Campus Araioses e à PRENAE, que contribuíram para a realização do trabalho. Aos pais e demais colaboradores por todo apoio.