

ANEXO II

RESUMO SIMPLES

G.1 – Ciências Exatas e da Terra

PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE ROBÔ AUTÔNOMO PARA A MODALIDADE 'LABIRINTO INTELIGENTE' UTILIZANDO ALGORITMO WALL FOLLOWER

José Francisco Silva JÚNIOR¹, Júlio César Carvalho dos REIS¹, Tcheul's Layra Varão da SILVA¹,
Simone Azevedo Bandeira de Melo AQUINO²

¹ – Bacharelado em Ciência da Computação, IFMA Campus Imperatriz, Imperatriz-MA;
jjose@acad.ifma.edu.br ² – Professora Orientadora, IFMA Campus Imperatriz, Imperatriz-MA.

RESUMO

O trabalho descreve a construção de um robô autônomo para a prova Labirinto Inteligente, cujo desafio consiste em percorrer um ambiente desconhecido de forma eficiente detectando paredes, evitando colisões e tomando decisões rápidas de navegação. O objetivo principal foi projetar, implementar e validar um protótipo capaz de resolver o labirinto de maneira autônoma, explorando um algoritmo simples e robusto para a tomada de decisões em ambientes restritos. O protótipo foi modelado no software Fusion 360, resultando em um chassi leve, compacto e otimizado para curvas fechadas, fabricado em PLA por meio de impressão 3D. O sistema de locomoção contará com tração diferencial (2WD), utilizando dois micromotores com caixa de redução para controle preciso de velocidade e direção. Na parte eletrônica, o núcleo de processamento é um Arduino Mega combinado com uma *Motor Shield* L293D que alimenta e comanda os dois motores. Para a percepção do ambiente, o robô empregará um conjunto de três sensores de distância infravermelhos Sharp, posicionados estrategicamente na frente, na direita e na esquerda, permitindo a detecção de paredes e aberturas. A alimentação conta com regulagem de tensão e proteções contra sobrecorrente. A programação, desenvolvida em C++, ao qual implementa o algoritmo "*Wall Follower*" como estratégia principal de navegação. As leituras analógicas dos sensores Sharp passaram por um filtro de média móvel para minimizar erros de leitura dos sensores e garantir estabilidade nas medições de distância. A lógica de controle ajusta a potência dos motores para manter o robô a uma distância segura da parede guia, detecta obstáculos frontais e executa curvas de 90 graus em bifurcações. Durante a fase de desenvolvimento, os testes preliminares foram concentrados na calibração dos sensores e no ajuste fino do algoritmo de controle de movimento em uma arena de testes. Um desafio superado foi a variação na leitura dos sensores devido a diferentes cores ou ângulos das paredes, o que será tratado via ajustes de limiares no software. Conclui-se que o projeto proposto possui uma base sólida para atender aos objetivos da competição, criando um robô capaz de resolver o labirinto de forma autônoma e servindo como plataforma para futuros refinamentos em algoritmos de navegação mais complexos.

Palavras-chave: Arduino. Chassi. Impressão. Sensor Sharp. Wall Follower.

AGRADECIMENTOS: A equipe SparkIMP gostaria de expressar sua gratidão ao Instituto Federal do Maranhão (IFMA) pela organização do campeonato de robótica no Universo IF. Este evento tem se mostrado essencial para o desenvolvimento tecnológico e educacional da robótica em nosso estado, fomentando a criatividade, a inovação e a aplicação prática do conhecimento. Somos gratos também pela valiosa oportunidade de integração entre os diversos campi e grupos, que promove um rico intercâmbio de experiências e fortalece a comunidade científica.