

## ANEXO II

### G.1 – Ciências Exatas e da Terra

# DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA A PROVA ‘LABIRINTO INTELIGENTE’ UTILIZANDO CHASSI PRODUZIDO EM IMPRESSÃO 3D COM ESTRATÉGIAS DE BUSCA EM PROFUNDIDADE PARA SOLUÇÃO DE LABIRINTO

Lucas Eduardo Lima da SILVA<sup>1</sup>, Raislan Italo De Sousa da SILVA<sup>1</sup>, Thaina Siliro ALMEIDA<sup>1</sup>, Luis Fernando Maia Santos SILVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – Bacharelado em Ciência da Computação, IFMA Campus Caxias, Caxias-MA;  
l.eduardo@acad.ifma.edu.br \* <sup>2</sup> – Professor Orientador, IFMA Campus Caxias, Caxias-MA.

## RESUMO

O presente projeto de engenharia robótica propõe o Desenvolvimento de um Robô para a Prova ‘Labirinto Inteligente’, tratando o desafio de navegação autônoma como um problema de otimização de rotas. A escolha inicial que norteou o projeto foi a implementação do algoritmo de Busca em Profundidade (*Depth-First Search* - DFS). Esta estratégia garante que o robô explore o labirinto de forma metódica, priorizando uma direção (como a direita ou à esquerda) e assegurando que o objetivo será alcançado através da capacidade de voltar (*backtrack*) a um ponto de decisão anterior quando encontrar um beco sem saída. O objetivo da equipe foi projetar, construir e programar um robô autônomo e inteligente para solucionar o Labirinto, otimizando o tempo e a precisão da navegação. A metodologia detalhada inclui o Projeto Mecânico, baseado em um chassi 4WD fabricado em PLA através de impressão 3D, com rodas revestidas em silicone para máxima aderência e estabilidade em giros. O Projeto Eletrônico utiliza o microcontrolador ESP32 com o driver L9110S para acionar os quatro motores DC N20. A percepção ambiental é garantida por um Sensor Laser VL53L1X para medição de distância de alta precisão das paredes do labirinto e um módulo Giroscópio/Acelerômetro MPU 6050 para controle de movimentos angulares. A Programação, desenvolvida em C++ na IDE Arduino 2, implementa a lógica do DFS, permitindo que o robô tome decisões de giro e retorne quando não há caminhos disponíveis. Os Resultados Esperados são muito positivos, visto que os testes preliminares confirmaram que a integração mecânica e o algoritmo funciona perfeitamente, validando o projeto sem que dificuldades significativas fossem encontradas. Em Conclusão, os objetivos de criar um robô robusto, com tração estável e uma estratégia de busca eficiente, foram plenamente alcançados na fase de prototipagem, oferecendo uma base sólida de aprendizado e um modelo promissor para a competição.

**Palavras-chave:** Competição de Robótica. Impressão 3D. Labirinto Inteligente. Sensores Laser.

**AGRADECIMENTOS:** Agradecemos ao IFMA, à PRENAE pelo suporte e ensino que viabilizam o projeto.