

## G.1 – Ciências Exatas e da Terra

### **PROJETO DE UM ROBÔ PARA A PROVA LABIRINTO INTELIGENTE COM SENSOR ULTRASSÔNICO E NAVEGAÇÃO AUTÔNOMA**

Gustavo Carvalho Vieira de SOUZA<sup>1</sup>, Aryel Correa FONTES<sup>2</sup>, Lainnara Eduarda Alencar VIEIRA<sup>3</sup>,  
Franklyn Brito Mourao de OLIVEIRA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio – gustavocarvalho@acad.ifma.edu.br,

<sup>2</sup>Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio – correa.aryel@acad.ifma.edu.br,

<sup>3</sup>Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio – eduardalainnara@acad.ifma.edu.br,

<sup>4</sup>Professor Orientador – franklyn.oliveira@ifma.edu.br – IFMA/Campus São João dos Patos, São João dos Patos – MA

#### **RESUMO**

O objetivo principal foi projetar, construir e programar um robô capaz de percorrer um labirinto, reconhecendo paredes e cruzamentos, tomando decisões rápidas e evitando colisões. Para isso, foram definidos objetivos específicos, como otimizar o design do chassi, implementar sensores e desenvolver algoritmos de navegação baseados em lógica condicional. A metodologia contemplou três fases. Na primeira, referente ao projeto mecânico, o robô foi construído com chassi compacto, baixo centro de gravidade e tração diferencial, favorecendo a estabilidade em curvas e manobras. Na segunda fase, correspondente ao projeto eletrônico, utilizou-se o hub inteligente como microcontrolador central, motores de precisão para a movimentação e sensores, com destaque para o ultrassônico (detecção de obstáculos frontais) e os de cor (auxílio em pontos de marcação). Na terceira fase, de programação, aplicou-se a linguagem Python no ambiente LEGO Education Spike, possibilitando rotinas de decisão baseadas em laços condicionais, além de estratégias de mapeamento parcial do labirinto e retorno em casos de becos sem saída. Os resultados preliminares indicaram que o robô identificou corretamente obstáculos, realizou desvios e manteve boa precisão nas curvas. Os principais desafios envolveram o ajuste das leituras dos sensores em diferentes condições de iluminação e a calibração da velocidade dos motores para evitar derrapagens. Como solução, foram empregados filtros de leitura para suavizar variações e ajustes na proporção de potência dos motores de acordo com o espaço disponível. Conclui-se que o projeto atingiu os objetivos de prototipagem, resultando em um robô funcional, capaz de enfrentar o Labirinto Inteligente com autonomia. Por fim, a experiência proporcionou à equipe aprendizados sobre integração de hardware e software, tomada de decisão em ambientes dinâmicos e estratégias de otimização aplicáveis a futuras competições e projetos de robótica.

**Palavras-chave:** Competição de Robótica. Labirinto Inteligente. LEGO Spike Prime. Sensores Ultrassônicos.