**RESUMO**

Este trabalho apresenta o desenvolvimento e avaliação de modelos de aprendizado de máquina aplicados à classificação de componentes em linhas de transmissão, utilizando dados espaciais capturados por uma câmera RealSense D415, um sensor LiDAR RPLIDAR A1 da Slamtec e a combinação de ambos. Foram testados seis modelos — k-Vizinhos mais próximos, Árvore de Decisão, Naive Bayes, Rede Neural (MLP), Floresta Aleatória e SqueezeNet — com dados simulados e reais. Os resultados indicaram que o uso de apenas um dos sensores já permite uma classificação satisfatória em cenários controlados, mas a fusão sensorial e, principalmente, a extração de features se mostraram cruciais para tornar o sistema mais robusto em testes de portabilidade para diferentes topologias robóticas. Os modelos mais leves apresentaram desempenho competitivo, evidenciando seu potencial para futura implementação embarcada. O estudo também explora técnicas de pré-processamento de imagens e dados para a criação de features utilizadas no treinamento dos modelos. Destaca-se, assim, a viabilidade do uso de sensores de profundidade na inspeção autônoma de linhas de transmissão, com ganhos em segurança e redução de custos operacionais.

**Palavras-chave:** aprendizado de máquina; sensores de profundidade; inspeção autônoma; classificação de objetos; linhas de transmissão.

**ABSTRACT**

This work presents the development and evaluation of machine learning models applied to component classification in power transmission lines, using spatial data captured by a RealSense D415 camera, a Slamtec RPLIDAR A1 LiDAR sensor, and a combination of both. Six models were tested – k-Nearest Neighbors, Decision Tree, Naive Bayes, a Multilayer Perceptron (MLP) Neural Network, Random Forest, and SqueezeNet – with simulated and real-world data. The results indicated that while using a single sensor can provide satisfactory classification in controlled scenarios, sensory fusion and feature extraction proved crucial for making the system more robust, especially in portability tests. The lighter, classical models showed competitive performance, highlighting their potential for future embedded implementation. The study also explores data preprocessing and feature extraction techniques used in model training. Thus, the feasibility of using depth sensors for the autonomous inspection of transmission lines is underscored, offering gains in safety and a reduction in operational costs.

**Keywords:** machine learning; depth sensors; autonomous inspection; object classification; power lines.