

Universidade de Pernambuco
Programa de Pós-Graduação em Engenharia da
Computação (PPGEC)

Proposta de Dissertação ou Tese de Mestrado

Área: Computação Inteligente

Título: Aplicação de Redes Neurais Multicamadas para Classificação de Embalagens em Ambientes Industriais

Orientador(a): Diego Rativa (diego.rativa@upe.br, diego.rativa@poli.br)

Descrição:

O objetivo deste projeto é desenvolver e treinar modelos de redes neurais multicamadas para a detecção de pequenas sujeiras e classificação de embalagens como limpas ou sujas em um ambiente industrial. Inicialmente, será realizada a coleta de um conjunto extenso de imagens de potes sob diversas condições operacionais, incluindo diferentes condições de iluminação e contorno (como iluminação laser estruturada para gerar *speckles*), e técnicas de aumento de dados serão aplicadas para melhorar a generalização dos modelos. Diferentes arquiteturas de CNNs, como VGG, ResNet e Inception, serão implementadas e ajustadas, com os modelos sendo treinados e validados por meio de análises de precisão, recall, F1-score e tempo de inferência.

Também será avaliado o custo computacional dos modelos, com foco na viabilidade de implementação *on-premise*. Posteriormente, o modelo treinado será integrado em um sistema de detecção em tempo real na linha de produção. Durante a implementação real, serão experimentadas também diversas condições de iluminação e contorno para garantir a robustez do sistema.

Referências Bibliográficas:

- [1] FENG, Xin et al. Computer vision algorithms and hardware implementations: A survey. *Integration*, v. 69, p. 309-320, 2019.
- [2] XIAO, Youzi et al. A review of object detection based on deep learning. *Multimedia Tools and Applications*, v. 79, p. 23729-23791, 2020.
- [3] CHIRGAIYA, Sachin; RAJAVAT, Anand. Tiny object detection model based on competitive multi-layer neural network (TOD-CMLNN). *Intelligent Systems with Applications*, v. 18, p. 200217, 2023.