

Universidade de Pernambuco
Programa de Pós-Graduação em Engenharia da
Sistemas (PPGES)

Proposta de Dissertação ou Tese de Mestrado

Área: Cibernética

Título: Redes Codificador-Decodificador para a Geração de Imagens de Anomalias Térmicas

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

Descrição:

Este projeto de mestrado propõe a criação de uma ferramenta de monitoramento preditivo, que transcende a análise numérica e mergulha na visualização de dados por meio da inteligência artificial. O objetivo central é desenvolver um modelo capaz de converter dados de processo brutos, como temperatura e geometria, em mapas de calor sintéticos de alta fidelidade. Para isso, serão exploradas Redes Neurais Convolucionais (CNNs), Redes Geradoras Adversariais (GANs), que aprenderão a complexa distribuição espacial de calor a partir de simulações de Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD). O foco está em transformar dados tabulares em uma representação visual intuitiva, permitindo a detecção de anomalias e pontos de falha que seriam difíceis de identificar por métodos tradicionais.

A pesquisa abordará a complexidade de treinar modelos de deep learning para tarefas de geração de imagens, lidando com desafios como a necessidade de um vasto conjunto de dados e o poder computacional exigido. O resultado final será uma ferramenta de diagnóstico visual que pode ser integrada a sistemas de manutenção industrial, otimizando a tomada de decisões e consolidando o projeto como uma contribuição significativa para a aplicação de Inteligência Artificial na Engenharia 4.0.

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.