

Metodologia para Comparação, Seleção, Combinação e Melhoramento de Processamentos de Imagem para Detecção e Classificação de Falhas em Isoladores

1 Proposta

O presente estudo tem como objetivo desenvolver uma metodologia capaz de comparar, selecionar, combinar e aprimorar técnicas de processamento de imagem para a detecção e classificação de falhas em isoladores. Para isso, serão estabelecidas métricas para avaliar a eficácia dos processamentos de imagem, considerando aspectos como acurácia e tempo de processamento. Além disso, serão construídos modelos de redes neurais para avaliar o desempenho dos processamentos, podendo abranger tarefas como classificação, detecção e regressão. No decorrer do estudo, serão construídos modelos de redes neurais voltados para a avaliação do desempenho das técnicas de processamento de imagem, sem a intenção de definir um modelo ideal.

Também será analisado o impacto da escolha do modelo de rede neural no desempenho do processamento, visto que diferentes modelos podem gerar distintos resultados para um mesmo processamento. A influência do dataset na eficácia do processamento será outro aspecto a ser investigado, considerando possíveis variações nos resultados devido ao uso de diferentes conjuntos de dados. Para aprimorar os processamentos de imagem, será desenvolvida uma metodologia que permita a combinação de diferentes processamentos unitários (processamentos de imagem que realizam uma única operação). Além disso, será criado um método de ajuste automático de parâmetros das técnicas de processamento de imagem, com o intuito de otimizar seus resultados sem exigir extensa intervenção manual.

A metodologia proposta será desenvolvida dentro de um conjunto de restrições previamente estabelecidas, garantindo um escopo bem delimitado e viável dentro do período de realização da dissertação. Primeiramente, o estudo será restrito à detecção e classificação de falhas em isoladores elétricos, não abrangendo outros componentes elétricos. O uso de imagens previamente adquiridas será uma diretriz, de modo que apenas imagens já disponíveis ou capturadas por métodos convencionais serão utilizadas, sem o desenvolvimento de novas técnicas de aquisição de imagens. Além disso, a metodologia será aplicada exclusivamente a técnicas de processamento de imagem já conhecidas, sem a criação de novos algoritmos de base.

Os modelos de redes neurais desenvolvidos terão o propósito único de avaliar o impacto das redes sobre os processamentos de imagem, sem a intenção de definir um modelo definitivo para diagnóstico industrial. A análise será conduzida utilizando conjuntos de dados já existentes ou obtidos por métodos convencionais, sem a necessidade de criar um novo dataset específico para o estudo. A otimização contemplada estará limitada ao ajuste de parâmetros das técnicas existentes, não incluindo o desenvolvimento de novas abordagens baseadas em inteligência artificial para otimização dos processamentos. Por fim, toda a avaliação será realizada em ambiente controlado, sem a realização de testes em ambientes industriais reais.

1.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é desenvolver uma metodologia capaz de comparar, selecionar, combinar e aprimorar técnicas de processamento de imagem para a detecção e classificação de falhas em isoladores. Para alcançar esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

1.2 Objetivos específicos

- Estabelecer métricas para avaliar a eficácia dos processamentos de imagem, considerando aspectos como acurácia e tempo de processamento.
- Determinar o tipo de modelo de redes neurais ideal para avaliar o desempenho dos processamentos, podendo abranger classificação, detecção e regressão.
- Construir modelos de redes neurais destinados à avaliação do desempenho das técnicas de processamento de imagem, sem o intuito de encontrar um modelo definitivo.
- Analisar o impacto da escolha do modelo de rede neural no desempenho do processamento, considerando que diferentes modelos podem gerar diferentes resultados para um mesmo processamento.
- Avaliar a influência do dataset na eficácia do processamento, considerando possíveis variações nos resultados devido à utilização de diferentes conjuntos de dados.
- Desenvolver uma metodologia para o aprimoramento dos processamentos de imagem por meio da combinação de diferentes abordagens unitárias.
- Criar um método de ajuste automático de parâmetros dos processamentos de imagem, visando otimizar seus resultados sem a necessidade de intervenção manual extensa.

1.3 Limitações

A metodologia proposta será desenvolvida dentro de um conjunto de restrições previamente estabelecidas para garantir um escopo bem delimitado e viável dentro do período de realização da dissertação. São elas:

- **Restrição a isoladores elétricos:** O estudo será focado exclusivamente na detecção e classificação de falhas em isoladores, não abrangendo outros componentes elétricos.
- **Uso de imagens previamente adquiridas:** Serão utilizadas imagens já disponíveis ou capturadas por métodos convencionais, sem o desenvolvimento de novas técnicas de aquisição de imagens.
- **Processamentos de imagem convencionais:** A metodologia será aplicada a técnicas de processamento de imagem já conhecidas, sem o desenvolvimento de novos algoritmos de base.
- **Modelos de redes neurais para avaliação:** O estudo se concentrará na avaliação do impacto dos modelos sobre os processamentos de imagem, sem o objetivo de encontrar um modelo definitivo para diagnóstico industrial.
- **Conjunto de datasets pré-existentes:** A análise será realizada utilizando conjuntos de dados já existentes ou obtidos por métodos convencionais, sem a criação de um novo dataset específico para o estudo.

- **Otimização limitada a ajustes de parâmetros:** A proposta contempla apenas a otimização dos parâmetros de técnicas existentes, sem o desenvolvimento de novas abordagens baseadas em inteligência artificial para otimização dos processamentos.
- **Avaliação em ambiente controlado:** O desempenho dos processamentos será analisado em condições simuladas, sem a realização de testes em ambientes industriais reais.