

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, será determinado o tipo de modelo de redes neurais ideal 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 definitivo.

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 abordagens unitárias. 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.