

Identificação de padrões de defeitos em redes de distribuição elétrica a partir de imagens térmicas.

Aline R. da Silva*, Júlio C. Pereira, Rangel Arthur

Resumo

A demanda pelo fornecimento de energia elétrica cresceu nos últimos anos e, por isso as empresas distribuidoras de energia elétrica necessitam de serviços de entrega com melhor qualidade. O uso da termografia infravermelha como técnica preditiva associada ao uso de outras técnicas de processamento de imagens ajudam na identificação de defeitos em elementos que podem causar falhas elétricas, evitando-se assim interrupções de fornecimento de energia nas linhas de distribuição.

Palavras-chave

Inspeção termográfica, termografia infravermelha, linhas de distribuição.

Introdução

O processo de identificação do funcionamento irregular nas linhas de distribuição de energia elétrica pode ser feito por meio da análise e segmentação de imagens obtidas por câmeras termográficas. A medição de temperaturas ou observação de padrões diferenciais de distribuição de calor, a partir de raios infravermelhos emitidos pelo objeto que está sendo analisado, propicia a obtenção de informações relativas à condição operacional de um componente, equipamento ou processo, de tal forma que as anomalias que representam as descontinuidades possam ser reconhecidas.¹

Resultados e Discussão

Com o auxílio das ferramentas de Sistemas de Visão *In-Sight Explorer 5.1.1* e *FLIR Tools*, foram feitas algumas segmentações em algumas imagens térmicas. Nesse processo, subdivide-se a imagem em regiões ou objetos afim de que sejam identificados certos erros e anomalias nos sistemas, sendo eles correlacionados a pontos de sobreaquecimento, curto-circuito, entre outros. Para isso foram estudadas e utilizadas diferentes técnicas de segmentação como por exemplo: Algoritmo Watershed, reconhecimento de padrões, detecção de borda e Thresholdings. Além disso, utilizou-se também o software *Matlab* para segmentar algumas imagens, as quais foram sendo armazenadas para futuras comparações.

Figura 1. Imagem térmica segmentada e com elementos de erros identificados

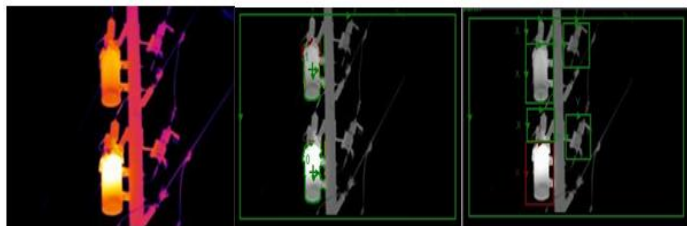


Tabela 1. Ações a serem tomadas em cada nível de temperatura²

Prioridade	Escala da temperatura comparada a componentes similares sob as mesmas condições (°C)	Diferença quando comparada a temperatura do ambiente (°C)	Ação recomendada
4	1-3	1-10	Possível deficiência, investigar
3	4-15	11-20	Provavelmente indica deficiência, reparar de possível
2	-	21-40	Monitorar até medidas corretivas serem realizadas
1	>15	>40	Maior discrepância; reparo imediato

Conclusões

Após a segmentação das imagens utilizando-se das técnicas mencionadas, podem ser obtidos diversos parâmetros, os quais serão utilizados para identificação automática de erros e falhas nas linhas de distribuição.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de Iniciação Científica, ao meu orientador Prof. Dr. Rangel Arthur e ao Mestrando Júlio César Pereira pelo suporte e por terem me ensinado muito durante esse tempo.

¹Snell, John e Stuart, Michael, *Introduction to Thermography Principles*. 2009, American Technical Publishers, Inc., Fluke Corporation, and the Snell Group.

² J. Snell, R.W. Spring, *New approach to prioritizing anomalies found during thermographic electrical inspections*, **2003**, 108, 3335.