

# Detecção automática do aquecimento em componentes de uma sistema industrial. baseada no reconhecimento de imagens térmicas.

Esse artigo trata do uso de Inteligência artificial ou mais precisamente o uso de Redes Neurais no reconhecimento de possíveis falhas em componentes através da análise de calor de imagens infravermelhas, e com isso aumentar a vida útil do equipamento e a redução no consumo de energia.

Todo corpo com temperaturas superiores ao zero absoluto (0 Kelvin) emitem calor através de radiação e isso não é diferente em equipamentos elétricos. Com o uso de uma câmera infravermelho podemos captar essa radiação e uma frequência específica que o olho humano não é capaz. Esse processo é conhecido como termografia, que é a análise térmica sem que haja o contato físico com o corpo.

As etapas da pesquisa se baseiam na aquisição das imagens térmicas, a segmentação de regiões de interesse da imagem térmica, essas regiões são predeterminadas e dependem do equipamento que está sendo analisado, após ocorre a conversão dos canais RGB da imagem para tom de cinza.

A próxima etapa é gerado um histograma usado para descrever o padrão da imagem. Esse histograma é então usado como entrada para uma rede neural e nela é feita a classificação.

O resultado da rede neural pode retornar um valor de 1 a 4: 1 – bom; 2 – regular 3 – ruim; 4 – crítico.

Iniciando em **bom** (1) que significa que o equipamento está funcionando na temperatura ideal e chegando até o crítico (4) onde existe o risco de danos ao componente.

O treinamento é feito usando uma quantidade que considero baixa de imagens e é dividido em 4 grupos (P1, P2, Q1, Q2) sendo Ps para treinamento com 80 imagens e Qs para teste com 60.

P1 e Q1 usam paletas de cores “Feather” onde o gradiente de cores ocorre suavemente e P2 e Q2 “Own Pal2” onde o gradiente varia de maneira brusca.

O objetivo de usar 2 paletas diferentes é para determinar qual das paletas se obtém o melhor resultado.

O documento não detalha como as imagens são classificadas para o treinamento supervisionado. Mas pela pequena quantidade acredito que seja feita manualmente.

O resultado em média supera os 90% de acerto para ambos datasets, sendo a “Own Pal2” um pouco melhor. Mostrando um resultado bastante considerável.