

B. Engenharias - 1. Engenharia - 8. Engenharia Elétrica

Desenvolvimento de Técnicas para a Detecção Automática de Distúrbios Elétricos em Sistemas de Potência

Alfredo José Costa Abreu ¹

Laís Souza Ramos¹

Danton Diego Ferreira¹

Cristiano Augusto Gomes Marques ²

1. Universidade Federal de Lavras (UFLA)

2. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

RESUMO:

A Qualidade de Energia (QE) é um tema de crescente interesse devido à desregulamentação do setor elétrico e também à diversificação das cargas não-lineares, que geram deformidades na forma de onda da tensão da rede ou que necessitam de uma tensão estável, como sistemas micro-processados. Tais deformidades são, geralmente, referidas como distúrbios elétricos, e podem gerar consideráveis perdas aos consumidores de energia (residenciais, comerciais e industriais) e às concessionárias. Como alguns exemplos de distúrbios de QE, podem ser citados os harmônicos, interrupções, elevações e afundamentos de tensão, impulsos, transitórios, entre outros.

A análise de problemas de QE pode ser dividida em seis grupos principais: 1) detecção, 2) classificação, 3) identificação de fontes, 4) localização de fontes, 5) compressão de dados e 6) estimação de parâmetros.

A detecção de distúrbios compreende à primeira etapa na análise de problemas de QE e implica, diretamente, no desempenho das etapas posteriores, representadas pelos grupos anteriormente listados de 2 a 6, uma vez que a correta detecção e localização do início e final do distúrbio, na forma de onda da tensão, podem facilitar a classificação, identificação e localização de fontes geradoras, o que facilita e direciona a manutenção.

Este trabalho visa ao desenvolvimento de ferramentas de detecção de distúrbios em QE com reduzida complexidade computacional. Neste contexto, duas técnicas para a detecção automática de distúrbios elétricos foram desenvolvidas e testadas: o detector de pico e o detector de energia. Em ambos os casos, a escolha de um patamar (limiar), foi baseada na análise da curva ROC considerando-se a probabilidade de falso alarme nula. As técnicas foram desenvolvidas utilizando-se dados sintéticos e testadas em ambos dados sintéticos e reais.

Bons resultados foram alcançados para o detector de energia, principalmente quando janelas de aquisição com 256 amostras foram consideradas. O detector de pico torna-se inviável para tal aplicação, pois apresenta índices bastante reduzidos de detecção.

Do ponto de vista de implementação em tempo real, o detector de pico possui uma reduzida complexidade computacional, já que demanda de $(N-1)$ somas e N multiplicações.

Como trabalhos futuros, esperamos utilizar a energia do sinal em conjunto com outros parâmetros mais relevantes para melhorar o desempenho do detector.

Palavras-chave: Qualidade de Energia, Distúrbios Elétricos, Processamento de Sinais.