

**ANDERSON ARAÚJO DE SANTANA**

**CLASSIFICAÇÃO DE DISTÚRBIOS DE  
TENSÃO EM REDES DE ENERGIA ELÉTRICA  
USANDO RNA**

Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Elétrica e de Produção, como parte das exigências do curso de Graduação em Engenharia Elétrica, da Universidade Federal de Viçosa.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Bonato Felix

Viçosa  
Minas Gerais/ Brasil  
Julho/2007

## RESUMO

A qualidade na energia elétrica tem se tornado um foco para as concessionárias e grandes consumidores graças ao seu impacto econômico.

As Redes Neurais Artificiais (RNA), cada dia mais, estão sendo utilizadas em técnicas de reconhecimentos de padrões, e estas têm alcançado grande êxito. Sendo assim, será utilizada na tarefa de reconhecer e classificar os sinais pré-estabelecidos.

Treinou-se então uma rede do tipo MLP, com distúrbios de tensão simulados computacionalmente, para distinguir entre sinais com afundamento de tensão instantânea, elevação de tensão instantânea, interrupção momentânea e um sinal considerado normal. Para isso utilizou-se 5920 exemplos de cada tipo de sinal, com 35%(2080) destes usados para o treinamento da rede e 65%(3840) para a validação da mesma.

A rede foi ajustada sem um pré-processamento dos dados de entrada ou com técnicas de pré-processamento usando o valor rms e a norma de Frobenius, a parametrização AR com o método de Yule-Walker ou a FFT. Com a primeira destas alcançando o melhor desempenho, obtendo acertos de 100% para todos os sinais do conjunto de dados de treinamento. E utilizando o conjunto de dados de validação, obtiveram-se acertos de 92%, 91%, 99,3%, e 85% para o sinal de tensão com afundamento, elevação, interrupção e normal respectivamente.

Diversos métodos são desenvolvidos para a detecção e classificação de distúrbios na energia elétrica. Porém, como as anomalias são muitas vezes de rápida duração, de variados tipos e de difícil parametrização muitas técnicas são ineficientes neste trabalho.

Pode-se concluir a partir dos resultados supracitados que a melhor técnica de classificação é a que utilizou rms e norma de Frobenius no pré-processamento dos estímulos da rede neural. Classificando os sinais propostos de maneira confiável.

**Palavras-chave:** RNA; Rede Elétrica; qualidade na energia elétrica.