

RESUMO

SILVA, David Targueta. *Sistema de apoio à decisão para identificação de falhas em redes de sistemas de distribuição de energia elétrica utilizando redes neurais artificiais*. 2008. 189f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

Este trabalho investiga a aplicação de um sistema baseado em Redes Neurais Artificiais (RNA) na identificação de falhas em redes elétricas. A pesquisa pode ser dividida nas seguintes partes principais: (i) estudo dos sistemas de potência e o problema da identificação das suas falhas; (ii) estudo sobre inteligência artificial e sistemas inteligentes e (iii) modelagem do sistema de apoio e teste de configurações de RNA e algoritmos de aprendizagem. Inicialmente foi feito um estudo procurando demonstrar a crescente utilização da energia elétrica como impulsionador do desenvolvimento econômico e social. Esta utilização é indispensável desde as grandes indústrias, bancos e todo tipo de negócios até a mais humilde das residências. Fica também evidente a crescente exigência de alta qualidade desta energia, necessária para suprimento da também crescente quantidade de equipamentos digitais.

A pronta identificação das falhas pode contribuir para a obtenção destas exigências. Os operadores de sistemas elétricos encontram dificuldades na identificação da falha e na tomada da decisão quanto à ação corretiva a ser adotada, cometendo, eventualmente, erros de identificação. A investigação do problema também envolveu entrevistas com especialistas da área, visando não só absorver conhecimento específico sobre o problema, como também delinear a melhor solução para resolvê-lo. A etapa de modelagem e desenvolvimento do sistema consistiu em definir a arquitetura do sistema e desenvolver uma ferramenta computacional que permitisse realizar suas simulações. O modelo adotado para o sistema é composto de um conjunto de RNA, responsável pela identificação das falhas. Na identificação das falhas, um conjunto de cinco RNA, cada uma especializada em um bay do sistema elétrico (Alimentador, Banco de Capacitores, Geral Secundário, Linha ALC/ADR e Retaguarda), tem a função de mapear grupos de alarmes acionados em falhas específicas. Trata-se, portanto, de um problema típico de classificação de padrões, onde cada rede neural é treinada usando-se o algoritmo de retro propagação. Os padrões de treinamento, fornecidos por especialistas da área, consistem de combinações de 412 alarmes, para um total de 762 falhas. As saídas das RNA indicam, através de um código, o número da falha.

Nos testes realizados, cerca de 50.000, o sistema foi submetido a um conjunto de alarmes, afetados ou não por ruído. Na ausência de ruídos não ocorre nenhum erro na identificação das falhas. Na presença de ruídos, introduzidos artificialmente nos arquivos, o desempenho do sistema cai. Como a possibilidade de ruídos é considerada nula pelos técnicos consultados, o sistema atende ao objetivo proposto. Segundo a avaliação de especialistas do setor elétrico, o sistema apresenta resposta rápida e segura, quando comparado com os processos tradicionais, totalmente dependentes do ser humano.

Palavras-chave: identificação de falhas, inteligência artificial, redes neurais artificiais, sistemas de potência