

Universidade de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Tese de Doutorado

Área: **Inteligência Computacional**

Título: **Previsão de Falhas para Manutenção em Sistemas Elétricos Usando *Deep Learning* em *Big Data***

Orientador – Carmelo José Albanez Bastos Filho (carmelofilho@upe.br)

Descrição

Uma falha em um elemento da rede de distribuição elétrica pode provocar a falta de energia em grande parte dessa rede, afetando um grande número de consumidores e os índices de qualidade de serviço da concessionária [1]. A complexidade no tratamento de ocorrências desse tipo é ainda mais significativa por se tratar da rede em que existe um alto volume de ativos. Reduzir o tempo de identificação e manutenção do elemento com falha é desejável, mas não suficiente para preservar a qualidade do serviço. Portanto, em regime operacional, torna-se fundamental antecipar-se, definindo os ativos em que devem ser feitas as manutenções antes que a falha ocorra. Tal sistemática representa um grande desafio para a área de manutenção e operação das empresas do setor elétrico [2].

Alguns tipos de falha de grande impacto poderiam ser evitados ou pelo menos terem sua ocorrência reduzida pelo uso de modelos preditivos. Em função do elevado número de indicadores e da grande quantidade de dados envolvida, métodos e algoritmos de inteligência computacional apresentam-se como abordagens promissoras e que vêm sendo desenvolvidos e aplicados para solução de inúmeros problemas reais e complexos, inclusive no setor de energia. Entre os métodos e técnicas apresentados para a solução deste tipo de problema, podem ser encontradas abordagens baseadas em lógica nebulosa e aprendizado de máquina em grandes massas de dados [3][4][5]. No caso de aprendizado de máquina, são encontradas soluções envolvendo Redes Neurais Artificiais convencionais e Deep Learning.

A correta identificação e o desenvolvimento de metodologias de coleta e análise dos dados, bem como dos métodos e algoritmos de inteligência computacional que devem compor a abordagem para tratar esse tipo de problema, não são triviais, e podem contribuir significativamente para a manutenção preditiva de ativos da rede de distribuição de energia. Além disso, soluções neste sentido podem beneficiar o setor elétrico e a sociedade em geral brasileiro em geral.

O objetivo desta tese de doutorado é desenvolver uma metodologia de coleta sistemática de dados distribuídos na rede e utilizar abordagens baseadas em Deep Learning para previsão de possíveis falhas na rede indicando a probabilidade desta acontecer e o possível local de falha antes que a falha ocorra. A utilização de técnicas de Deep Learning se justifica por ser necessária a extração implícita de características que influenciarão na falha. Serão utilizados bancos de dados reais provenientes de concessionárias de energia elétrica. Serão testadas abordagens conhecidas na literatura, como YOLO, Mobilenet, CNN. Entretanto, também será objetivo desta tese adaptar estas abordagens para detecção de anomalias.

Referências Bibliográficas

1. Machado, B.B. Sistema Preditivo de detecção de faltas em redes de distribuição de energia elétrica. Dissertação de Mestrado, Unicamp, 2017.
2. Moreira, D. C. et al. Análise preditiva de unidades geradoras através da integração do sistema de supervisão com o sistema de monitoramento: experiência da Eletrobrás Eletronorte na UHE Samuel. In: XXIV SNPTEE, 2017.
3. Maia, A. T.; Morais, J. M.; Pires, Y. P.; Rocha, A. B.; Martins, D. Data mining techniques for shutdowns prediction of electric power systems. In: Proc. XI Brazilian Symposium on Information System, 155-162, 2015.
4. Diamantoulakis, P. D. et al. Big Data Analytics for Dynamic Energy Management in Smart Grids. Elsevier Big Data Research, 2 (3), 94-101, 2015.
5. Jiang, H.; Wang, K.; Wang, Y.; Gao, M; Zhang, Y. Energy Big Data: A Survey. IEEE Access, 4, 3844-3861, 2016.