

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Redes de Petri para Modelagem e Simulação de Manobras e Falhas da Subestação Barreiro 1

Eric Brian dos Santos Pereira¹

Centro Universitário de Belo Horizonte- UNIBH

Guilherme Lelis Fonseca Nascimento²

Centro Universitário de Belo Horizonte- UNIBH

Flávio Henrique Batista de Souza³

Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG

1 Introdução

O SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) é um sistema capaz de registrar eventos de uma subestação como abertura de chaves ou disjuntores, falhas de dispositivos, dentre outros. Seguem a uma normatização, a IEC 61850, que regulamenta o procedimento de comunicação para automação de subestações. Através das redes de Petri, é possível desenvolver uma modelagem capaz de, baseadas nos dados do sistemas SCADA, simular falhas e manobras da subestação[1]. Assim, essa pesquisa demonstra a modelagem e simulação, baseadas em redes de Petri, para avaliação e previsão de ocorrências e manobras da subestação de 345 KV Barreiro 1.

Realizou-se uma análise da subestação Barreiro 1, levantou-se os requisitos de dados, correlações de equipamentos e dispositivos que devam ser apresentados na simulação. Apresentou-se simulações de cenários para validação. Tal experimento se justifica pelo alto impacto que as falhas e quedas proporcionam aos distribuidores de energia, como o advento uma fiscalização entre 11 e 15/06/2012, onde o descumprimento por parte da CEMIG de indicadores individuais e coletivos, que resultou em multa no valor de R\$ 18,6 milhões, conforme despacho N° 2.771, publicado pela ANEEL no Diário oficial da União.

2 Materiais e Métodos

Primeiramente foi feito o fracionamento da rede de atendimento da subestação, baseado no seu diagrama unifilar. Assim, foi modelada a subestação através das redes de Petri, conforme [2], para a demonstração de pontos energizados. Por fim, foi avaliada a coerência da hierarquia dos elementos da rede distribuição e a capacidade de execução do simulador em um computador sem hardwares robustos ou específicos.

¹ericbrian20@gmail.com

²guilherme011l@hotmail.com

³flabasouza@yahoo.com.br

3 Resultados

A estrutura da figura 1 demonstra um fracionamento (no caso o atendimento à região do Taquaril) e sua modelagem correspondente. Durante os experimentos foram simuladas todas as manobras possíveis, de acordo com cada elemento de conexão (disjuntores). A hierarquia se manteve coerente, uma vez que cada conexão hierarquicamente superior define se as conexões inferiores se mantém energizadas (exemplo: se 11P5 não está energizado, 11P4 e toda a sequência depois dele estará desenergizada). Foi constatada a possibilidade de simulações através de tempos em históricos de funcionamento providos do SCADA. Os experimentos foram realizados em um computador com 4 GB de RAM, processador de 2,4 GHz com 4 núcleos e Windows 7.

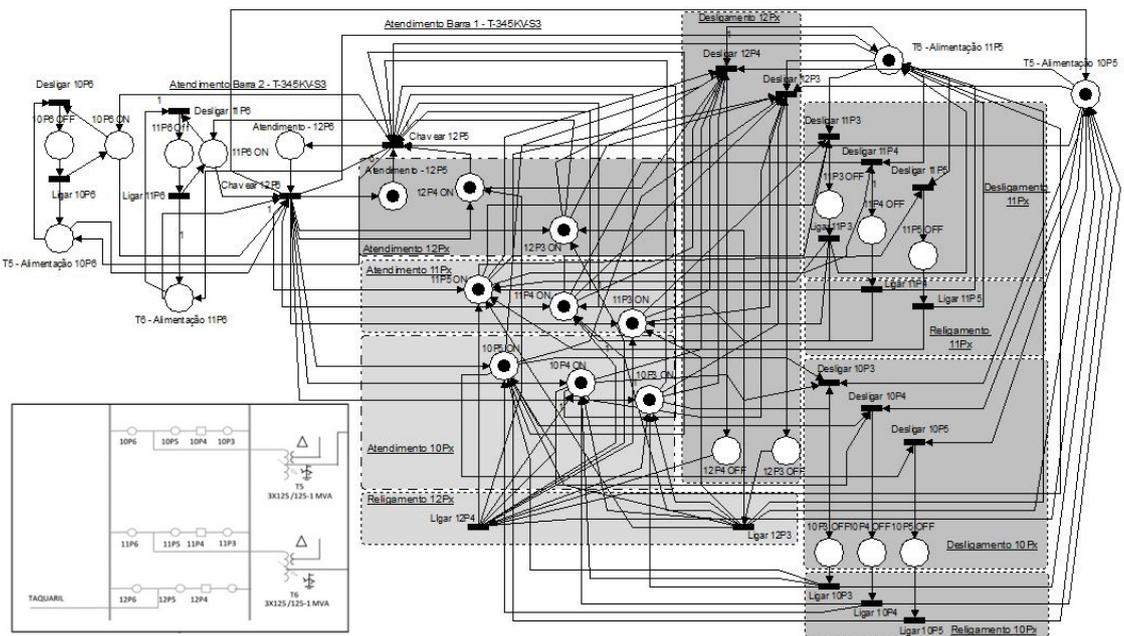


Figura 1: Modelagem para Subestação Barreiro 1 - Taquaril

Referências

- [1] R. F. Sampaio, G. C., Barroso, R. P. S. Leão, Método de implementação de sistema de diagnóstico de falta para subestações baseado em redes de petri, *Sba: Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automatica*, volume 16, 4:417-426, 2005.
- [2] J. Wang, Stochastic timed petri nets and stochastic petri nets, in *Timed Petri Nets*, Springer, 1:125-153, 1998.