

Modelagem de Sistemas Produtores de Energia Elétrica Conectados aos Sistemas de Subtransmissão e Distribuição de Energia Elétrica

UERGS – Novo Hamburgo

Erick de Souza Matiazo (erick-matiazo@uergs.edu.br)
Luiz Fernando Gonçalves (luiz-goncalves@uergs.edu.br)



Introdução

A atual política energética brasileira vem incentivando a geração de energia elétrica através de fontes de geração de energia consideradas mais limpas e eficientes (aerogeradores, pequenas centrais hidrelétricas e biogeradores, por exemplo), que serão conectadas aos sistemas de subtransmissão e distribuição de energia elétrica (unidades de geração distribuída).

A geração distribuída está se consolidando como uma tendência em sistemas elétricos de potência de diversos países do mundo, e como tal devem receber grande atenção dos cientistas, pesquisadores e técnicos brasileiros.



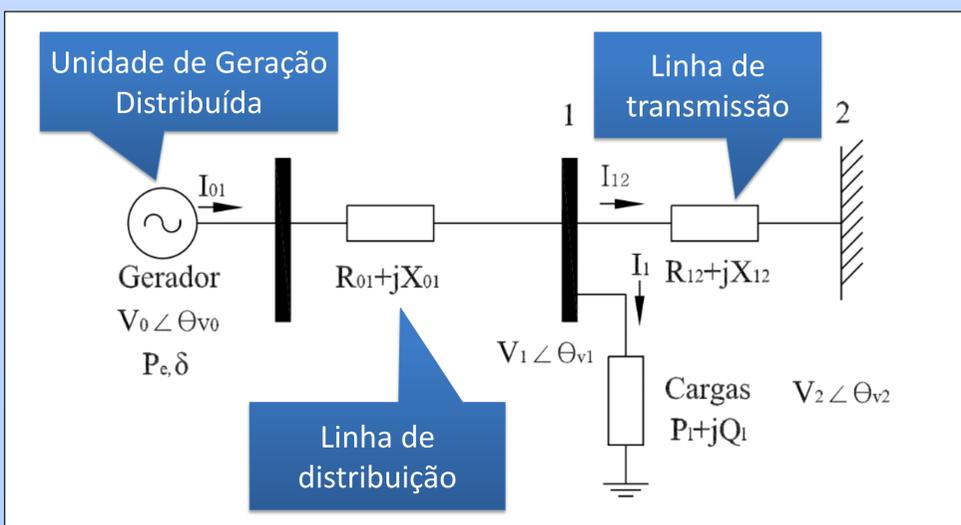
Este trabalho visa contribuir com o estudo teórico e experimental de sistemas de geração distribuída e com o estudo e simulação da instalação de produtores independentes e autoprodutores conectados aos sistemas de subtransmissão e distribuição de energia.

Analisou-se a modelagem de sistemas elétricos de potência, efetuou-se o desenvolvimento de uma janela de simulação e realizou-se a adaptação de rotinas de um simulador de dinâmica de sistemas não-lineares (um sistema elétrico de potência).

Geração Distribuída

A geração distribuída (GD) é uma expressão usada para designar a geração de energia elétrica realizada junto ou próxima do consumidor independente da potência, tecnologia e fonte de energia (solar, hidráulica ou eólica, por exemplo).

Sistema Máquina Barramento Infinito



Modelagem

$$\dot{\delta} = \omega_r - \omega_m$$

$$\ddot{\delta} = \frac{\omega_s}{2H} (P_m - P_e - D\dot{\delta})$$

$$\dot{E}'_q = \frac{1}{T'_{d0}} [E_{fd} + (X_d - X'_d)I_d - E'_q]$$

$$\dot{E}_{fd} = \frac{1}{T_a} [-E_{fd} + K_a(V_{oref} - V_0)]$$

Resolvidas através do método de Newton-Raphson

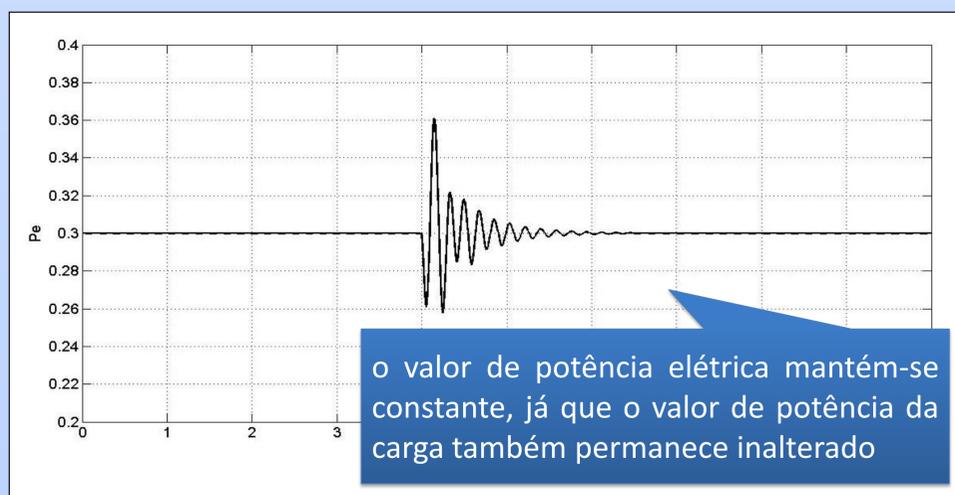
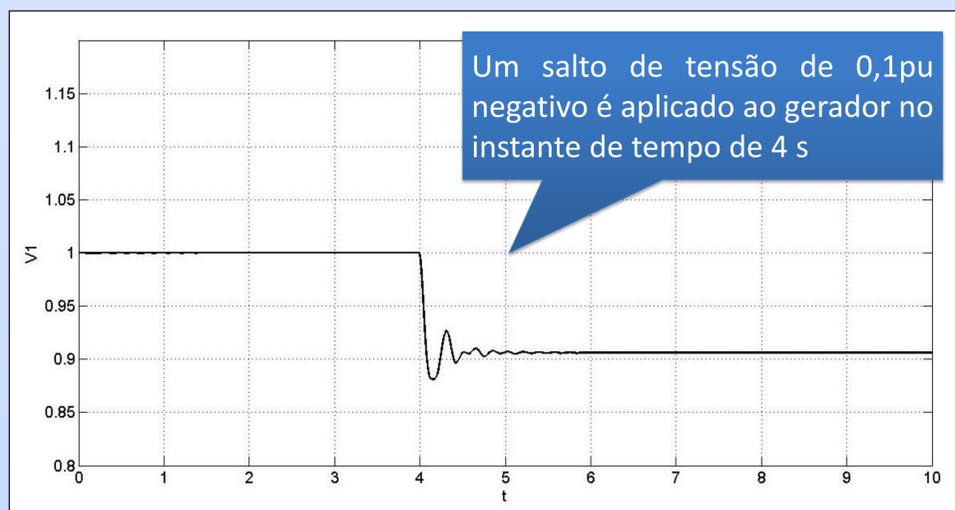
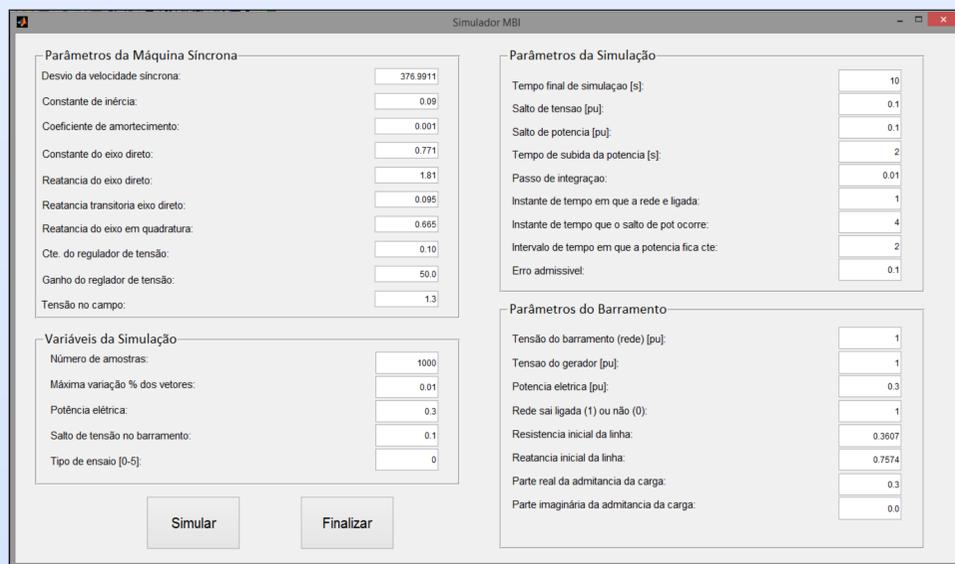
Equações diferenciais (Gerador síncrono)

+

Equações algébricas (Gerador síncrono, linha de T e D, cargas)

Equações auxiliares

Resultados



Conclusões

A ferramenta de simulação de SEP programada encontra-se funcional e validada. Através deste simulador é possível realizar diferentes tipos de ensaios (tais como ensaios de salto de tensão e potência, por exemplo) e visualizar os resultados gráficos obtidos (tais como as tensões, correntes e potências do gerador, cargas e barramentos).

Referências

- CIGRÉ. **Final Report of Working Group 37-23**. Impact of Increasing Contribution of Dispersed Generation on the Power System, Set., p.2-10, 1998.
- GONÇALVES, L. F. **Contribuições para o estudo teórico e experimental de sistemas de geração distribuída**. 2004. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- KUNDUR, P. **Power system stability and control**. New York: McGraw-Hill, 1994.