

ANÁLISE DO DESEMPENHO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA COM SIGNIFICATIVA PENETRAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA: ASPECTOS RELEVANTES DA QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA

JÚLIA B. DA SILVA ¹, PROF. DR. ROBERTO C. LEBORGNE ²

¹ Júlia Beust da Silva, Engenharia Elétrica, UFRGS
² Prof. Dr. Roberto Chouhy Leborgne



ENG - Engenharias

INTRODUÇÃO

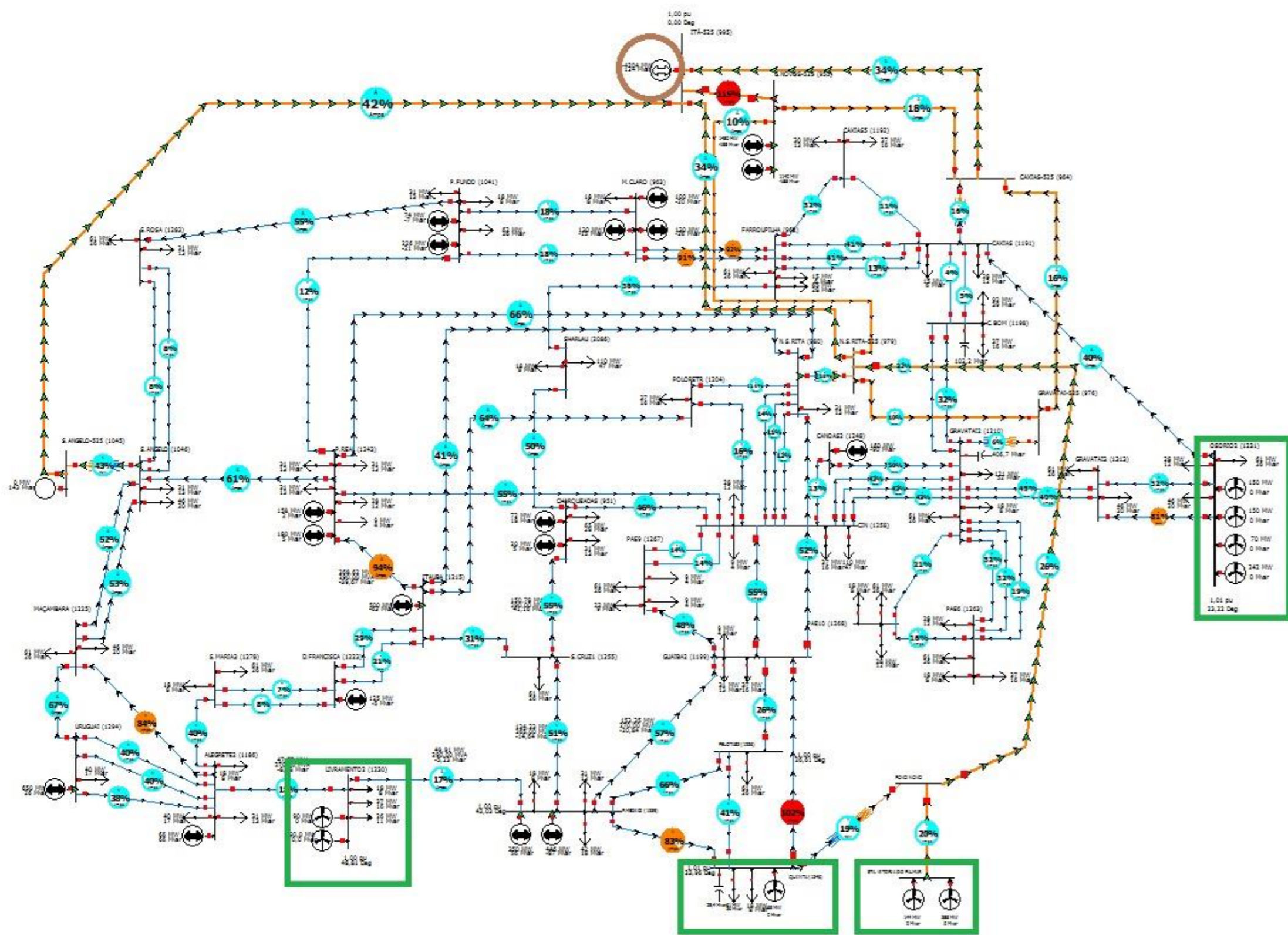
A adesão de Parques Eólicos a matriz energética brasileira é muito recente, com o crescimento evidente desta nova fonte de energia, é necessário que se passe a investir na análise do desempenho do sistema elétrico de potência considerando-se a integração desta no mesmo.

Este pôster tem como objetivo ilustrar as etapas do estudo de afundamentos de tensão no sistema elétrico devido às faltas em linhas de transmissão no estado do Rio Grande do Sul e a influência de parques eólicos no mesmo.

METODOLOGIA

CÁLCULO DE FALTAS

Os valores de magnitude do afundamento de tensão foram obtidos através de simulações dos diferentes tipos de faltas, com o uso do programa computacional Power World. Como a versão utilizada limita o número de barras, se fez necessário algumas simplificações e adaptações do sistema elétrico gaúcho, levando-se em consideração apenas as barras mais relevantes de tensões iguais a 230 kV ou superiores.



OBTENÇÃO DAS MATRIZES DE AFUNDAMENTO

A etapa seguinte do projeto consistiu então, na elaboração de duas matrizes das magnitudes dos afundamentos de tensão para faltas simétricas - caracterizada quando as três fases do sistema são curto circuitadas simultaneamente - sendo uma levando em conta a existência da geração eólica e a outra não.

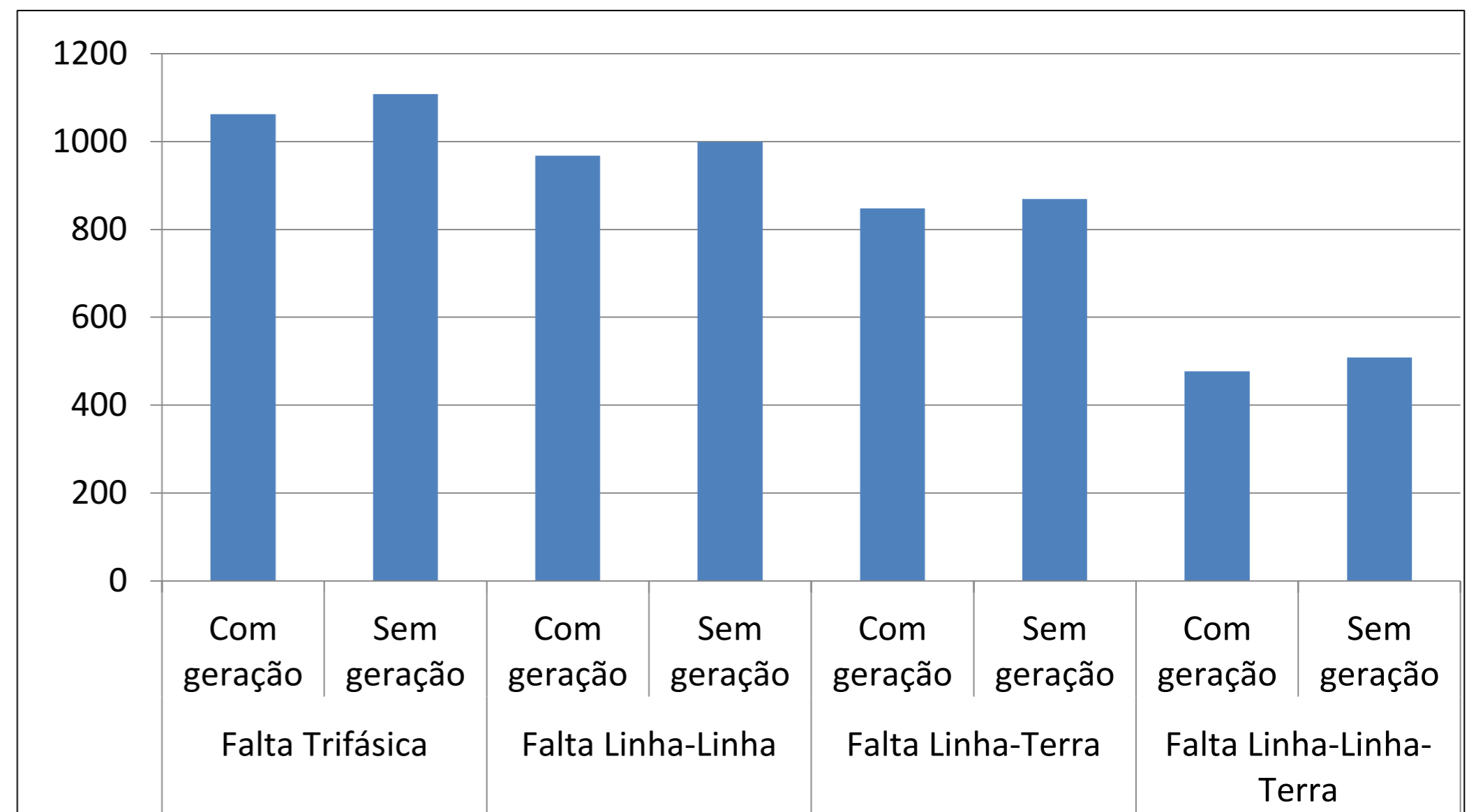
Posteriormente foram obtidas outras seis matrizes de afundamentos para os 3 tipos de faltas assimétricas (três com geração e três sem) sendo elas, a falta fase-fase, a falta fase-fase-terra e a mais frequente das faltas, a fase-terra. Resultando em oito matrizes do formato abaixo:

$$\begin{bmatrix} & F_1 & F_2 & F_3 & \dots & F_m \\ B_1 & x_{11} & x_{12} & x_{13} & x & x_{1m} \\ B_2 & x_{21} & x_{22} & x_{23} & x & x_{2m} \\ B_3 & x_{31} & x_{32} & x_{33} & x & x_{3m} \\ \vdots & x & x & x & x & x \\ B_n & x_{n1} & x_{n2} & x_{n3} & x & x_{nm} \end{bmatrix}$$

Na qual F_m é o local da falta, B_n é a barra monitorada do sistema e x_{nm} é a magnitude do afundamento na barra n para uma falta na barra m .

RESULTADOS

AFUNDAMENTOS NO SISTEMA



CONCLUSÕES

As simulações mostram uma pequena melhoria no desempenho do sistema como resultado da integração da geração eólica. Para todos os tipos de falta simulados o número de afundamentos de tensão diminuiu como consequência da conexão dos geradores eólicos.

Estudos mais aprofundados devem ser realizados sobre o comportamento dos parques eólicos durante os transitórios devido às faltas. Nas simulações realizadas utilizou-se um modelo clássico de máquina síncrona com reatância subtransitória.

BIBLIOGRAFIA

- SAADAT, H., 1999, "Power System Analysis", Ed. McGraw-Hill.
- R.C. Dugan, M. F. McGranaghan, H. W. Beaty, Electrical Power Systems Quality, Ed. McGraw Hill, 1996
- R. J. CABRAL, R. C. LEBORGNE, A. S. BAZANELLA. "Análisis de la influencia del desequilibrio de la red y de las condiciones de falta en el cálculo de huecos de tensión utilizando los métodos de componentes simétricas y componentes de fase."



MODALIDADE DE BOLSA INICIAÇÃO CIENTÍFICA (PROBIC/FAPERGS/UFRGS)