

Análise de fluxo de potência: Estudo do aumento de células fotovoltaicas instaladas para o perfil de tensão

Douglas Aparecido – 200006
Gabriel Fernandes – 200047
Gabriel Silva – 200848
Luiz Gustavo Silva – 190524
Tiago Miranda – 200294

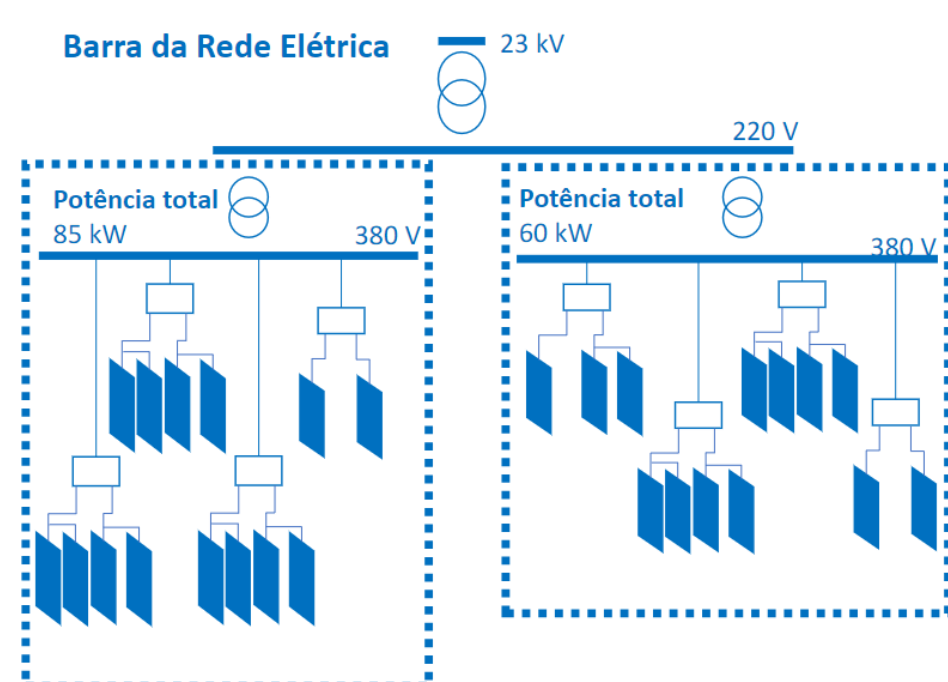
Vitor bezerra – 180740
Murilo Pesce – 200624
Rodrigo Souza – 200842
Pablo Alves – 150076

Prof. Thiago Prini Franchi

INTRODUÇÃO

Propondo a melhoria contínua e redução dos impactos socioambientais, foi buscado preencher uma lacuna crítica na compreensão das implicações práticas da transição para fontes renováveis, oferecendo insights relevantes para profissionais e pesquisadores envolvidos na busca por sistemas elétricos mais viáveis e eficientes. Logo, este estudo visa estabelecer uma base sólida para outras implementações e otimizações de centrais fotovoltaicas.

Figura 1. Central fotovoltaica



Fonte: Elaborado pelo professor.

JUSTIFICATIVA

Visando a redução dos impactos socioambientais, o grupo iniciou os estudos colocando à frente a contribuição significativa para o conhecimento técnico na simulação de sistemas elétricos, levando a novas implementações e melhorias em centrais fotovoltaicas.

OBJETIVOS

Construir um código MATLAB, que oferece uma análise do fluxo de potência em uma rede elétrica, incorporando aspectos como a topologia da rede, características das barras e ramos, e utilizando o método de Newton para encontrar os estados de operação do sistema. Podendo assim, analisar o aumento de células fotovoltaicas instaladas para perfil de tensão, comparando o fluxo de potência sem a central fotovoltaica e com as centrais.

ORÇAMENTO

Não se aplica.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

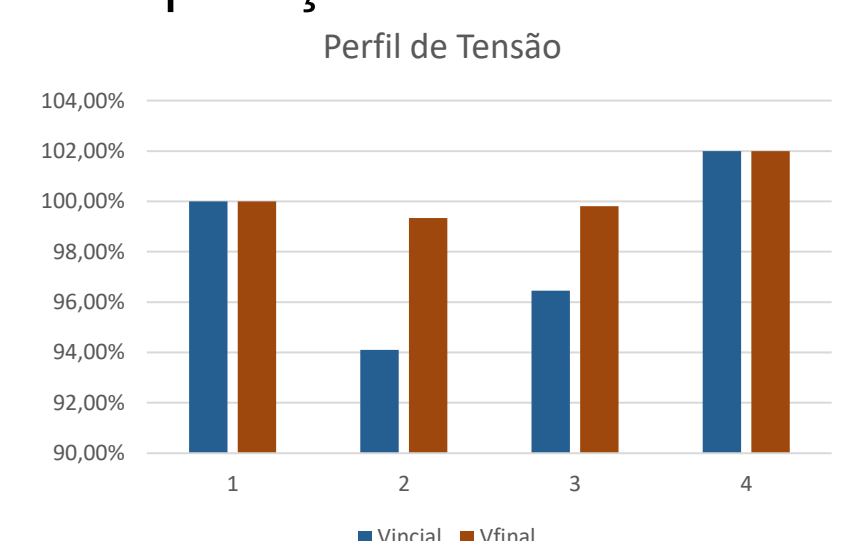
Pode-se observar que existe uma mudança de defasagem causado pela adição da potência ativa no sistema, o que leva a discussão do dimensionamento das centrais e o que poderia ser feito a respeito, a potência adicional realmente fez com que os valores de tensão chagassem a algo muito próximo do unitário da rede, mas acabou causando um aumento de defasagem da tensão, mesmo que insignificante, é um efeito interessante.

Figura 2. tabela de resultados da rede final

6 Barras	Pkm	Qkm	Pmk	Qmk	Perdas Ativas	Perdas Reativas	V	θ
1	197,89%	30,67%	199,95%	9,78%	-2,06%	20,89%	100,00%	0,00
2	49,67%	30,00%	51,01%	54,55%	-1,33%	-24,55%	99,34%	0,20
3	60,12%	10,00%	61,05%	29,98%	-0,93%	-19,98%	99,81%	0,21
4	19,12%	12,26%	19,92%	6,49%	-0,80%	5,76%	102,00%	0,17
5	145,00%	11,76%	145,00%	7,53%	0,00%	4,23%	100,00%	0,24
6	145,00%	35,02%	145,00%	30,57%	0,00%	4,45%	100,00%	0,23

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2. Gráfico de comparação da tensão.



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

De forma analítica, é possível observar que as perdas ativas diminuíram de 1 a 2% por barra, mas reativas aumentaram mais de 10% com as novas centrais, mesmo com o aumento de 5,24% na magnitude da tensão da barra 2 e 3,35% na barra 3, por mais que esse aumento de tensão seja muito bom, talvez seria necessário dimensionar melhor as centrais ou colocar sistemas de controle de potência mais inteligentes.

É possível observar que as tensões nas barras 1 e 4 se mantiveram, porém, com a transição para fontes renováveis, a tensão nas barras 2 e 3 aumentaram significativamente.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Thiago Prini Franchi pela do trabalho realizado.