

MODELAGEM DO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA: ANÁLISE DO PERFIL DE TENSÃO EM CENTRAL FOTOVOLTAICA

Jackeline Alves Natal – 190138
Lucas Capelini Romero de Oliveira – 200210
Marcelo Augusto de Freitas Pinto – 200450

Sergio Gabriel Harakuchi da Silva – 200730
Vinicius Martins Monteiro – 200832
Wesley Kurokawa da Silva Sanches – 210593

Prof. THIAGO PRINI FRANCHI e VALESKA SOARES AGUIAR

INTRODUÇÃO

A implementação de uma central fotovoltaica não apenas representa um avanço tecnológico na geração de energia, mas também impacta significativamente os aspectos sociais e econômicos da comunidade local. Isso inclui a criação de empregos durante a construção e manutenção, bem como o aumento da acessibilidade à eletricidade em áreas anteriormente desatendidas. Simultaneamente, a análise do perfil de tensão em centrais fotovoltaicas torna-se crucial para compreender e otimizar o desempenho desses sistemas em um cenário global em transição para fontes de energia renovável.

Figura 1. Topologia da rede elétrica de 4 barras em estudo.

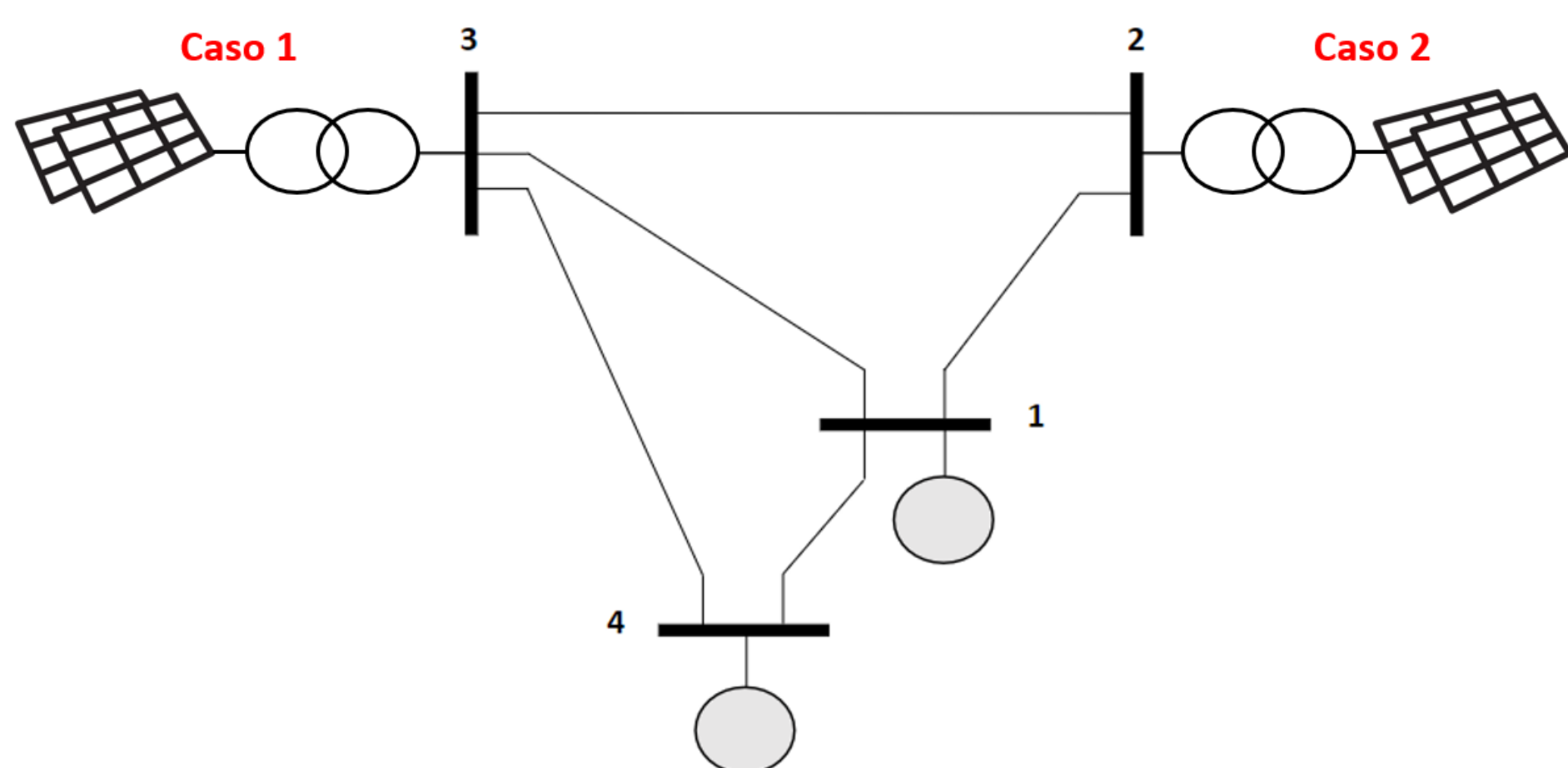


Tabela 1. Características de rede.

Bi	Bf	R (pu)	X (pu)	bkmsh (pu)	a	ϕ (°)
1	2	0,010	0,2	0	1	0
1	3	0,020	0,3	0	1	0
1	4	0,005	0,6	0	1	0
2	3	0,020	0,3	0	1	0
3	4	0,030	0,4	0	1	0

Barra	tipo	V (pu)	θ (°)	bk (pu)	Pg (pu)	Qg (pu)	Pc (pu)	Qc (pu)
1	1	1,00	0	0	0	0	0	0
2	3	1,00	0	0	0	0	0,5	0,3
3	3	1,00	0	0	0	0	0,6	0,1
4	2	1,02	0	0	0,2	0,2	0	0

Tipo de barras: 1 - V0; 2 - PV; e 3 - PQ

JUSTIFICATIVA

Visando a eficiência do sistema fotovoltaico, é necessário a criação de um sistema de simulação para analisar as características técnicas que a implementação pode apresentar na rede de distribuição elétrica da região.

OBJETIVOS

- Verificar o impacto social para a região devido a obra desenvolvida.
- Verificar o impacto econômico do desenvolvimento desta central fotovoltaica.
- Aplicar o fluxo de potência para a rede com/sem a central fotovoltaica.
- Analisar o perfil de tensões da rede.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Gráfico 1. Caso 1 – Central fotovoltaica instalada na barra 3.

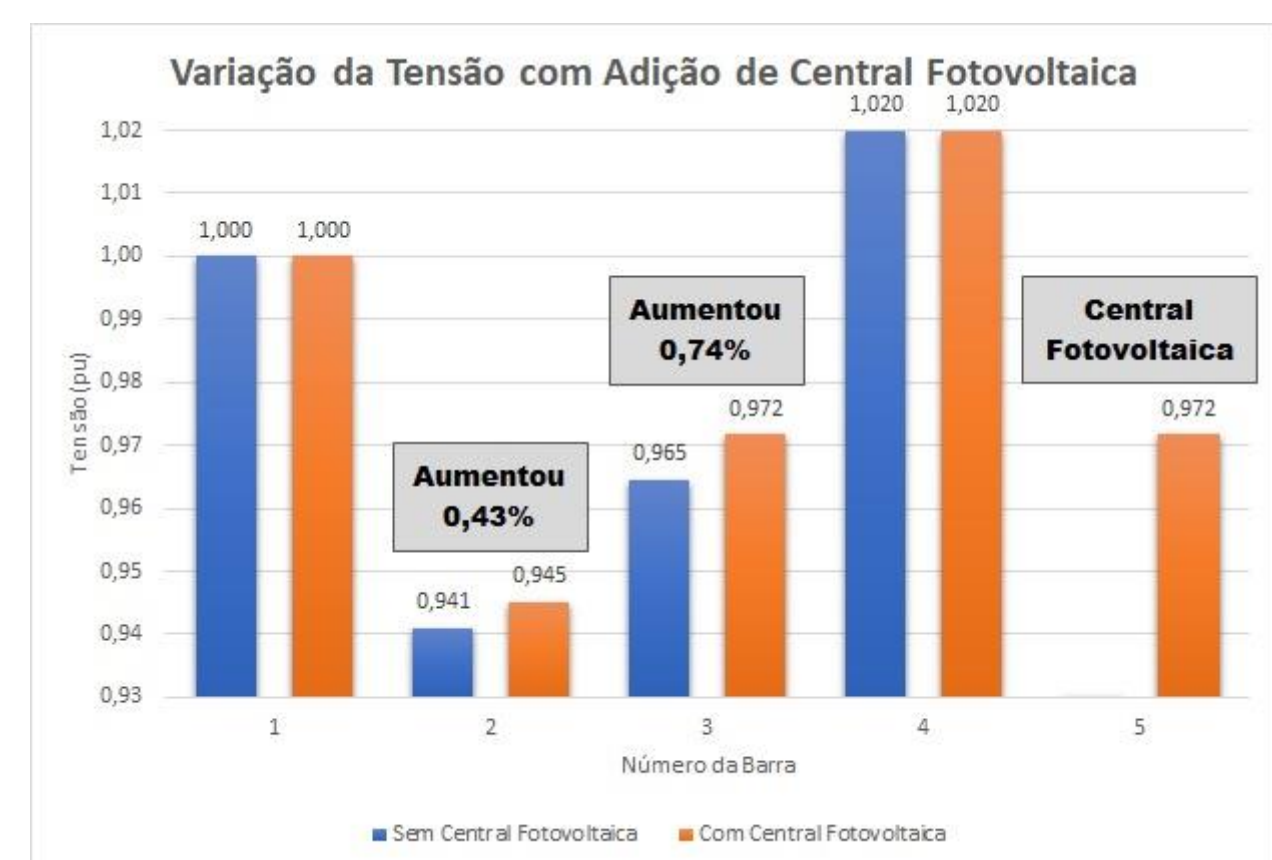


Tabela 2. Caso 1 – Fluxo de potência.

Barra Inicial	Barra Final	Pkm	Qkm	Pmk	Qmk
1	2	0.3645	0.2693	-0.3625	-0.2282
1	3	0.1063	0.0888	-0.1059	-0.0830
1	4	-0.0468	-0.0323	0.0468	0.0342
2	3	-0.1375	-0.0718	0.1380	0.0798
3	4	-0.1521	-0.1017	0.1532	0.1159
3	5	-0.4800	0.0049	0.4800	0.0000

Gráfico 2. Caso 2 – Central fotovoltaica instalada na barra 2.

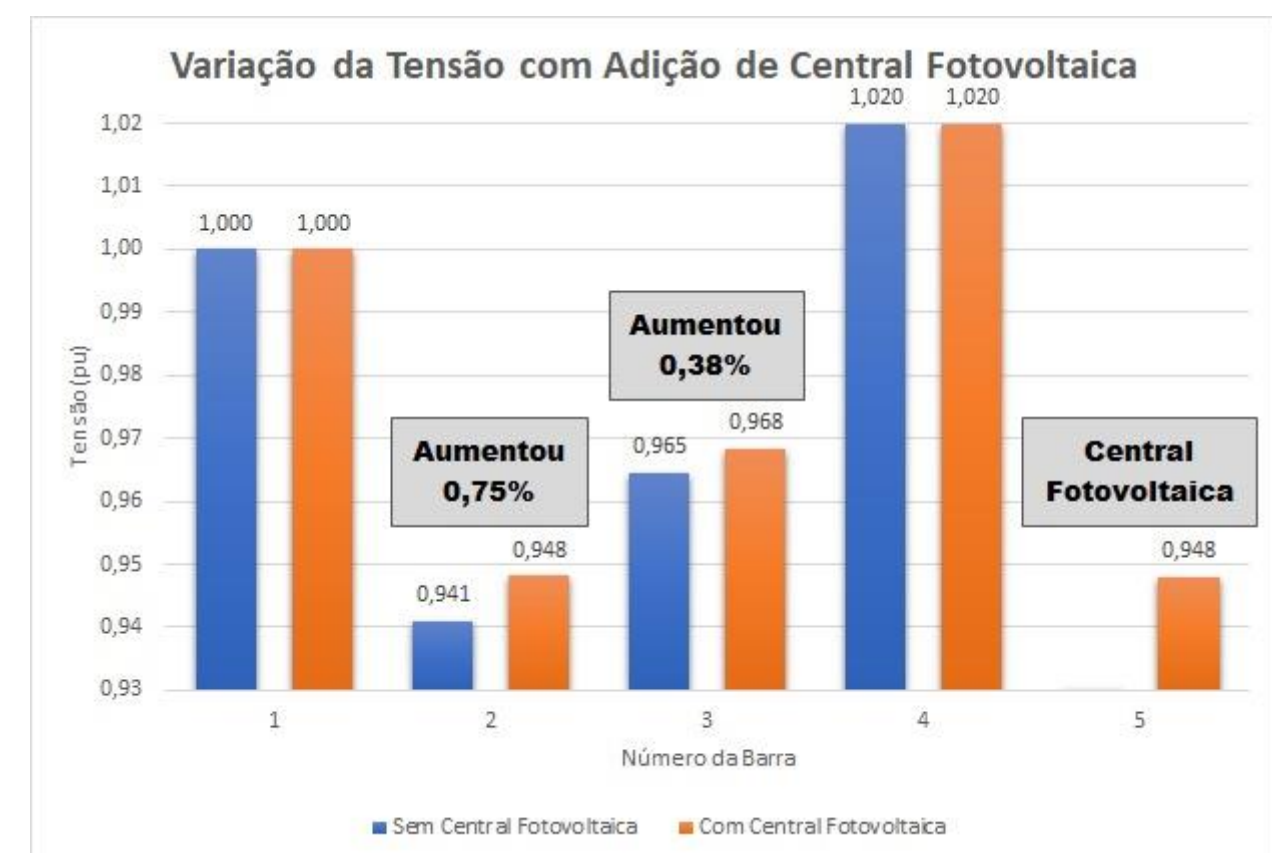


Tabela 3. Caso 2 – Fluxo de potência.

Barra Inicial	Barra Final	Pkm	Qkm	Pmk	Qmk
1	2	0.1618	0.2537	-0.1609	-0.2356
1	3	0.2613	0.0985	-0.2598	-0.0751
1	4	0.0016	-0.0333	-0.0015	0.0340
2	3	0.1409	-0.0696	-0.1403	0.0778
3	4	-0.1999	-0.1028	0.2016	0.1243
2	5	-0.4800	0.0051	0.4800	0.0000

CONCLUSÃO

A implementação do sistema fotovoltaico é de fato eficiente, gerando um aumento de tensão de 0,43% (98,9 V) na barra 2 e 0,74% (170,2 V) na barra 3, para o caso 1. Já para o caso 2, o acréscimo foi de 0,75% (172,5 V) na barra 2 e 0,38% (87,4 V) na barra 3. Onde a maior taxa em ambos os cenários, ocorre na barra onde está mais próxima do local onde a central foi instalada.

AGRADECIMENTOS

- Prof. Thiago Prini Franchi
- Prof. Valeska Soares Aguiar
- Faculdade de Engenharia de Sorocaba