

# AValiação dos Impactos Técnicos e da Capacidade de Hospedagem de Microgeradores Fotovoltaicos Instalados em uma Rede de Distribuição de Baixa Tensão

Breno Henrique Marques Jorge (IC), Wildson Miranda dos Santos (IC), Olívio Carlos Nascimento Souto\* (PQ)  
 PIBIC-EM/PIBIC/PIBITI  
 Campus Itumbiara  
 \*olivio.souto@gmail.com

**Palavras-Chave:** Geração distribuída, sistemas fotovoltaicos, Fontes renováveis, capacidade de hospedagem

## Introdução

Dentre os principais impactos em uma rede de distribuição de baixa tensão são as alterações dos níveis de tensão, modificação das formas de ondas (harmônicos) e alteração do fluxo de potências. Este trabalho visa estudar os impactos ocasionados pela geração distribuída fotovoltaica em uma rede de distribuição elétrica de baixa tensão, utilizando uma abordagem estatística/probabilística através da previsão de cenários empregando simulações de Monte Carlo. Os resultados mostraram que o impacto de maior relevância ocorre nos níveis de tensão no ponto de conexão do sistema fotovoltaico.

## Metodologia

Para contemplar as aleatoriedades das variáveis de entrada, tais como o local de instalação e a potência do FV empregou-se a simulação de Monte Carlo que possibilita a criação de diversos cenários. As variáveis aleatórias são inseridas nas análises considerando-se a função de distribuição de probabilidade de cada uma nas simulações computacionais. Para cada cenário calcula-se o fluxo de carga empregando o software OpenDSS, o qual é controlado por um programa em Matlab. O sistema de distribuição utilizado é apresentado na Figura 1.

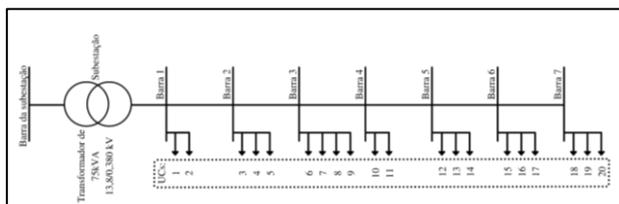


Figura 1: Diagrama unifilar da rede.

## Resultados e Discussão

O gráfico mostra o comportamento das tensões em cada barra do sistema em função do nível de penetração de sistemas fotovoltaicos. Para a condição operacional mais crítica, quando todos os consumidores possuem geração fotovoltaica que garanta seu autoconsumo, há uma probabilidade de 65,74% de ocorrer elevação de tensão superior a 1,05 p.u. em alguma barra do sistema. Dessa forma, identifica-se a CH a partir da porcentagem de ocorrência de violações de tensão.

Função Distribuição Acumulada de violações de tensão acima de 1,05 p.u.

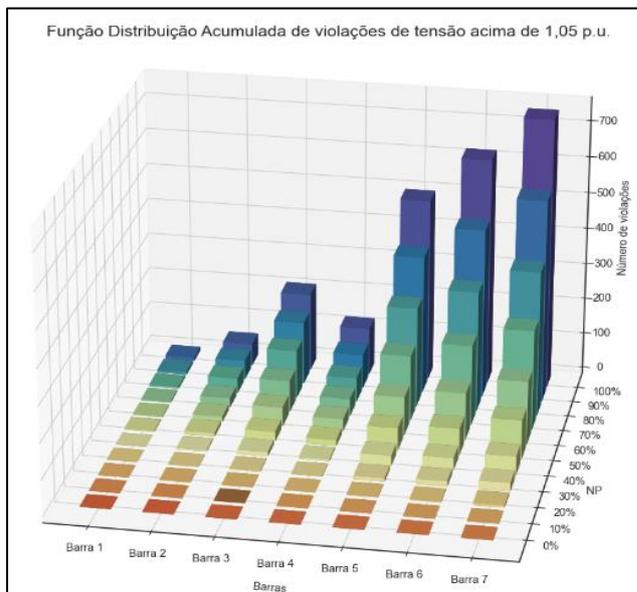


Figura 2. Função Distribuição Acumulada (FDA) de violações de tensão acima de 1,05 p.u.

## Conclusões

Esse trabalho apresentou uma abordagem probabilística para a determinação da capacidade de hospedagem de geradores distribuídos fotovoltaicos no sistema de distribuição de energia elétrica. O uso do método de Monte Carlo para a análise da CH é um fator diferencial desse trabalho, sendo que, na maioria das vezes, essa é feita de forma determinística e assim ignorando dados que deveriam estar presentes ao realizar esse tipo de estudo.

## Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia de Goiás-Campus Itumbiara pela estrutura e material.

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, “RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 482, DE 17 DE ABRIL DE 2012,” <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>, Apr. 17, 2012. <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf> (accessed Nov. 25, 2021).

JR. A. Shayani, “Método para Determinação do Limite de Penetração da Geração Distribuída Fotovoltaica em Redes Radiais de Distribuição,” 2010.