

# Aplicação da técnica CBC para o controle cooperativo de inversores multifuncionais em redes de baixa tensão

Bruno Fernandes de Oliveira, Fernando Pinhabel Marafão, Augusto Matheus dos Santos Alonso, Campus Sorocaba, Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba, Engenharia de Controle e Automação, bruno.fernandes@unesp.br

Palavras Chave: *Inversores multifuncionais, Técnicas de controle cooperativo, Current-Based Control.*

## Introdução

A energia solar tem se destacado como alternativa de energia renovável devido sua fácil instalação e proximidade entre a geração e o consumo. Isso tem aumentado o número de residências que produzem sua própria energia e necessitam de um sistema com inversor.

Neste contexto, muitas técnicas tem sido propostas<sup>12</sup> para o controle autônomo ou cooperativo-distribuído dos inversores conectados nos sistemas de distribuição de energia, visando maximizar o aproveitamento do sistema de geração.

## Objetivo

O objetivo desse trabalho está na avaliação da técnica *Current Based-Control* (CBC)<sup>2</sup> como estratégia de controle para a operação cooperativa de inversores multifuncionais.

## Material e Métodos

O desenvolvimento do trabalho se deu através de estudos teóricos, modelagem computacional (software PSIM) e simulação de casos típicos. Iniciou-se com a modelagem de uma rede de baixa tensão, com cargas lineares, cargas não lineares e inversores. Em seguida a técnica CBC foi implementada e usada para o controle da rede em diferentes condições de operação.

## Resultados e Discussão

Foram posicionados três inversores na rede de baixa tensão, assim como apresentado na Figura 1. Com isso, simulou-se a rede alterando o modo de operação dos inversores afim de analisar o comportamento da corrente fornecida pela rede. Os resultados podem ser vistos nas Figura 2 e Figura 3.

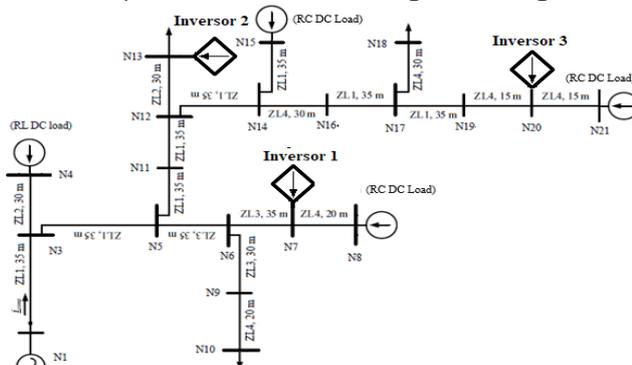


Figura 1. Esquemático da rede de baixa tensão.

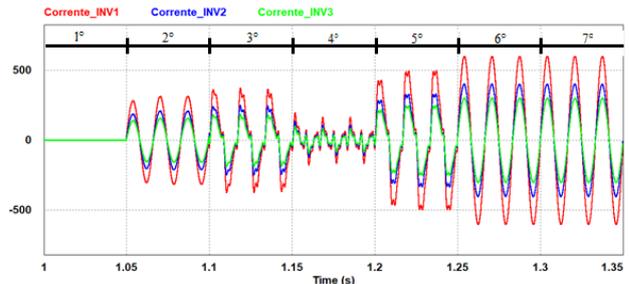


Figura 2. Gráfico da simulação das correntes injetadas pelos inversores.

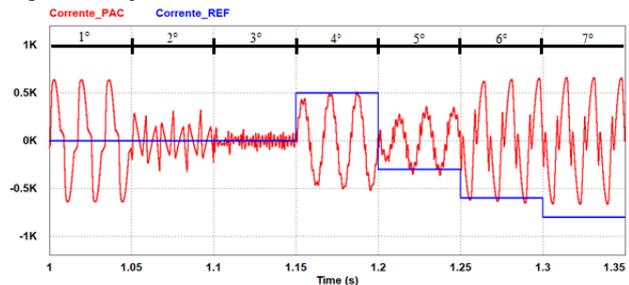


Figura 3. Gráfico da simulação da rede aplicando a CBC.

## Conclusões

A análise dos resultados indica que o método CBC é uma estratégia flexível e robusta, pois permite operar inversores com objetivos diferentes, fazendo com que a corrente da rede acompanhe o valor de referência imposto de acordo com cada etapa de operação. Apesar de, neste caso de simulação, o algoritmo considerar a compensação até a 7ª harmônica, o mesmo pode atuar em diversos modos de operação, tais como: compensação de apenas a componente fundamental, compensação de ordens harmônicas específicas e a possibilidade de armazenamento de energia, possibilitando ofertar injeção de correntes, além da necessidade demandada pelas cargas.

## Agradecimentos

À Fapesp pelo apoio financeiro (Proc. 2016/04804-5) e ao Augusto e Fernando pela orientação.

<sup>1</sup> BRANDAO, D. I. Coordinated Power-Based Control and Utility Interface Converter in Low Voltage Microgrids. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Estadual de Campinas, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

<sup>2</sup> ALONSO, A. M. S. Distributed Harmonic Compensation in Single-Phase Low-Voltage Grids. Início: 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica (Bauru)) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.