



11ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS & 8º Simpósio de Pós-Graduação

CONVERSOR BOOST QUADRÁTICO COM RASTREAMENTO DE PONTO DE MÁXIMA POTÊNCIA PARA PEQUENOS ARRANJOS FOTOVOLTAICOS

Yuri F. OLIVEIRA¹ ; Diógenes S. RODOVALHO²

RESUMO

Este trabalho apresenta uma solução para viabilizar a geração de energia elétrica através de um arranjo de painéis solares de baixa potência e tensão de saída inferior à necessária para o correto funcionamento de um inversor. Buscou-se utilizar a técnica de rastreamento de ponto de máxima potência em um conversor elevador cc-cc para garantir que o sistema obtivesse um ótimo rendimento.

Palavras-chave: Energia; Solar; Potência; Eletrônica; Microcontrolador.

1. INTRODUÇÃO

No dia 17 de Abril de 2012, a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) publicou a resolução normativa nº 482, para estabelecer os critérios de micro e minigeração de energia e criar o Sistema de Compensação de Energia [1]. Com esse sistema, tornou-se regulamentada a instalação de fontes de até 1 MW de potência instalada em redes elétricas para consumo local, com possibilidade de injetar o excedente na rede, gerando créditos de energia, inovações que aliam economia financeira, consciência socioambiental e autossustentabilidade. Desde então, é notável o constante crescimento da participação da energia solar na matriz energética brasileira. O número de consumidores com micro ou minigeração distribuída no final de 2016 foi 4,4 vezes superior ao registrado no final de 2015, sendo 99% dessa geração oriunda de sistemas fotovoltaicos.

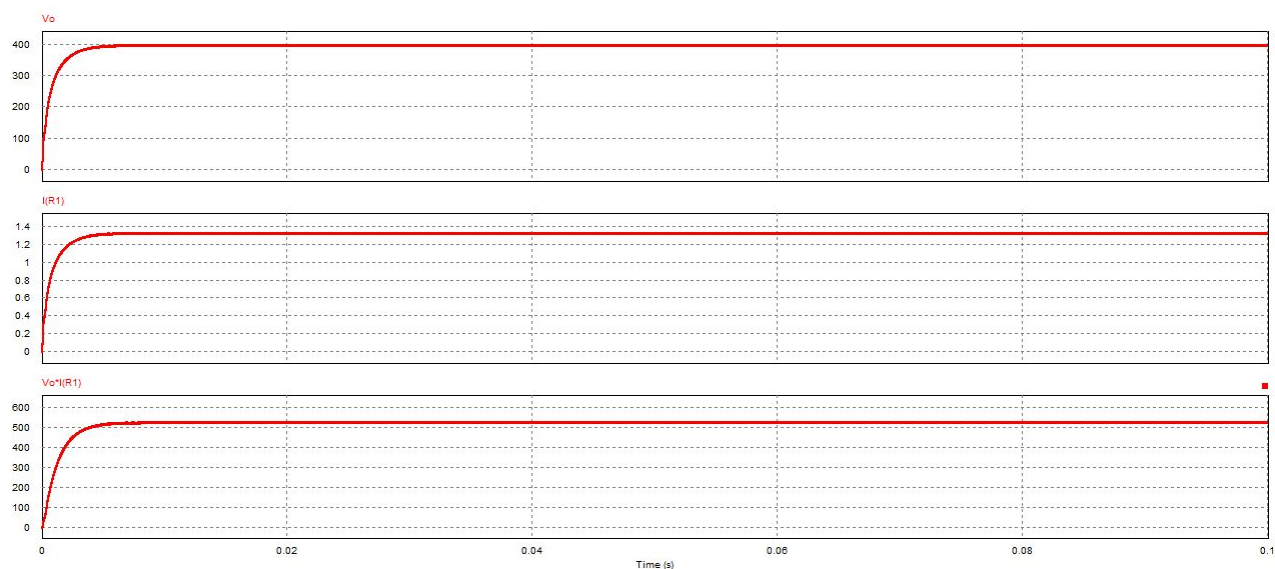
Evidentemente, mesmo com eficiências de conversão cada vez maiores e com a tendência mundial de utilização de fontes renováveis de energia, a geração fotovoltaica somente alcançou os patamares atuais de geração graças ao desenvolvimento da eletrônica de potência, através do desenvolvimento de novas tecnologias para o processamento da energia fotogerada, visando sempre extrair a máxima potência possível dos módulos fotovoltaicos em qualquer condição climática [2]. Em sistemas fotovoltaicos de baixa potência, dependendo da forma como são arranjados os painéis,

¹ Bolsista IFSOLARES, IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas. E-mail: yuri.oliveira@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

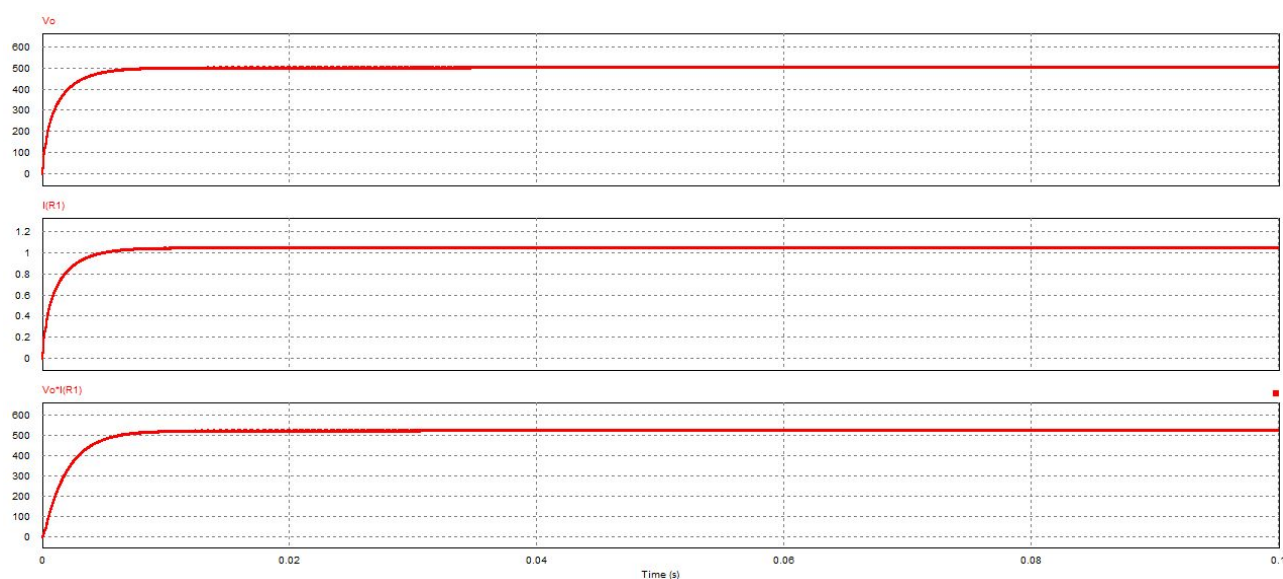
² Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas. E-mail: diogenes.rodovalho@ifsuldeminas.edu.br.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A simulação do boost com MPPT apresentou ótimos resultados. A potência de saída do conjunto manteve-se estável em cerca de 528W, do máximo de 540W de capacidade dos painéis, e mesmo que se varie o valor do resistor de carga, o MPPT se encarrega de ajustar a tensão para que a potência permaneça a máxima. A imagem abaixo é o resultado da simulação para um resistor de carga de 300Ω , e estão ilustrados nela 3 gráficos: tensão de saída, corrente de saída e potência.



A imagem abaixo representa o resultado da simulação para um resistor de carga de valor mais alto, de 480Ω . Note como o valor de corrente diminui, o de tensão aumenta, e a potência permanece nos 528W.



4. CONCLUSÕES

Pequenos arranjos de painéis solares podem gerar uma tensão de saída insuficiente para que um inversor consiga gerar um sinal alternado preparado para ser injetado na rede elétrica. Sendo assim, conclui-se que um boost quadrático com MPPT é uma excelente solução para esse caso. Enquanto que a tensão consegue ser elevada o suficiente para funcionar com o inversor, a potência de saída é maximizada, garantindo o melhor rendimento possível para o sistema.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o suporte do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - IFSULDEMINAS, DME Distribuição S/A e a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL pela colaboração e financiamento do projeto que permitiu este estudo.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. ANEEL. **Nota Técnica nº 56 de 24 de Maio de 2017:** Atualização das projeções de consumidores residenciais e comerciais com microgeração solar fotovoltaicos no horizonte 2017-2024. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/documents/656827/15234696/Nota+T%C3%A9cnica_0056_PROJE%C3%87%C3%95ES+GD+2017/38cad9ae-71f6-8788-0429-d097409a0ba9>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- [2] GOMES, Adjeferson Custódio. **Análise, Projeto e Implementação de um Conversor Boost com Técnica de Rastreamento de Máxima Potência para Sistemas Fotovoltaicos.** 2014. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, p. 21, 2014.
- [3] VILEFORT, Leandro Sousa; VIEIRA JUNIOR, João Batista. **ESTUDO COMPARATIVO DE DOIS CONVERSORES BOOST QUADRÁTICO COM COMUTAÇÃO SUAVE MONOCHAVEADOS PARA APLICAÇÃO DE RASTREAMENTO DE MÁXIMA POTÊNCIA EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.** 2016. 133 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, p. 31, 2016.