CONVERSOR CC-CC *BUCK-BOOST* COM REDUÇÃO DE ONDULAÇÃO DE CORRENTE DE ENTRADA

Fernanda Maranhuk Placedino (PIBIC/UEPG), Zito Palhano da Fonseca (Orientador), e-mail: zpfonseca@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de informática.

Sistemas Elétricos de Potência, Conversão e Retificação da Energia Elétrica.

Palavras-Chave: *Conversor CC-CC, Modelagem matemática, Simulação.*

Resumo

O trabalho desenvolve e analisa um conversor CC-CC elevador e redutor de tensão com foco em reduzir a ondulação de corrente de entrada, utilizando um capacitor estrategicamente posicionado. O conversor opera em Modo de Condução Contínua (MCC) e Descontínua (MCD), com uma tensão de entrada reduzida, saída de 100 V, frequência de comutação de 50 kHz e potência nominal de 100 W. O objetivo é apresentar resultados experimentais e simulações numéricas voltadas para aplicações em fontes renováveis de energia.

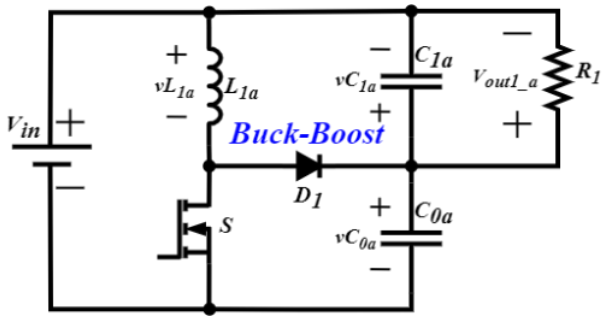
Introdução

Este trabalho apresenta a simulação e análise de um conversor CC-CC *Buck-Boost* com redução de ondulação de corrente de entrada, utilizando o software PSIM para avaliar seu comportamento em diferentes condições operacionais. Também foi realizada uma modelagem matemática com base em equações fundamentais do conversor. A pesquisa inclui uma revisão bibliográfica de artigos de 1966 e 1968, que discutem definições e requisitos essenciais para conversores CC-CC, como resistores ativos e inversão de corrente. O estudo destaca a importância de escolher pontos de operação adequados para otimizar a eficiência. Em síntese, este trabalho oferece uma análise teórica e prática aprofundada, fornecendo uma base sólida para futuras pesquisas.

Materiais e Métodos

Para a realização deste estudo, utilizou-se o *software* de simulação PSIM para analisar o conversor proposto em diferentes condições operacionais. A topologia proposta é apresentada na Fig. 1 e se baseia em topologias semelhantes encontradas na literatura, a modelagem matemática incluiu a derivação de equações que descrevem o comportamento do conversor. Para projeto dos elementos são utilizadas as equações a seguir:

Figura 1. Topologia Proposta – Fonte: Autor.

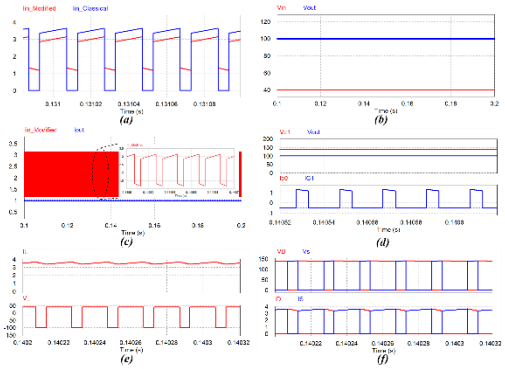


$$\begin{cases} L_a \geq \dfrac{V_{in}D}{\Delta i_{L_{1a}} f_S} \\ C_0 \geq \dfrac{V_{out}D}{2R\Delta v_{C0} f_S} \end{cases} \quad \begin{cases} C_1 \geq \dfrac{V_{out}D}{2R\Delta v_{C1} f_S} \\ M_{CCM} = \dfrac{V_{out}}{V_{in}} = \dfrac{D}{(1-D)} \end{cases}$$

Resultados e Discussão

As simulações realizadas no software PSIM apresentaram resultados positivos, demonstrando a eficiência do conversor proposto. Esses resultados são confirmados pela Fig. 2. Fig 2(a) mostra a corrente de entrada para o conversor proposto e o buck-boost clássico, onde o conversor proposto elimina a corrente de entrada pulsante. Fig 2(b) apresenta a tensão de entrada e de saída. Fig 2(c) demonstra a corrente de entrada e de saída. v_{C0}, v_{C1}, i_{C0} e i_{C1} são apresentados na Fig. 2(d). v_{L_a} e i_{L_a} são apresentados em Fig. 2(e). As formas de onda de tensão e corrente dos semicondutores são expressas em Fig. 2(f).

Figura 2. Resultados de simulação (a) corrente de entrada para conversor tradicional e modificado, (b) tensões de entrada e saída, (c) correntes de entrada e saída, (d) tensões e correntes dos capacitores C1 e C0, (e) corrente e tensão do indutor La, (f) tensão e corrente dos semicondutores.



Conclusão ou Conclusões

O conversor proposto neste trabalho mostrou um desempenho satisfatório, tanto nas simulações feitas no software PSIM quanto nos experimentos práticos. Os resultados indicam que o conversor tem um forte potencial para ser aplicado em sistemas de energias renováveis, oferecendo soluções mais eficientes no campo da conversão de energia.

Agradecimentos

Agradeço a UEPG pela concessão da bolsa.

BARBI, Ivo. **Eletrônica de Potência**. 6 ed. Florianópolis, 2006.

Pati S.I, et al**, "Comparação de topologias de conversores DC-DC "**, Conferência Internacional IEEE sobre Tecnologia de Eletro-Informação, EIT 2013 , Rapid City, SD, EUA, 2013.