

MODELAGEM E CONTROLE DE UM CONVERSOR BUCK-BOOST CC-CC EM MODO DE CONDUÇÃO CONTÍNUA

Primeiro A. Autor e Adriano Ruseler

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Curitiba – PR, Brasil

ORCID: 0000-0003-0915-9483 e 0000-0003-0915-9483

e-mail: prime_iro@alunos.utfpr.edu.br e ruseler@utfpr.edu.br

Resumo – O resumo deve ser conciso e ao mesmo tempo refletir o que é apresentado no artigo, cujo entendimento deve independe da leitura do trabalho, sem notas de rodapé, abreviações e referências. Deve ser escrito em apenas um parágrafo, de forma impessoal, sem equações ou tabelas. Evite repetir expressões ou utilizar varias vezes a mesma palavra. Busque encadear as frases em um início, meio e fim.

Palavras-chave – Os autores devem apresentar um conjunto de até seis palavras-chave (em ordem alfabética, todas iniciais maiúsculas e separadas por vírgula) que possam identificar os principais tópicos abordados.

MODELLING AND CONTROL OF A DC-DC BUCK-BOOST CONVERTER IN CONTINUOUS CONDUCTION MODE

Abstract – The abstract must be a concise yet comprehensive reflection of what is in your article, a microcosm of the full article. The abstract must be written as one paragraph, and should not contain displayed mathematical equations or tabular material. Ensure that your abstract reads well and is grammatically correct.

Keywords – The abstract should include three or four different keywords or phrases, as this will help readers to find it. It is important to avoid over-repetition of such phrases as this can result in a page being rejected by search engines. For a list of suggested keywords, http://www.ieee.org/organizations/pubs/ani_prod/keywrd98.txt

I. INTRODUÇÃO

A seção de Introdução tem o objetivo geral de apresentar a natureza do problema abordado no trabalho, através de adequada revisão bibliográfica, o propósito e a contribuição do artigo submetido.

A introdução requer uma breve revisão da literatura referente ao tópico de pesquisa. A introdução é então melhor construída como um funil descritivo, começando com temas gerais e focando lentamente no trabalho em questão. Talvez de três a quatro parágrafos sejam necessários. Uma abordagem pode ser começar com um ou dois parágrafos

que introduzam o leitor para o estudo de campo geral. Os parágrafos subsequentes então descrevem como um aspecto deste campo poderia ser melhorado. O parágrafo final é essencial. Ele afirma claramente, provavelmente na primeira frase do parágrafo, qual questão experimental será respondida pelo estudo. A hipótese é então indicada. Em seguida, descreve brevemente a abordagem que foi feita para testar a hipótese. Finalmente, uma frase de resumo pode ser adicionada informando como a resposta da sua pergunta vai contribuir para o campo geral de estudo Figura 1.

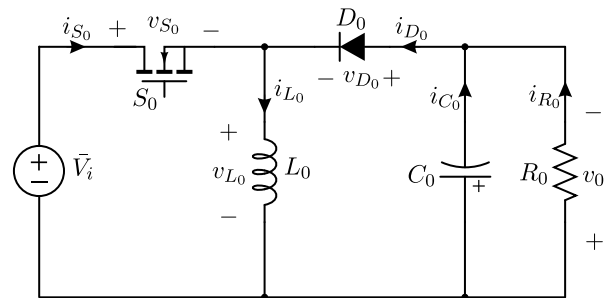


Fig. 1. Conversor Buck-Boost.

A. Parâmetros de projeto do conversor Buck-Boost

A Tabela I apresenta os parâmetros de projeto do conversor Buck-Boost.

TABELA I

Parâmetros de projeto do conversor Buck-Boost referente ao registro acadêmico de número 1230067

| Símbolo | Descrição | Valor |
|------------------|-------------------------|----------------------|
| f_s | Frequência de comutação | 15 kHz |
| V_i | Tensão média de entrada | 200 V |
| V_0 | Tensão média de saída | 175 V |
| P_0 | Potência processada | 1500 W |
| R_0 | Resistência de carga | 20,42 Ω |
| Δi_{L_0} | Ondulação de corrente | 75 % |
| Δv_{C_0} | Ondulação de tensão | 6 % |
| L_0 | Indutância | 516,21 μH |
| C_0 | Capacitância | 25,40 μF |

II. VERIFICAÇÃO DO PONTO DE OPERAÇÃO VIA SIMULAÇÃO

A análise teórica apresentada anteriormente deve ser verificada por simulação [3].

A Tabela II apresenta o ponto de operação do conversor Buck-Boost.

Artigo compilado em 23 de novembro de 2017 às 20:00h, referente Atividade Prática Supervisionada (APS) da disciplina de Eletrônica de Potência – ET76C, ministrada pelo Prof. Adriano Ruseler, Dr. Eng.
Repositório: <https://github.com/AdrianoRuseler/ET76C-APS>

TABELA II

Ponto de operação do conversor Buck-Boost referente ao registro acadêmico de número 1230067

| Símbolo | Descrição | Valor |
|-----------|-----------------------------|-------------------------|
| G | Ganho estático | 0,88 |
| D | Razão cíclica | 46,67 % |
| I_0 | Corrente média na carga | 8,57 A |
| I_{L_0} | Corrente média no indutor | 16,07 A |
| R_a | Resistência de medição | 560 k Ω |
| R_b | Resistência de medição | 1,50 k Ω |
| H_v | Ganho de medição (tensão) | 2,67 mV V ⁻¹ |
| R_s | Resistência shunt | 0,10 Ω |
| H_i | Ganho de medição (corrente) | 0,10 A A ⁻¹ |
| V_C | Tensão de controle | 0,47 V |
| V_{CM} | Tensão máxima de controle | 1 V |
| V_{Cm} | Tensão mínima de controle | 0 V |

III. VERIFICAÇÃO DO MODELO DINÂMICO VIA SIMULAÇÃO

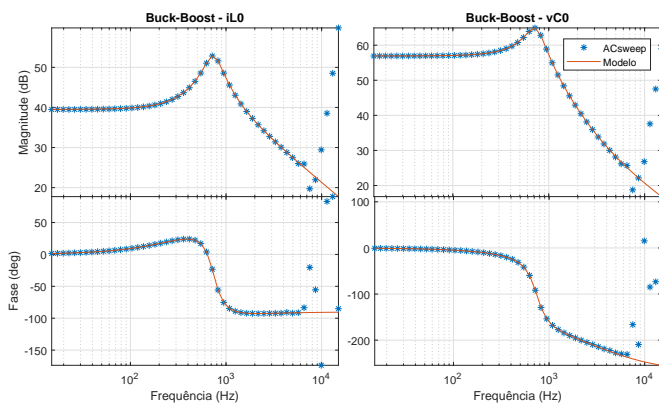


Fig. 2. Comparação do diagrama de Bode das funções de transferência em função da razão cíclica obtida via simulação no PSIM.

IV. PROJETO DO CONTROLADOR DE TENSÃO

Detalhes do projeto do controlador de tensão

V. IMPLEMENTAÇÃO DIGITAL DO CONTROLADOR PI

Código-fonte 1: Parâmetros do controlador PI digital de tensão.

```
// Constantes do controlador
double a0z = 1.00000000e+00;
double a1z = -1.00000000e+00;
double b0z = 5.30305662e-05;
double b1z = -4.65043351e-05;
```

Código-fonte 2: Implementação do controlador PI digital de tensão.

```
e0=in[0]; // Erro atual
```

Fig. 3. Resposta ao degrau de referência de tensão.

```
// Calcula saída atual
u0= (e0*b0z+e1*b1z-u1*a1z)/a0z;
u1=u0; // Atualiza saída anterior
e1=e0; // Atualiza erro anterior
out[0] = u0; // Saída do controlador
```

VI. CONCLUSÕES

As conclusões devem ser as mais claras possíveis, informando aos leitores sobre a importância do trabalho dentro do contexto em que se situa. As vantagens e desvantagens em relação aos já existentes na literatura devem ser comentadas, assim como os resultados obtidos e as possíveis aplicações práticas do trabalho.

REFERÊNCIAS

- [1] I. Barbi and D. C. Martins, *Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados*, E. dos Autores, Ed., 2006.
- [2] "PTC Mathcad | PTC." [Online]. Available: <https://www.ptc.com/en/mathcad-download>
- [3] "PSIM Electronic Simulation Software | Powersim." [Online]. Available: <https://powersimtech.com/>