

## INSTRUÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO ARTIGO

Primeiro A. Autor, Segundo B. Autor e Terceiro C. Autor

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

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

e-mail: prime\_iro@alunos.utfpr.edu.br, segundo@alunos.utfpr.edu.br e terceiro@alunos.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.

### INSTRUCTIONS FOR PREPARING THE ARTICLE

**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](http://www.ieee.org/organizations/pubs/ani_prod/keywrd98.txt)

### APRESENTAÇÃO GERAL DO TRABALHO

1) *Introdução*: A introdução deve preparar o leitor para o trabalho propriamente dito, dando uma visão histórica do assunto, e servir como um guia a respeito de como o trabalho está organizado, enfatizando quais são as reais contribuições do mesmo em relação aos já apresentados na literatura. A introdução não deve ser uma repetição do Resumo e deve ser a primeira seção do trabalho a ser numerada como seção.

2) *Corpo do trabalho*: Os autores devem organizar o corpo do trabalho em diversas seções, as quais devem conter de forma clara, as informações a respeito do trabalho desenvolvido, facilitando a compreensão do mesmo por parte dos leitores.

Artigo compilado em 13 de agosto de 2017 às 10:03h, referente ao experimento de número 00 da disciplina de Laboratório de Eletrônica de Potência – ET76C, ministrada pelo Prof. Adriano Ruseler, Dr. Eng. Colabore: <https://www.overleaf.com/10162900nczjzfrsbdy>

3) *Referências*: As citações das referências ao longo do texto devem aparecer entre colchetes, antes da pontuação das sentenças nas quais estiverem inseridas. Devem ser utilizados somente os números das referências, evitando-se uso de citações do tipo “...conforme referência [1]...”.

Os trabalhos que foram aceitos para publicação, mas que ainda não foram publicados, devem ser colocados nas referências com a citação “no Prelo”.

Os artigos de periódicos e anais devem ser incluídos iniciando-se pelos nomes dos autores (iniciais seguidas do último sobrenome), seguido do título do trabalho, onde foi publicado (em itálico), número do volume, páginas, mês e ano da publicação.

No caso de livros, após os autores (iniciais seguidas do último sobrenome), o título deve ser em itálico, seguido da editora, da edição e do local e ano de publicação.

No final destas normas, é mostrado um exemplo de como devem ser apresentadas as referências [1]–[23].

4) *Dados biográficos*: Os dados biográficos dos autores deverão estar na mesma ordem de autores colocados no início do trabalho e deverão conter basicamente os seguintes dados:

1. Nome Completo (em negrito e sublinhado);
2. Local e ano de Graduação e Pós-Graduação;
3. Experiência Profissional (Instituições e empresas em que já trabalhou, número de patentes obtidas, áreas de atuação, atividades científicas relevantes, sociedades científicas a que pertence, etc.).

Caso sejam utilizados os itens adicionais Nomenclatura, Apêndices e Agradecimentos as seguintes instruções devem ser observadas:

5) *Nomenclatura*: A nomenclatura consiste na definição das variáveis e símbolos utilizados ao longo do trabalho. Não é obrigatória a sua inclusão e este item não é numerado como seção. Se este item for incluído, deve preceder o item Introdução. Caso os autores optem por não incluir este item, as definições das variáveis e símbolos utilizados devem ser incluídas ao longo do texto, logo após o seu aparecimento. No início destas normas é apresentado um exemplo para este item opcional.

6) *Agradecimentos e apêndices*: Os agradecimentos a eventuais colaboradores, assim como apêndices, não recebem numeração e devem ser colocados no texto, antes das referências. No final deste trabalho é mostrado um exemplo de como podem ser feitos estes agradecimentos.

Na última página do artigo os autores devem distribuir o conteúdo uniformemente, utilizando-se ambas as colunas, de

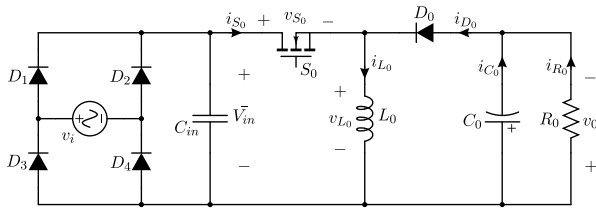


Fig. 1. Conversor Buck-Boost. (Observe que o termo “Fig.” é abreviado. Existe um ponto após o número da figura, seguido de dois espaços antes da legenda).

tal forma que estejam paralelas quanto ao fechamento das mesmas.

#### A. Organização das Seções do Trabalho

A organização do trabalho em títulos e subtítulos serve para dividi-lo em seções, que ajudam o leitor a encontrar determinados assuntos de interesse dentro do trabalho. Também auxiliam os autores a desenvolverem de forma ordenada seu trabalho. O trabalho deve ser organizado em seções primárias, secundárias e terciárias.

As seções primárias são os títulos de seções propriamente ditos. São grafados em letras maiúsculas no centro da coluna, separadas por uma linha em branco anterior e uma posterior, e utilizam numeração romana e sequencial.

As seções secundárias são os subtítulos das seções. Apenas as primeiras letras das palavras que a compõe são grafadas em letra maiúscula, na margem esquerda da coluna sendo separada do resto do texto por uma linha em branco anterior. A designação das seções secundárias é feita com letras maiúsculas, seguidas de um ponto. Utilizam grafia em itálico.

As seções terciárias são subdivisões das seções secundárias. Apenas a primeira letra da primeira palavra que a compõe é grafada em letra maiúscula. A designação das seções terciárias é feita com algarismos arábicos, seguidos de um parêntese. Utilizam grafia em itálico.

Figuras, tabelas e equações devem obedecer as normas apresentadas a seguir.

#### B. Figuras e Tabelas

As tabelas e figuras (desenhos ou reproduções fotográficas) devem ser inseridas no texto logo após serem citadas pela primeira vez, desde que caibam dentro dos limites da coluna; caso necessário, pode-se utilizar toda a área útil da página. A resolução das figuras deve ser superior a 300 dpi e, preferencialmente, no formato vetorial para boa qualidade de impressão. A legenda deve ser situada acima da tabela, enquanto que na figura deve ser colocada abaixo da mesma. As tabelas devem possuir títulos e são designadas pela palavra Tabela, sendo numeradas em algarismos romanos, sequencialmente. As legendas das tabelas devem estar centralizadas e em negrito.

As figuras necessitam de legenda, e são designadas pela palavra Figura no texto (Fig. na própria legenda), numeradas em algarismos arábicos, sequencialmente, com alinhamento justificado conforme exemplo. A designação das partes de uma figura é feita pelo acréscimo de letras minúsculas ao número da figura, começando pela letra a, como por exemplo, Figura ??.

Com o intuito de facilitar a compreensão dos gráficos, a

definição dos eixos dos mesmos deve ser feita utilizando-se palavras e não letras, exceto no caso de formas de onda e planos de fase. As unidades devem ser expressas entre parênteses. Por exemplo, utilize a denominação “Magnetização (A/m)”, ao invés de “M (A/m)”.

As figuras e tabelas devem ser posicionadas preferencialmente no início ou no final das colunas, evitando-as no meio das colunas. Devem ser evitadas tabelas e figuras, cujas dimensões ultrapassem as dimensões das colunas. As figuras devem ser preferencialmente editadas em preto, em fundo branco, uma vez que a versão impressa da revista não utiliza cores. Os traços devem ser de espessura tal que permitam uma impressão legível.

**TABELA I**  
**Tamanhos e Tipos de Letras Utilizadas no Texto**

Tamanho (pontos)	Estilo		
	Normal	Negrito	Itálico
8	Texto de tabelas		
9	Legendas de figuras		
10	Instituição dos autores; texto em geral; referências	Textos do resumo e palavras-chave; títulos de tabelas	Títulos do resumo e palavras-chave
12	Nomes dos autores	Título em inglês	
14	Título do trabalho		

#### C. Abreviações e Siglas

As abreviações a serem utilizadas no texto, devem ser definidas na primeira vez em que aparecerem, como por exemplo, “... Modulação por Largura de Pulso (PWM)...”.

#### D. Equações

A numeração das equações deve ser colocada entre parênteses, na margem direita, como em (1). As equações devem ser editadas de forma compacta e estar centralizadas na coluna. Caso a seção de nomenclatura não seja usada no início do texto, as variáveis devem ser definidas logo após as equações em que são indicadas, tal como:

$$\Delta L = I_o + \frac{\sqrt{3}}{2} \frac{V_i}{Z} \quad (1)$$

onde:

- $\Delta L$  - corrente de pico no indutor ressonante;
- $I_o$  - corrente de carga;
- $V_i$  - tensão de alimentação;
- $Z$  - impedância característica do circuito ressonante.

#### E. Discussões

A seção de Discussão, muitas vezes a mais difícil de escrever, deverá ser relativamente fácil se as sugestões anteriores forem seguidas. Em particular, olhar para o último parágrafo da introdução. Se o trabalho caracterizou um fenômeno ao estudar os efeitos específicos, usar os resultados para descrever cada efeito em parágrafos separados. Se o trabalho apresentou uma hipótese, usar os resultados para construir um argumento lógico que apoia ou rejeita sua hipótese. Se o trabalho identificou três objetivos principais para o trabalho, usar os resultados para abordar cada um

desses objetivos. Um estudo bem definido, que é descrito na Introdução, juntamente com o apoio de resultados que são apresentados na seção de Resultados, deverá aliviar a construção da seção de Discussão.

Comece a seção de Discussão com um breve parágrafo que novamente dará uma visão geral para o trabalho. Resumir os resultados mais importantes e, se for o caso, aceitar ou rejeitar a hipótese proposta. Em seguida, identificar os mais interessantes, significativos resultados notáveis que foram apresentados na seção de Resultados e contrastar estes resultados à luz de outros estudos relatados na literatura. É frequentemente informativo se uma discussão sobre os possíveis pontos fracos da interpretação também estiver incluída. Finalmente, no final da seção de Discussão, considere os outros trabalhos na literatura que abordam este tema e como este trabalho contribui para o campo geral do estudo.

## REFERÊNCIAS

- [1] M. Angulo, D. Ruiz-Caballero, J. Lago, M. Heldwein, and S. Mussa, "Active Power Filter Control Strategy With Implicit Closed-Loop Current Control and Resonant Controller," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 60, no. 7, pp. 2721–2730, Jul. 2013.
- [2] A. Batschauer, S. Mussa, and M. Heldwein, "Three-Phase Hybrid Multilevel Inverter Based on Half-Bridge Modules," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 59, no. 2, pp. 668–678, 2012.
- [3] J. Biela, A. Wirthmueller, R. Waespe, M. Heldwein, K. Raggl, and J. Kolar, "Passive and Active Hybrid Integrated EMI Filters," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 24, no. 5, pp. 1340–1349, 2009.
- [4] A. De Bastiani Lange, T. Soeiro, M. Silveira Ortmann, and M. Lobo Heldwein, "Three-Level Single-Phase Bridgeless PFC Rectifiers," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 30, no. 6, pp. 2935–2949, Jun. 2015.
- [5] B. Dupczak, A. Perin, and M. Heldwein, "Space Vector Modulation Strategy Applied to Interphase Transformers-Based Five-Level Current Source Inverters," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 27, no. 6, pp. 2740–2751, Jun. 2012.
- [6] G. Gong, M. Heldwein, U. Drogenik, J. Minibock, K. Mino, and J. Kolar, "Comparative evaluation of three-phase high-power-factor AC-DC converter concepts for application in future More Electric Aircraft," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 52, no. 3, pp. 727–737, Jun. 2005.
- [7] J. Heerdt, D. Ferreira Coutinho, S. Mussa, and M. Lobo Heldwein, "Control Strategy for Current Harmonic Programmed AC Active Electronic Power Loads," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 61, no. 8, pp. 3810–3822, 2014.
- [8] M. Heldwein, J. Biela, H. Ertl, T. Nussbaumer, and J. Kolar, "Novel Three-Phase CM/DM Conducted Emission Separator," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 56, no. 9, pp. 3693–3703, Sep. 2009.
- [9] M. Heldwein, L. Dalessandro, and J. Kolar, "The Three-Phase Common-Mode Inductor: Modeling and Design Issues," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 58, no. 8, pp. 3264–3274, 2011.
- [10] M. Heldwein, H. Ertl, J. Biela, and J. Kolar, "Implementation of a Transformerless Common-Mode Active Filter for Offline Converter Systems," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 57, no. 5, pp. 1772–1786, 2010.
- [11] M. Heldwein and J. Kolar, "Impact of EMC Filters on the Power Density of Modern Three-Phase PWM Converters," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 24, no. 6, pp. 1577–1588, Jun. 2009.
- [12] —, "Winding Capacitance Cancellation for Three-Phase EMC Input Filters," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 23, no. 4, pp. 2062–2074, Jul. 2008.
- [13] M. Heldwein, S. Mussa, and I. Barbi, "Three-Phase Multilevel PWM Rectifiers Based on Conventional Bidirectional Converters," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 25, no. 3, pp. 545–549, Mar. 2010.
- [14] M. Heldwein, T. Nussbaumer, and J. Kolar, "Common mode modelling and filter design for a three-phase buck-type pulse width modulated rectifier system," *IET Power Electronics*, vol. 3, no. 2, pp. 209–218, Mar. 2010.
- [15] J. Lago and M. Heldwein, "Operation and Control-Oriented Modeling of a Power Converter for Current Balancing and Stability Improvement of DC Active Distribution Networks," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 26, no. 3, pp. 877–885, Mar. 2011.
- [16] T. Nussbaumer, G. Gong, M. Heldwein, and J. Kolar, "Modeling and Robust Control of a Three-Phase Buck+Boost PWM Rectifier (VRX-4)," *IEEE Transactions on Industry Applications*, vol. 44, no. 2, pp. 650–662, Mar. 2008.
- [17] T. Nussbaumer, M. Heldwein, G. Gong, S. Round, and J. Kolar, "Comparison of Prediction Techniques to Compensate Time Delays Caused by Digital Control of a Three-Phase Buck-Type PWM Rectifier System," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 55, no. 2, pp. 791–799, 2008.
- [18] T. Nussbaumer, M. Heldwein, and J. Kolar, "Differential Mode Input Filter Design for a Three-Phase Buck-Type PWM Rectifier Based on Modeling of the EMC Test Receiver," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 53, no. 5, pp. 1649–1661, 2006.
- [19] M. Ortmann, S. Mussa, and M. Heldwein, "Generalized Analysis of a Multistate Switching Cells-Based Single-Phase Multilevel PFC Rectifier," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 27, no. 1, pp. 46–56, Jan. 2012.
- [20] J. Rodrigues, S. Mussa, M. Heldwein, and A. Perin, "Three-Level ZVS Active Clamping PWM for the DC 2013;DC Buck Converter," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 24, no. 10, pp. 2249–2258, 2009.
- [21] D. Ruiz-Caballero, R. Ramos-Astudillo, S. Mussa, and M. Heldwein, "Symmetrical Hybrid Multilevel DC 2013;AC Converters With Reduced Number of Insulated DC Supplies," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 57, no. 7, pp. 2307–2314, Jul. 2010.
- [22] M. Silveira Ortmann, S. Mussa, and M. Lobo Heldwein, "Three-Phase Multilevel PFC Rectifier Based on Multistate Switching Cells," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 30, no. 4, pp. 1843–1854, Apr. 2015.
- [23] M. Silveira Ortmann, T. Soeiro, and M. Lobo Heldwein, "High Switches Utilization Single-Phase PWM Boost-Type PFC Rectifier Topologies Multiplying the Switching Frequency," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 29, no. 11, pp. 5749–5760, Nov. 2014.