

AULA LAB 17 CONVERSORES CC-CC: CONVERSORES INTEGRADOS

Equipe _____

Data: ___/___/___

Nome: _____

Nome: _____

1 INTRODUÇÃO

Esta atividade de laboratório tem por objetivo exercitar o conteúdo estudado nesta aula (capítulo), especificamente sobre o estudo de conversores cc-cc do tipo Buck.

Em síntese, objetiva-se:

- Montar um conversor cc-cc chaveado;
- Observar as principais formas de onda do circuito;
- Comparar os resultados de laboratório com os valores calculados.

2 CONVERSOR CC-CC CHAVEADO

Localize na internet a folha de dados do circuito integrado LM2575 e utilize a mesma durante esta aula de laboratório para consulta.

Monte o conversor cc-cc integrado, conforme mostrado na figura 1.

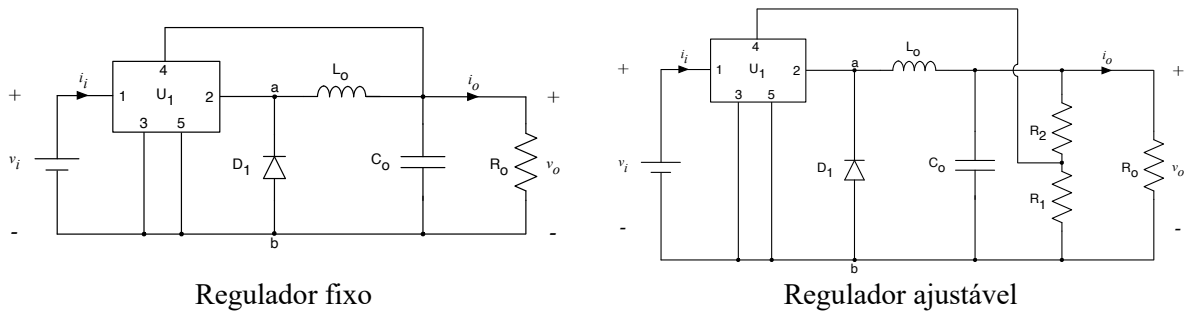


Figura 1 – Conversor cc-cc integrado.

Os elementos do circuito devem ser:

- Tensão de entrada (V_{in}) será de 15 V;
- O circuito integrado será o LM2575 ou equivalente;
- O diodo será o 1N5819;
- Indutor de filtro de 100 μ H;
- Resistor de carga de 100 Ω x 5 W;
- Capacitor C_1 (não é necessário).

Considerando um regulador LM2575 ajustável, determine o valor dos resistores R_1 e R_2 do circuito da figura 1 para uma tensão de saída de 5 V.

$$R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Determine o capacitor de saída considerando que a tensão média na entrada é da ordem de 15 V, a tensão de saída é de 12 V e o indutor é de 5 mH.

$$C_o = \underline{\hspace{2cm}}$$

Adicione estes elementos ao circuito e verifique seu correto funcionamento, conforme estiver utilizando um regulador LM2575 ajustável ou fixo.

Anote os valores calculados e medidos na tabela 1.

Tabela 1 – Conversor Buck cc-cc integrado.

Variável do circuito	Valores calculados	Valores medidos
Tensão média na entrada do regulador (terminal 1)		
Tensão média na saída do regulador (terminal 2)		
Tensão média na carga		
Tensão de pico na saída do regulador (terminal 2)		
Ondulação (<i>ripple</i>) de tensão na carga		

Meça ou calcule as correntes na entrada e na saída do regulador chaveado, anotando os dados na tabela 2.

Após isso, determine o rendimento da estrutura.

Tabela 2 – Rendimento do regulador chaveado.

Variável do circuito	Valores medidos ou calculados
Tensão média na entrada do regulador	
Corrente média na entrada do regulador	
Potência média na entrada	
Tensão média na carga	
Corrente média na carga	
Potência ativa na carga	
Rendimento da estrutura	

Substitua o indutor de 100 μ H pelo indutor construído pela equipe, com valor de 5 mH e observe o funcionamento do circuito.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS – COMENTE SUAS RESPOSTAS

- 1) Adquirar com o osciloscópio as formas de onda da tensão sobre o diodo D_1 (V_{ab}) e na saída conversor (V_o).
- 2) O conversor está em condução contínua ou descontínua? Justifique sua resposta.
- 3) Comente a respeito dos valores calculados e medidos. Se ocorrerem diferenças, explique as razões para que isso tenha ocorrido.
- 4) Descreva as diferenças entre uma fonte que utiliza um regulador chaveado em relação àquelas que utilizam reguladores lineares.
- 5) Com relação ao LM2575, seria possível implementar uma fonte com saída de 3,3 V? Se for possível, o que precisaria ser alterado no circuito da figura 2 para isso?
- 6) O que ocorreu quando o indutor de 100 μ H foi substituído pelo indutor construído pela equipe?