

TRABALHO Nº 3

Conversor CC/CC abaixador com filtro LC

V1.1, dezembro de 2020

Experiência

INTRODUÇÃO

Neste trabalho pretende-se implementar um conversor CC/CC abaixador com filtro LC (Figura 1), de forma a converter 10 V na entrada para 3,3 V na saída, com ondulação desprezável (cerca de 20 mV), pelo que a razão cíclica (D) associada é de 0,33. Nas condições propostas o conversor opera no modo de condução contínua.

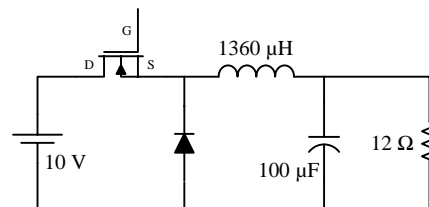


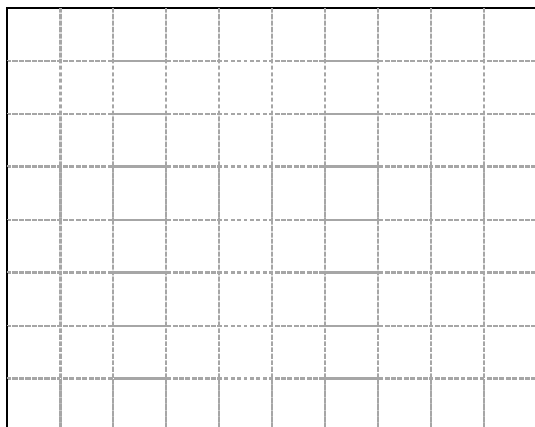
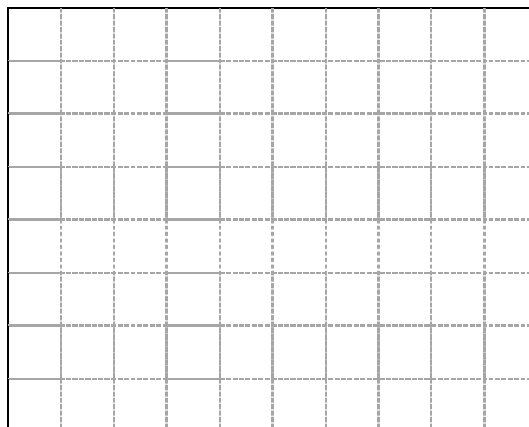
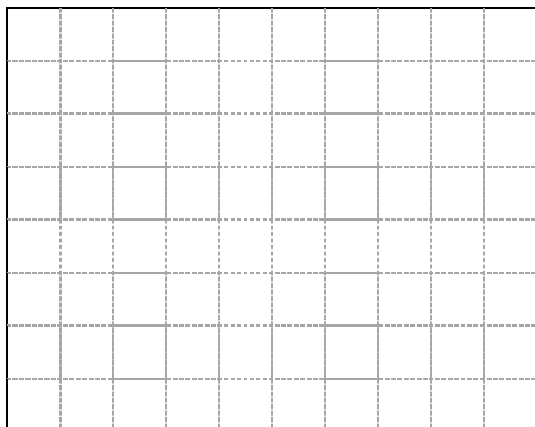
Figura 1 – Conversor CC/CC abaixador com filtro LC

PARTE I – Circuito de controlo

Teste o circuito de controlo implementado no âmbito da preparação deste trabalho. Caso não tenha feito ou circuito implementado não funcione, passe para o ponto 2) deste guião. Use a fonte de alimentação do laboratório, preferencialmente, em modo série.

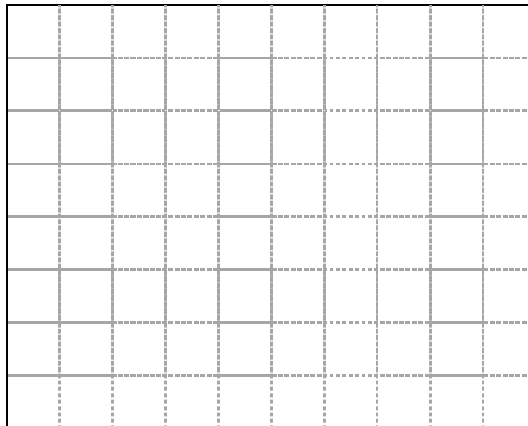
1) Após confirmação de que o circuito de controlo está funcional, faça $D = 0,33$ e registe, com a devida correspondência temporal:

- o sinal de referência;
- o sinal da portadora;
- o sinal de PWM.



	Mínimo	Máximo
Referência		
Portadora		
PWM		

- 2) Ajuste o gerador de sinais para uma quadrada com frequência igual a 20 kHz, valor mínimo igual a 0 V e valor máximo igual a 5 V (saída TTL). Registe o sinal:



V/div: _____

s/div: _____

PARTE II – Circuito de potência

O circuito de potência está ilustrado na Figura 2 com:

L – 2 bobines em série de 680 μH

R_o – 12 Ω (2 W)

R_{gate} – 12 Ω (1/4 W)

- 3) Monte o circuito **sem o filtro LC**. Verifique o correto funcionamento. Registe a forma de onda v_o e meça o valor mínimo, máximo e médio.

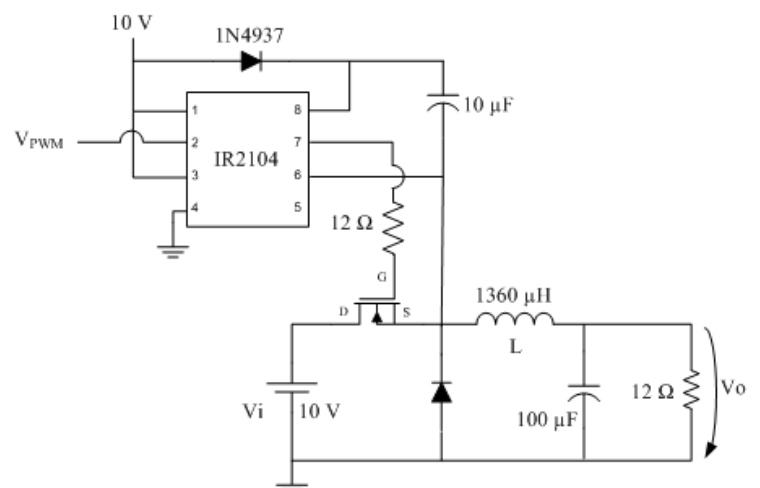
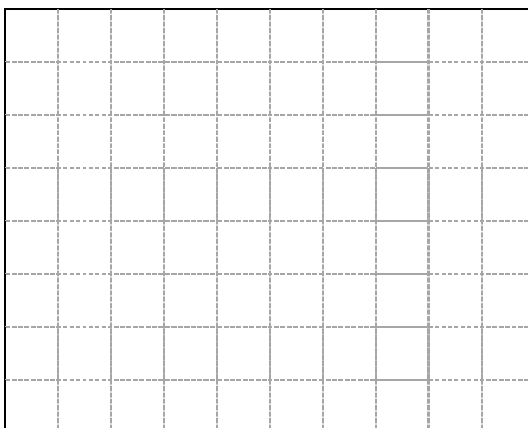


Figura 2 – Conversor CC/CC abaixador com filtro LC



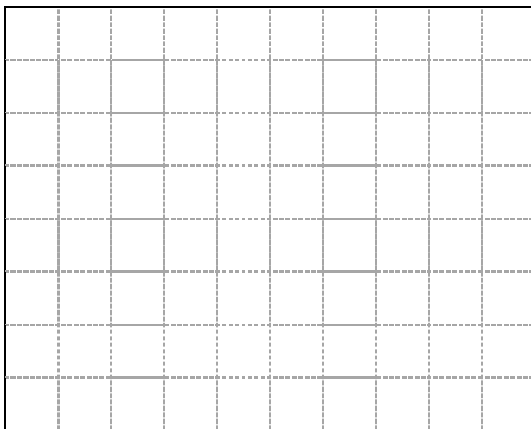
	V_o
Mínimo	
Máximo	
Valor médio	

- 4) Introduza o filtro LC no circuito e ajuste a razão cíclica de modo a obter exatamente $V_o = 3,3$ V. Meça e registe o valor médio, valor eficaz e a ondulação da tensão de saída.

5) Registe e caracterize as formas de onda dos seguintes pares de variáveis:

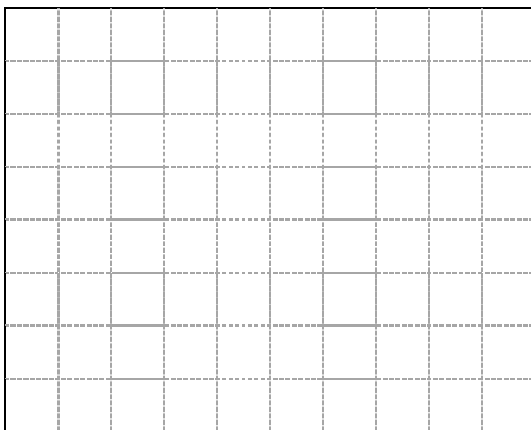
a) Tensão v_{DS} do mosfet e tensão v_{AK} do díodo;

b) Tensão e corrente na bobine, v_L e i_L ; Para visualizar a corrente use uma resistência de $0,47 \Omega$.



Ondulação de v_o : _____

	Mínimo	Máximo
v_{DS}		
v_{AK}		
v_L		
i_L		



	v_o
Valor médio	
V_{AC_rms}	
Valor eficaz (verdadeiro)	

6) A título de curiosidade, coloque em paralelo com a resistência da carga o ventilador (motor DC de 12 V). Experimente variar a velocidade do ventilador.

Registo de ocorrências do professor: