

## TRABALHO Nº 3

### Conversor CC/CC abaixador com filtro LC

V1.0, 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.

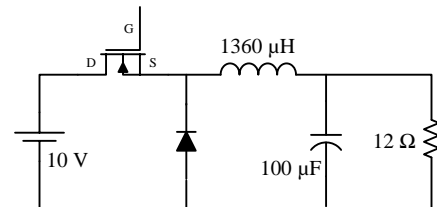


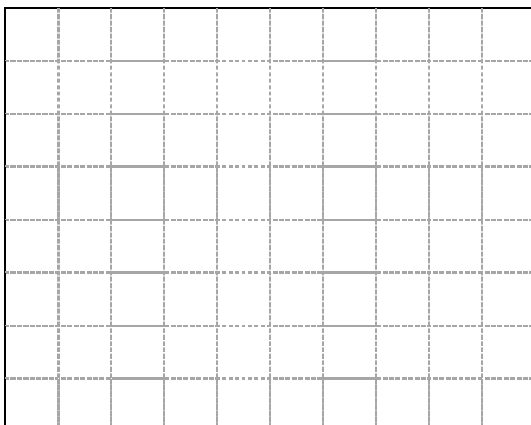
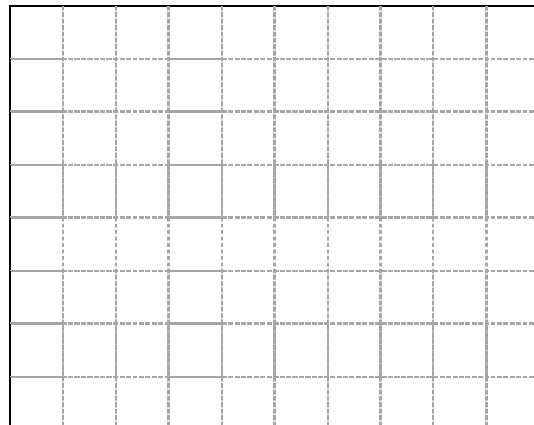
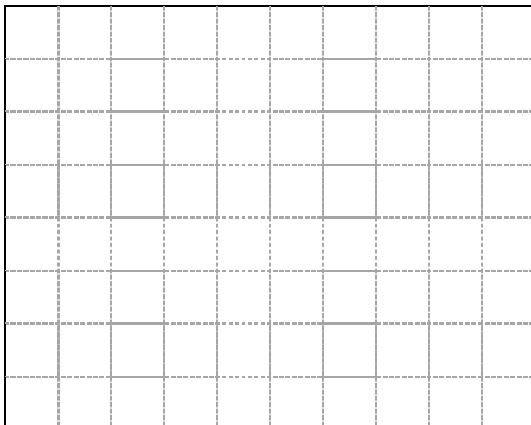
Figura 1 – Conversor CC/CC abaixador com filtro LC

## 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.

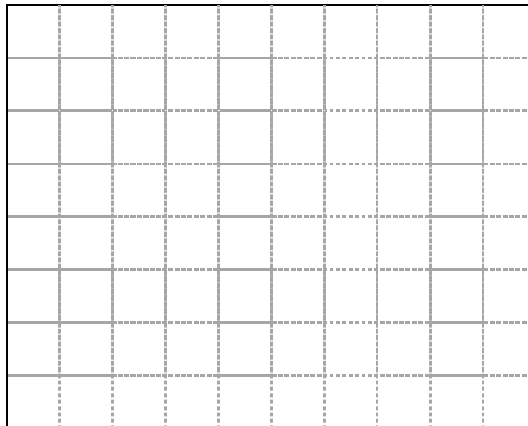
- 1) Após confirmação de que o circuito de controlo está funcional, faça  $D = 0,33$  e registe, com a devida correspondência temporal:

- 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 1 V. 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  $680 \mu\text{H}$

$R_o$  –  $12 \Omega$  (2 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.

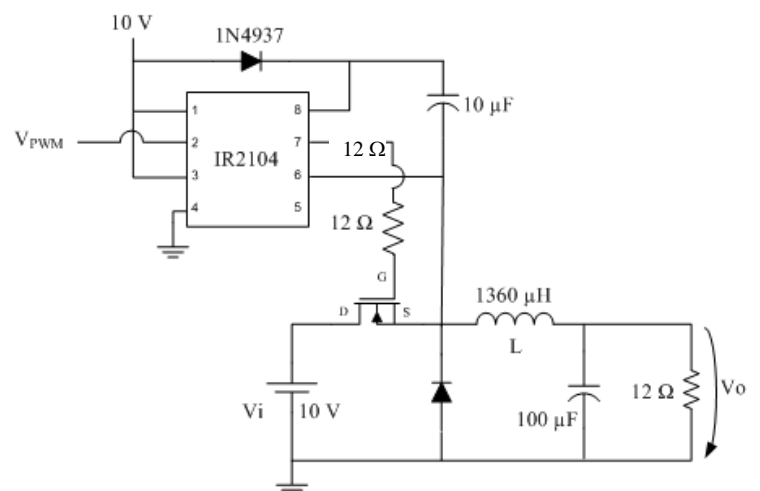
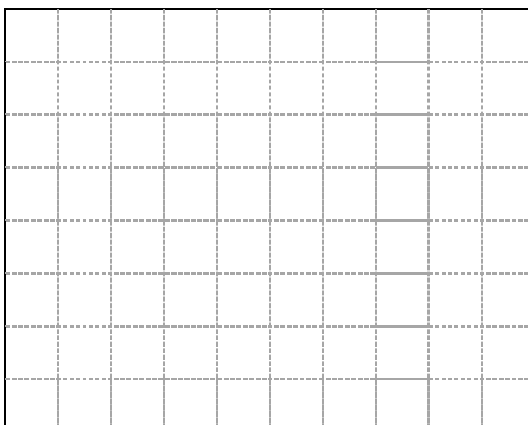


Figura 2 – Conversor CC/CC abaixador com filtro LC



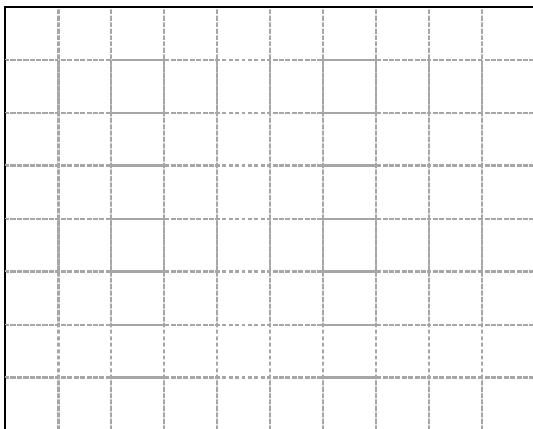
	$V_o$
Mínimo	
Máximo	
Valor médio	

- 4) Introduza o filtro LC no circuito e ajuste a razão cíclica de modo a obter exatamente  $V_o = 3,3 \text{ V}$ . 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:

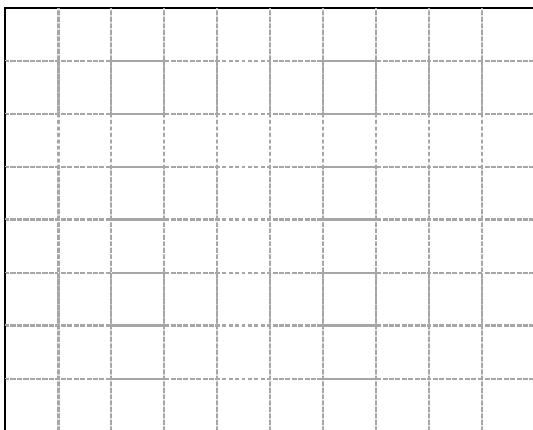
a) Tensão  $v_{DS}$  do mosfet e tensão  $v_{AK}$  do díodo;

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:**