



AULA LAB 23 CONVERSORES CC-CA: INVERSOR PWM SENOIDAL

1 INTRODUÇÃO

Esta atividade de laboratório tem por objetivo exercitar o conteúdo estudado nesta aula (capítulo), especificamente sobre o estudo de conversores cc-ca operando como inversores com modulação PWM senoidal.

Em síntese, objetiva-se:

- Aplicar os princípios da modulação PWM senoidal;
- Simular um conversor cc-ca operando em malha aberta;
- Entender os princípios básicos de conversores cc-ca;
- Realizar medições no circuito no circuito simulado;
- Observar as formas de onda sobre os elementos do circuito.

2 INVERSOR ONDA QUADRADA

Implemente no simulador o circuito mostrado na Figura 1. A tensão de entrada (v_i) será de 220 V. Conecte um resistor de carga de 10 Ω . Os diodos são ideais, o capacitor C_1 tem capacitância de 220 μF .

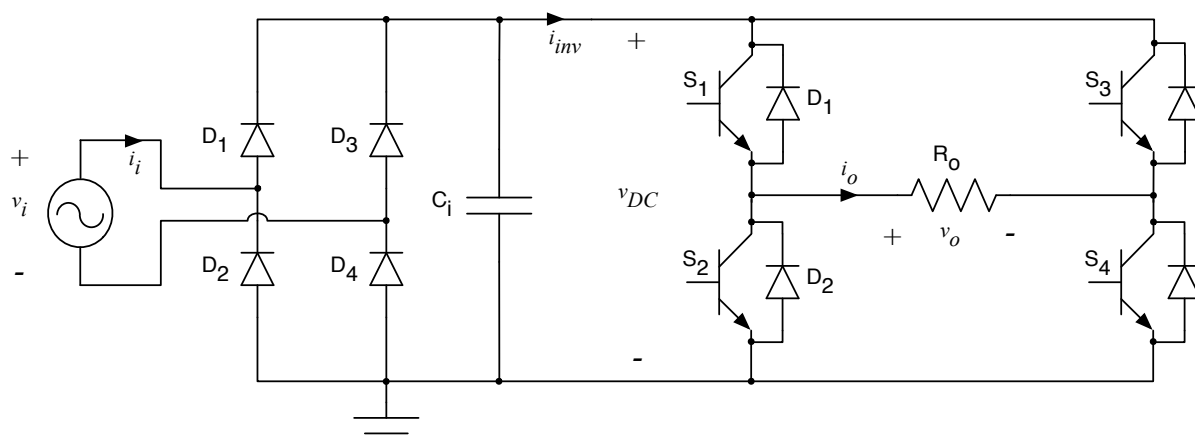


Figura 1 – Circuito do inversor onda quadrada.

Implemente um circuito de comando que gere uma tensão quadrada na carga. Para tal, utilize a modulação de dois níveis. A frequência fundamental da tensão de saída (v_o) será de 60 Hz.

Simule o circuito mostrado na figura 1 e meça os valores solicitados a seguir.

$V_{o(pk)} =$ _____ $V_{o(pk)} =$ _____ $F_o =$ _____

$i_{o(ef)} =$ _____ $i_{in(ef)} =$ _____ $i_{i(ef)} =$ _____

3 INVERSOR PWM SENOIDAL

Implemente no simulador o circuito mostrado na Figura 2. A tensão de entrada (v_i) será de 220 V. O resistor de carga será de 10Ω , o capacitor de filtro da tensão de saída será de $10 \mu\text{F}$. O indutor de filtro da corrente de saída será de $500 \mu\text{F}$. Os diodos são ideais, o capacitor tem capacitância C_i de $220 \mu\text{F}$. A frequência de comutação será de 50 kHz.

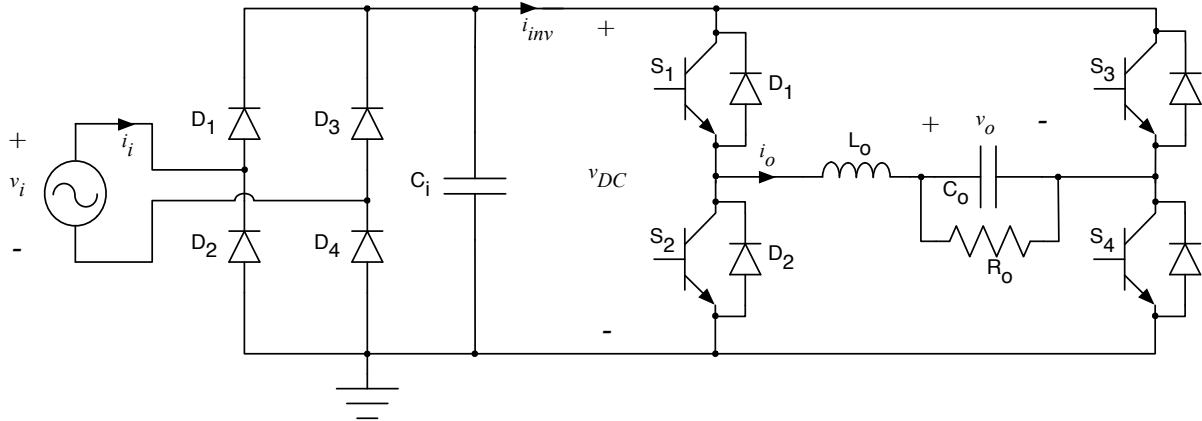


Figura 2 – Circuito do inversor PWM senoidal.

Implemente um circuito de comando que gere uma tensão senoidal na carga. Para tal, utilize a modulação de três níveis. A frequência fundamental da tensão de saída (v_o) será de 60 Hz.

Simule o circuito mostrado na figura 2 com índice de modulação de 80% e meça os valores solicitados a seguir.

$V_{o(pk)} = \underline{\hspace{2cm}}$ $V_{o(pk)} = \underline{\hspace{2cm}}$ $F_o = \underline{\hspace{2cm}}$

$i_{o(ef)} = \underline{\hspace{2cm}}$ $i_{in(avg)} = \underline{\hspace{2cm}}$ $i_{i(ef)} = \underline{\hspace{2cm}}$

4 INVERSOR PWM SENOIDAL SEM BARRAMENTO CC

Implemente no simulador o circuito mostrado na Figura 3. A tensão de entrada (v_i) será de 220 V. O resistor de carga será de 10Ω , o capacitor de filtro da tensão de saída será de $10 \mu\text{F}$. O indutor de filtro da corrente de saída será de $500 \mu\text{F}$. Os diodos são ideais, o capacitor tem capacitância C_i de $2,2 \mu\text{F}$. A frequência de comutação será de 50 kHz.

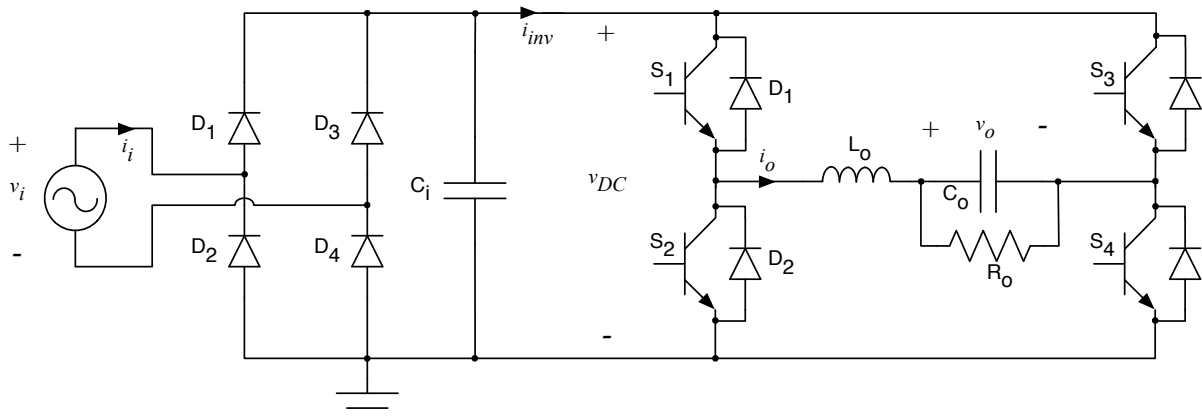


Figura 3 – Circuito do inversor PWM senoidal sem barramento cc.

Implemente um circuito de comando que gere uma tensão senoidal na carga. Para tal, utilize a modulação de três níveis. A frequência fundamental da tensão de saída (v_o) será de 60 Hz.

Simule o circuito mostrado na figura 3 com índice de modulação de 80% e meça os valores solicitados a seguir.

$$V_{o(pk)} = \underline{\hspace{2cm}} \quad V_{o(pk)} = \underline{\hspace{2cm}} \quad F_o = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$i_{o(ef)} = \underline{\hspace{2cm}} \quad i_{in(avg)} = \underline{\hspace{2cm}} \quad i_{i(ef)} = \underline{\hspace{2cm}}$$

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS – COMENTE SUAS RESPOSTAS

- 1) O circuito operou corretamente, ou seja, conforme o esperado?
- 2) Quais foram as dificuldades encontradas nesta aula de laboratório?
- 3) Alterando-se o índice de modulação, a tensão de saída poderia ser alterada?
- 4) Como poderia ser alterada a frequência da tensão de saída do inversor?