



AULA LAB 23 CONVERSORES CC-CA: INVERSOR PWM SENOIDAL

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-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 100Ω . Os diodos são ideais, o capacitor C_1 tem capacitância de $220 \mu\text{F}$.

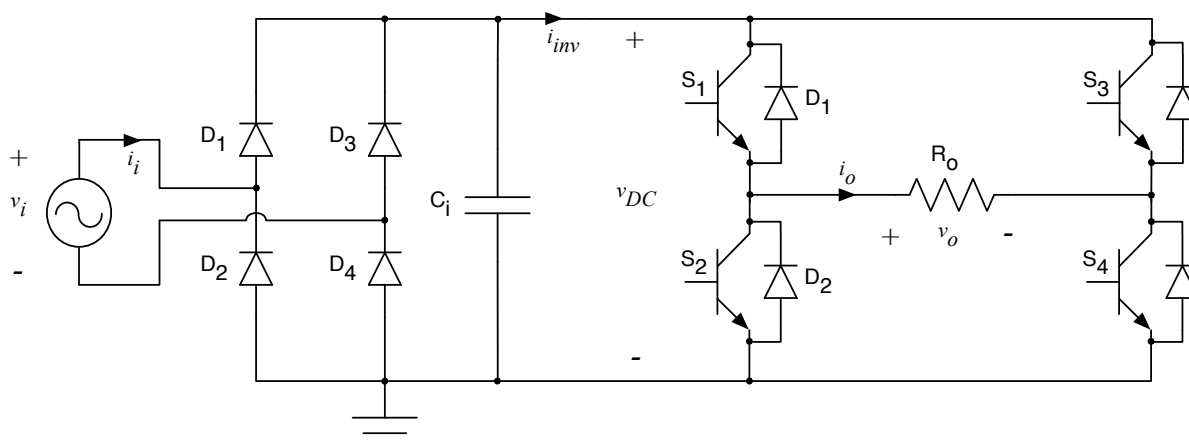


Figura 1 – Circuito do inversor onda quadrada.

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.

Saída:

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

$$I_{o(pk)} = \underline{\hspace{2cm}} \quad I_{o(ef)} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Entrada:

$$\dot{i}_{i(pk)} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \dot{i}_{i(ef)} = \underline{\hspace{2cm}}$$

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 100Ω , o capacitor de filtro da tensão de saída será de $10 \mu\text{F}$. O indutor de filtro da corrente de saída será de $500 \mu\text{H}$. Os diodos são ideais, o capacitor tem capacitância C_i de $220 \mu\text{F}$. A frequência de comutação será de 50 kHz .

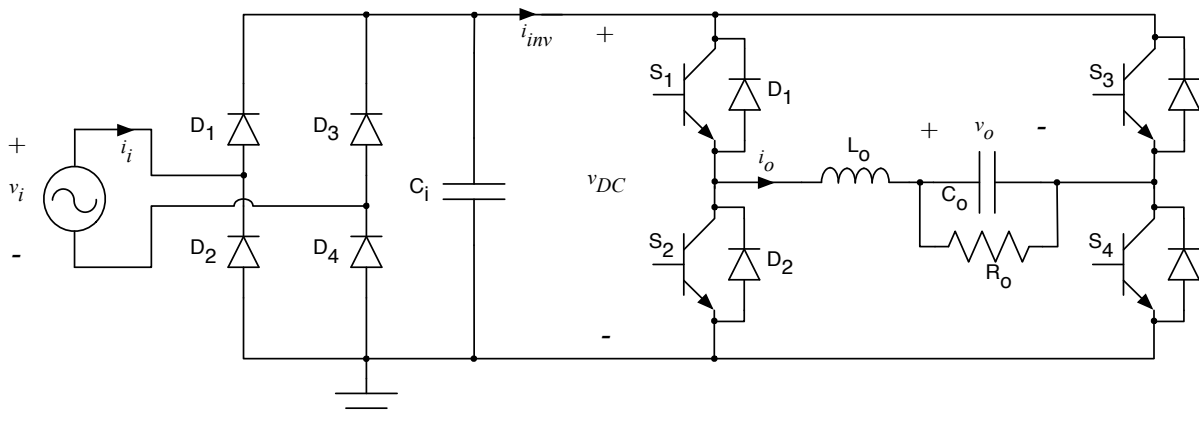


Figura 2 – Circuito do inversor PWM senoidal.

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.

Saída:

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

$$I_{o(pk)} = \underline{\hspace{2cm}} \quad I_{o(ef)} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Entrada:

$$\dot{i}_{i(pk)} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \dot{i}_{i(ef)} = \underline{\hspace{2cm}}$$

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 100Ω , o capacitor de filtro da tensão de saída será de $10 \mu\text{F}$. O indutor

de filtro da corrente de saída será de $500 \mu\text{H}$. Os diodos são ideais, o capacitor tem capacitância C_i de $2,2 \mu\text{F}$. A frequência de comutação será de 50 kHz .

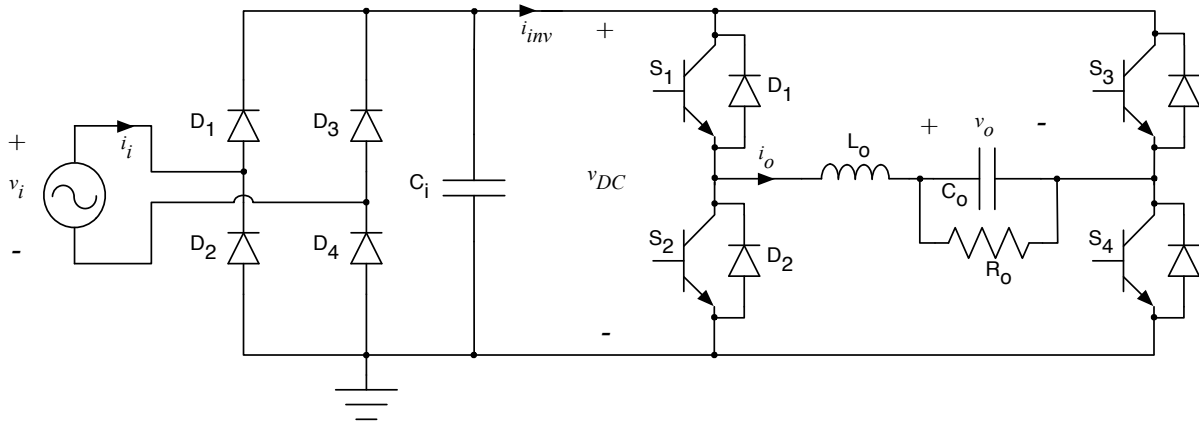


Figura 3 – Circuito do inversor PWM senoidal sem barramento cc.

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.

Saída:

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

$$I_{o(pk)} = \underline{\hspace{2cm}} \quad I_{o(ef)} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Entrada:

$$i_{i(pk)} = \underline{\hspace{2cm}} \quad i_{i(ef)} = \underline{\hspace{2cm}}$$

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?