



## Introdução à Amplificação com AmpOp's

### OBJECTIVOS:

O objectivo principal é o de familiarizar o aluno com um dispositivo de electrónica de estado sólido, mais concretamente o Amplificador Operacional.

Estudar as montagens básicas que se conseguem obter, bem como as principais características desta classe de dispositivos.

### AMPLIFICADOR INVERSOR:

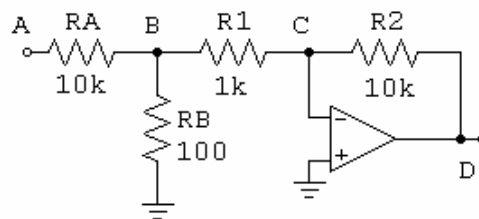


Figura 1 – Montagem Amplificadora Inversora, com atenuador à entrada.

### I. AmpOp como comparador:

- ⇒ Execute a montagem do circuito da Figura 1;
- ⇒ Ajuste a alimentação  $\pm V_{cc}$  para  $\pm 10$  V;
- ⇒ Com o ponto A ligado à massa meça a tensão nos pontos B, C e D;  
B: \_\_\_\_\_ C: \_\_\_\_\_ D: \_\_\_\_\_
- ⇒ Com o ponto A ligado a +10V, meça a tensão nos pontos B, C e D;  
B: \_\_\_\_\_ C: \_\_\_\_\_ D: \_\_\_\_\_
- ⇒ Com o ponto A ligado a -10V, meça a tensão nos pontos B, C e D.  
B: \_\_\_\_\_ C: \_\_\_\_\_ D: \_\_\_\_\_
- ⇒ Tire conclusões relativamente às medições dos pontos anteriores:

---

---

---

---

---

---

---

---

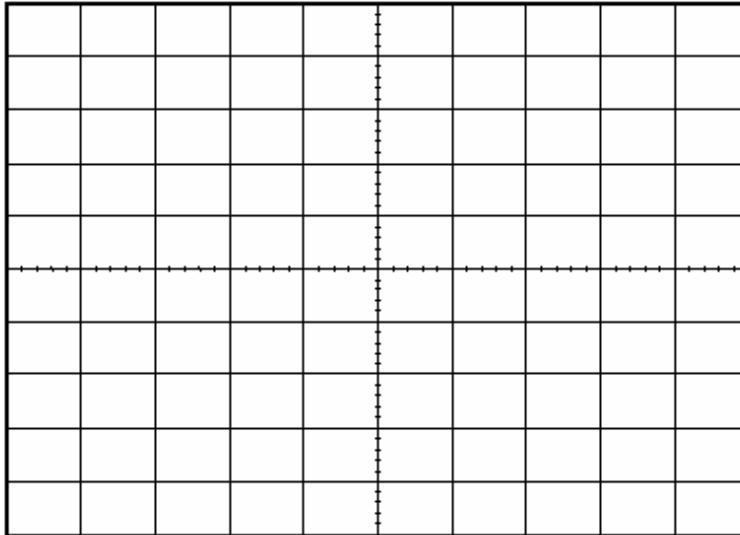
---

---



## II. Saturação do AmpOp:

⇒ Retire  $R_A$  e  $R_B$ . Introduza um sinal de entrada, sinusoidal com amplitude 0,5V e frequência 1kHz, no ponto **B** e visualize o sinal à saída do AmpOp, ponto **D**. Determine o valor do ganho de sinal:



Comentários:

---

---

---

---

---

---

---

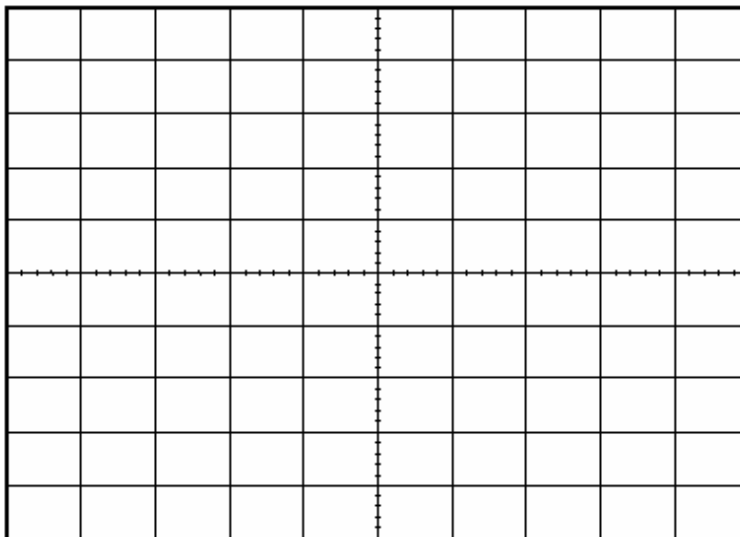
---

---

---

CH1:      V/div   CH2:      V/div   B. Tempo:      s/div

⇒ Repita o passo anterior para onda com a forma triangular. Tire conclusões:



Comentários:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

CH1:      V/div   CH2:      V/div   B. Tempo:      s/div

⇒ Substitua  $R_1$  por uma resistência de 10K $\Omega$ . Tire conclusões:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

⇒ Substitua  $R_1$  por uma resistência de  $100\Omega$ . Tire conclusões:

---

---

---

---

---

⇒ Introduza um potenciômetro de  $100K\Omega$  entre os pontos **C** e **D** da montagem e vá variando o seu valor até visualizar uma situação de saturação à saída. Comente:

---

---

---

---

---

## AMPLIFICADOR NÃO INVERSOR

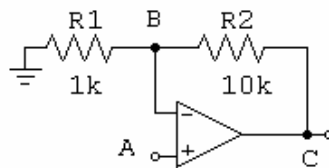
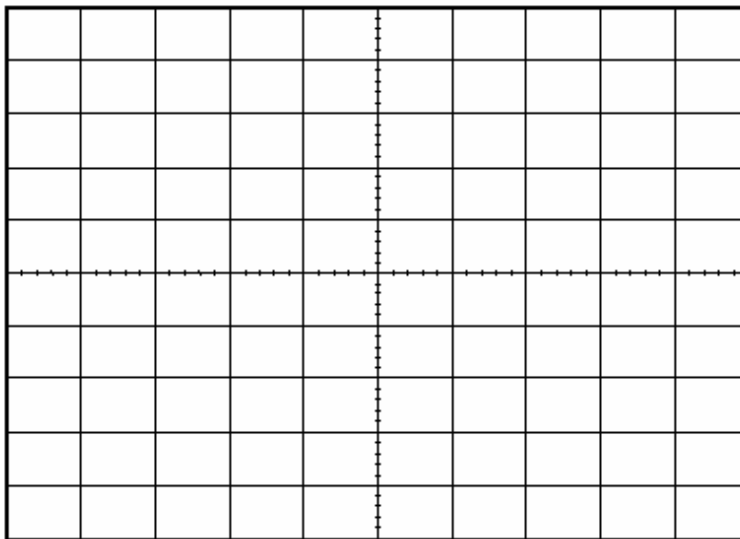


Figura 2 – Montagem Amplificadora Não Inversora.

### I. Medição do valor do ganho para varias formas de onda:

⇒ Execute a montagem do circuito da Figura 2.

⇒ Introduza um sinal sinusoidal, com amplitude  $0,5V$  e frequência  $1kHz$ , à entrada do circuito e visualizando a forma de onda à entrada e à saída do circuito, calcule o valor do ganho de tensão:



Comentários:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

CH1:      V/div   CH2:      V/div   B. Tempo:      s/div

⇒ Repita o passo anterior para onda quadrada. Tire conclusões:

---

---

---

---

---

## II. Alterações ao valor do ganho:

⇒ Substitua  $R_1$  por uma resistência de  $10K\Omega$ . Meça a saída e tire conclusões:

---

---

---

---

---

⇒ Reponha  $R_1$  igual a  $1K\Omega$ , substitua  $R_2$  por uma resistência de  $100\Omega$ . Meça a saída e tire conclusões:

---

---

---

---

⇒ Ligue o amplificador operacional a uma tensão de alimentação de  $\pm 15$  V.

Ligue a entrada do circuito à massa, e meça o valor da tensão no ponto **B**.

**B:** \_\_\_\_\_

