

# 1B - AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

Lucas Humberto Jesus de Lima

12011ECP011

SISTEMAS E CONTROLE

12 de Agosto de 2023

## Roteiro

### Descreva o que é um Amplificador Operacional e o que representa o Amplificador Operacional Ideal

O amplificador operacional é um bloco operacional, o que significa que ele é um circuito formado por componentes elementares, que juntos fazem uma função específica que pode ser mapeada matematicamente.

Nesse bloco em específico, essa função é a de permitir a realização de operações matemáticas, como soma, subtração, multiplicação, integração, diferenciação, entre outros.

O componente possui cinco terminais, sendo eles o não inversor, ou positivo ( $V_+$ ), o inversor, ou negativo ( $V_-$ ), a saída  $V_o$ , e dois terminais de alimentação, que são simétricos ( $+V_{cc}$  e  $-V_{cc}$ ), que variam entre 5V e 15V.

Para obter a saída do AmpOp, basta fazer a diferença de  $V_+$  e  $V_-$  e multiplicar por uma constante de amplificação ( $A$ ):  $V_o = A \cdot (V_+ - V_-)$ , sendo que a tensão de saída está no intervalo  $+V_{cc} \geq V_o \geq -V_{cc}$ .

As correntes de entrada  $i_+$  e  $i_-$  são praticamente nulas, já que a impedância de entrada é extremamente alta, já a impedância de saída do ampOp é baixa, deixando a corrente de saída ( $i_o$ ) dependente da carga. Para as tensões de entrada do ampOp ideal, é possível dizer que  $V_+ = V_-$ .

### Implemente o exemplo apresentado no tutorial

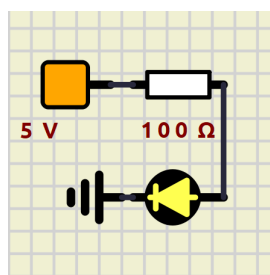


Figura 1: Primeiro circuito montado

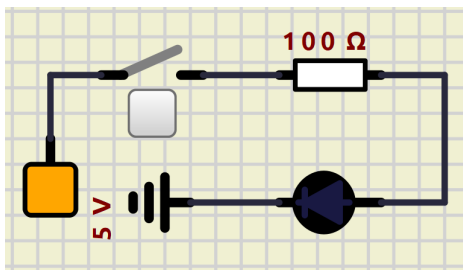


Figura 2: Circuito com resistor, LED e chave desligada

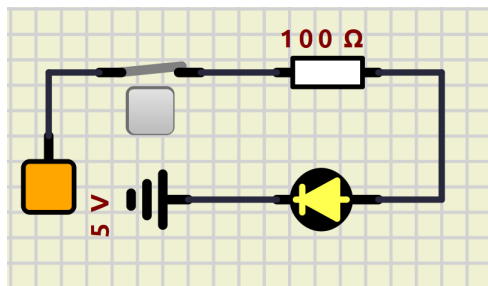


Figura 3: Circuito com resistor, LED e chave ligada

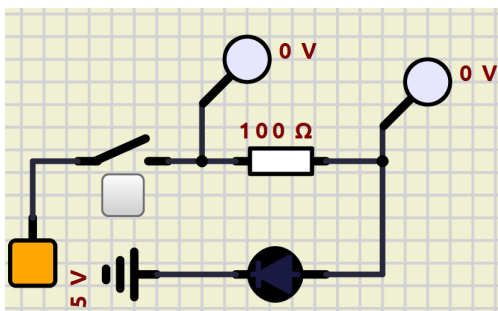


Figura 4: Circuito com resistor, LED, chave desligada e probs de medida

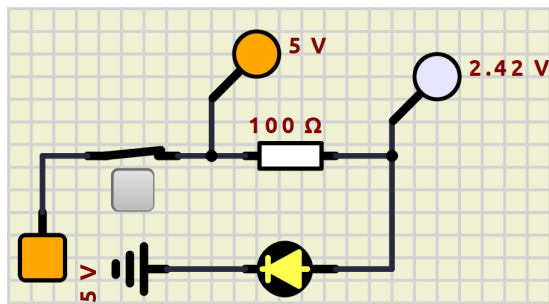


Figura 5: Circuito com resistor, LED, chave ligada e probs de medida

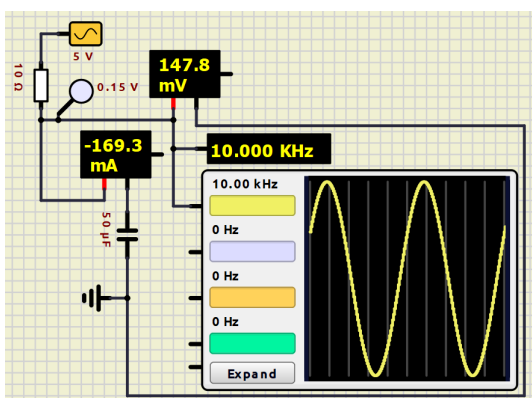


Figura 6: Circuito RC serie com multiplos equipamentos de medida

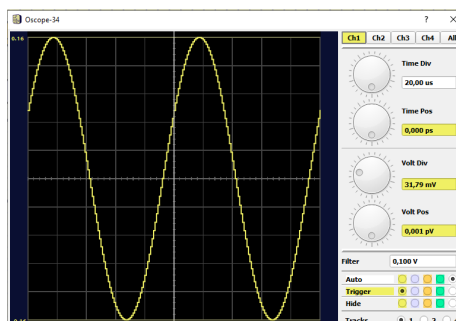


Figura 7: Grafico gerado pelo osciloscópio ligado no circuito da figura 6