



AMPLIFICADORES

Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico
 - ▣ Considere o seguinte dispositivo “caixa-preta”
 - ▣ Considere $V_i(t)$ e $V_o(t)$ tensões de entrada “aplicada” e de saída “obtida” do dispositivo.



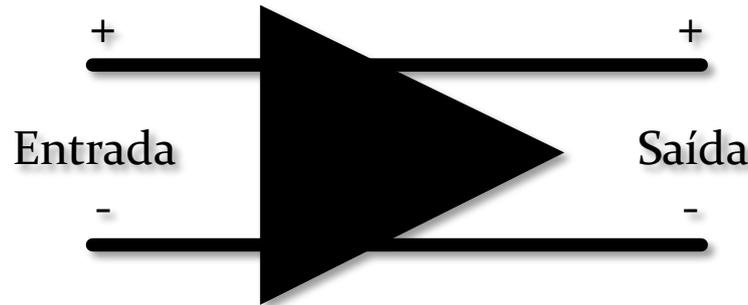
- ▣ Um amplificador é um dispositivo que fornece:
 - ▣ $V_o(t) = A V_i(t)$
 - A é chamado ganho do amplificador

Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico
 - De maneira ideal, o amplificador não deve provocar qualquer outra distorção que não amplificar $V_i(t)$
 - **Amplificador linear**
 - Exemplos de amplificadores:
 - Pré-amplificador de som
 - Projetado para pequenos sinais
 - Amplificador de potência
 - Projetado para amplificar a corrente/potência de entrada.

Amplificadores

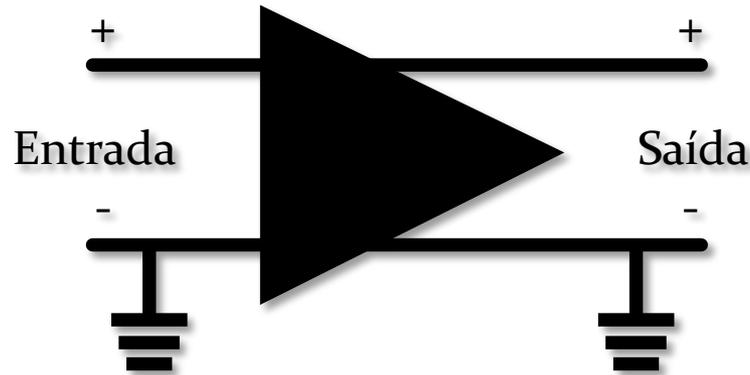
- Conceito de amplificador genérico



- Ou seja, o amplificador “amplifica” a diferença entre duas tensões na entrada, produzindo uma saída também **diferencial**.

Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico



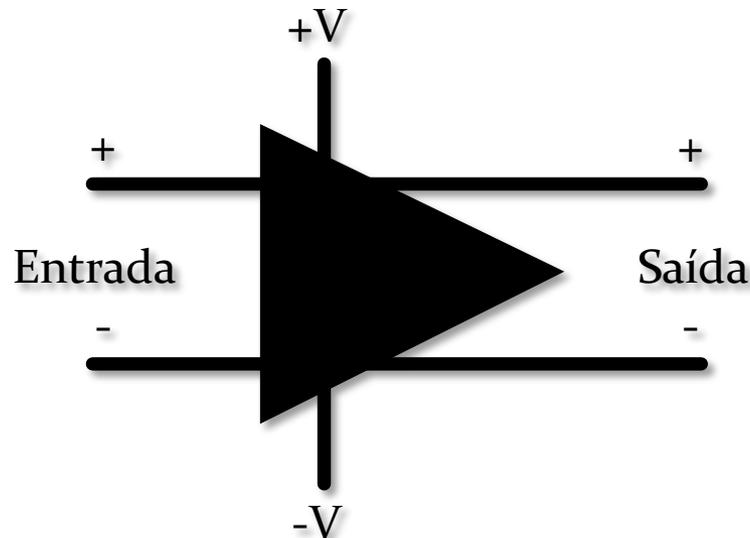
- Caso aterremos a entrada e a saída, adotando uma referência comum para os sinais (entrada e saída), esse “terra” é chamado **massa do circuito**.

Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico
 - ▣ Qual a mágica que o amplificador implementa para aumentar a tensão na saída? Ou até mesmo aumentar a potência de saída?

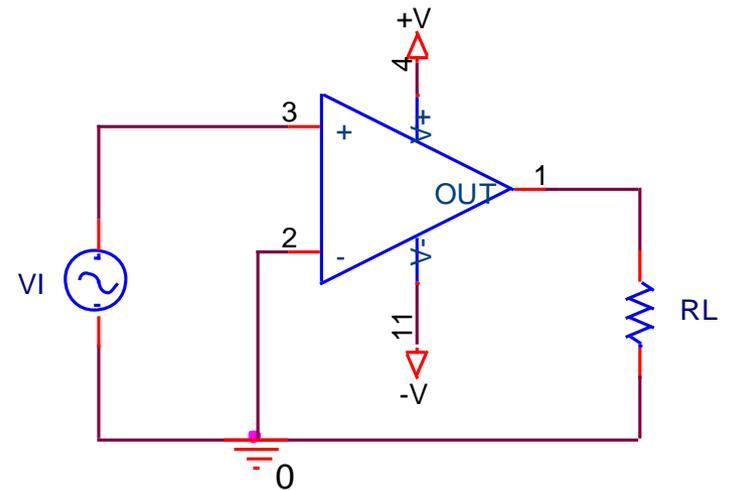
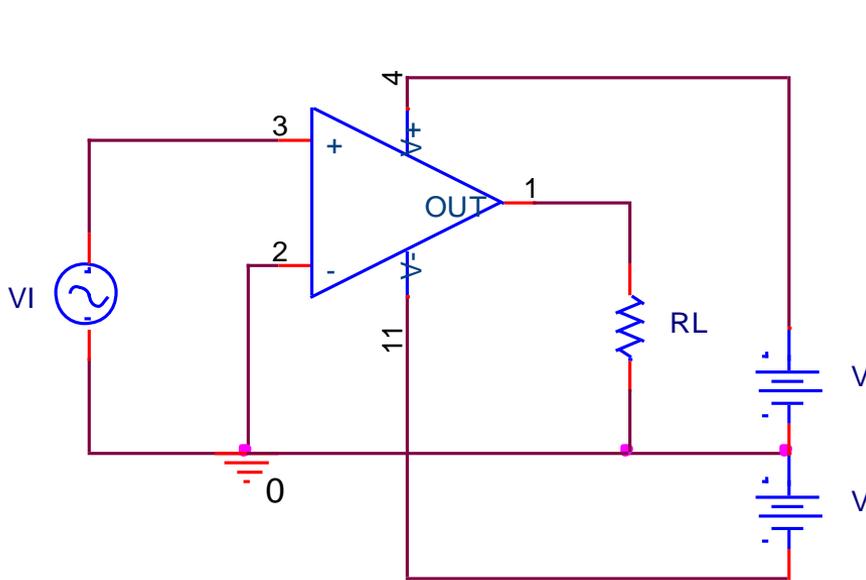
Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico
 - ▣ O amplificador é alimentado por fontes externas, para prover a amplificação
 - Duas fontes, simétricas ($+V$ e $-V$) geram a energia necessária para a amplificação/operação.



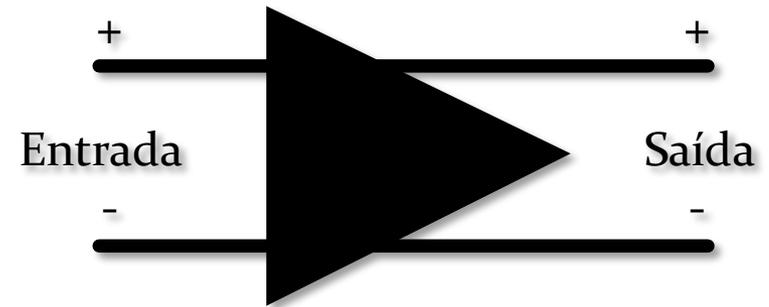
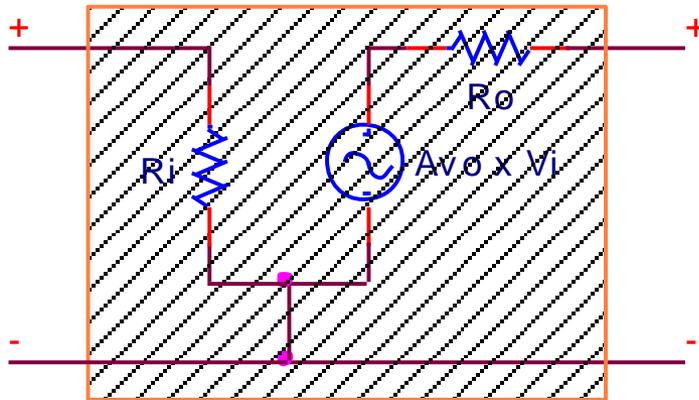
Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico
 - ▣ Exemplo de amplificação



Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico
 - ▣ Modelo geral



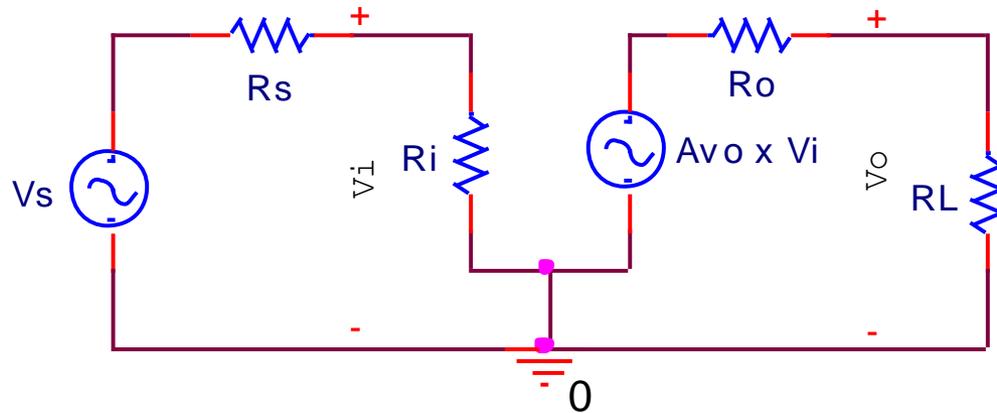
- R_i → Resistência de entrada
- R_o → Resistência de saída
- A_{v0} → Ganho de amplificação

Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico
 - R_i
 - Quantifica quanto de corrente é “sugado” do sinal a ser amplificado pelo próprio amplificador
 - R_o
 - Quantifica a resistência do amplificador para suprir corrente para o sinal de saída.
 - A_{vo}
 - Ganho de circuito aberto, quando não há carga.

Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico
 - ▣ Qual a tensão de entrada V_o em função de V_i ?
 - ▣ Qual o ganho efetivo do amplificador (A)?
 - ▣ Qual a tensão V_i em função de V_s ?



Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico

- ▣ Qual a tensão de entrada V_o em função de V_i ?

$$V_o = A_{vo} V_i \frac{R_L}{R_L + R_o}$$

- ▣ Qual o ganho efetivo do amplificador (A)?

$$A \equiv \frac{V_o}{V_i} = A_{vo} \frac{R_L}{R_L + R_o}$$

- ▣ Qual a tensão V_i em função de V_s ?

$$V_i = V_s \frac{R_i}{R_i + R_s}$$

Amplificadores

- Conceito de amplificador genérico
 - ▣ Qual seria o valor ideal para R_i e R_o ?
 - $R_i \rightarrow \infty$
 - $R_o \rightarrow \text{zero}$