

# Ficha técnica n.º 31

Paulo Peixoto  
ATEC – Academia de Formação  
paulo.peixoto@atec.pt

## 29. ANÁLISE DE CIRCUITOS DE AMPLIFICAÇÃO DE TENSÃO DE 1 ANDAR (CONTINUAÇÃO)

### 29.10. Modelo em $\pi$ do amplificador de base polarizada

No número anterior foi analisado o modelo em  $\pi$  do transistor de junção bipolar. Iremos, agora, esboçar o modelo para os amplificadores de base polarizada e os amplificadores de emissor polarizado.

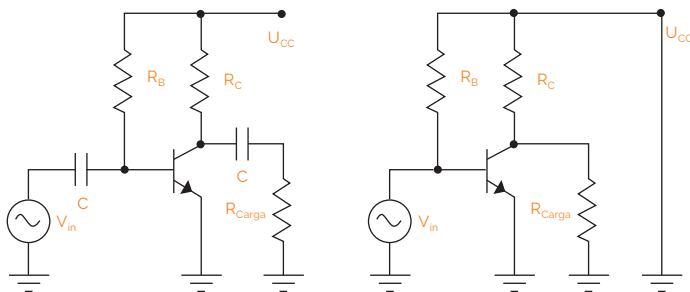


Figura 221. Característica corrente – tensão da junção BE (diodo).

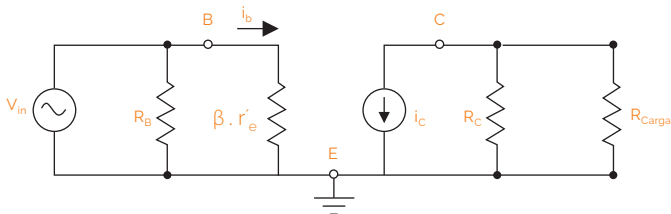


Figura 222. Característica corrente – tensão da junção BE (diodo).

Como se pode verificar no circuito de base – circuito de entrada, a tensão alternada de entrada surge nos terminais de  $R_B$  em paralelo com a impedância de entrada  $\beta \cdot r'_e$ . No circuito do coletor – circuito de saída, a fonte de corrente fornece a corrente alternada  $i_c$  através da resistência de coletor  $R_C$  em paralelo com a resistência de carga. A resistência de emissor em corrente alternada poderá ser desprezada no esboço do modelo em corrente alternada.

### 29.11. Modelo em $\pi$ do amplificador de base polarizada

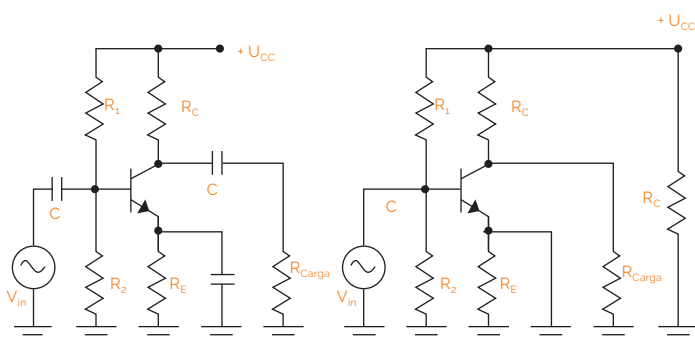


Figura 223. Análise em corrente alternada do amplificador de emissor polarizado.

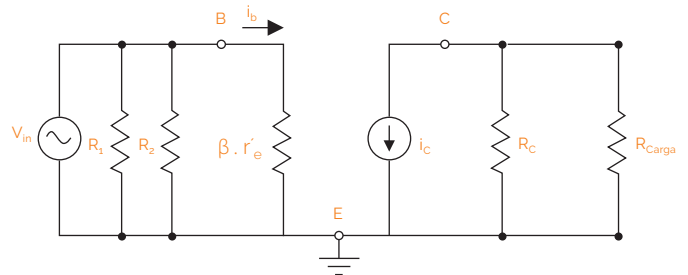


Figura 224. Modelo em p do amplificador de emissor polarizado.

No circuito de base – circuito de entrada, a tensão alternada de entrada surge nos terminais de  $R_1$  em paralelo com  $R_2$  e com a impedância de entrada  $\beta \cdot r'_e$ . No circuito do coletor – circuito de saída, a fonte de corrente fornece a corrente alternada  $i_c$  através da resistência de coletor  $R_C$  em paralelo com a resistência de carga.

### 29.12. Análise detalhada de um amplificador de tensão

Os passos principais para a análise completa de um amplificador de tensão com uma etapa de amplificação, são descritos de seguida:

1. Definição do ponto de funcionamento do transistor em Corrente Contínua (DC): para tal define-se os condensadores como circuitos abertos.
2. Análise do circuito em Corrente Alternada (CA):
  - Estabelecer um Curto-Circuito aos terminais dos condensadores de acoplamento e condensadores de desvio;
  - Considerar as fontes de tensão contínuas como massas;
  - Substituir o transistor pelo modelo em  $\pi$  e desenhar o esquema em corrente alternada;
  - Definir os parâmetros de amplificação do transistor.

Estes parâmetros do amplificador dizem respeito à impedância de entrada e ao ganho em tensão que serão de seguida analisados.

#### 29.12.1. Ganho em tensão

A Figura 225 representa um amplificador em emissor comum polarizado por divisor de tensão e o seu esquema em corrente alternada. O ganho de tensão é definido pela relação entre a tensão alternada de saída e a tensão alternada de entrada:  $A_u = u_{out} / u_{in}$

