

1. semicondutores e díodos de junção

3.ª PARTE



Paulo Peixoto

A TEC - Academia de Formação

paulo.peixoto@atec.pt

3. Análise das características técnicas de um díodo

Iremos introduzir a análise dos circuitos com díodos com a apresentação das aproximações ao modelo deste semicondutor. Em determinadas situações a análise do circuito poderá assumir algumas simplificações que aceleram a sua análise crítica.

3.1. Análise da 1.ª aproximação do díodo (díodo ideal)

A utilização da 1.ª aproximação do díodo considera que este componente é ideal, ou seja, funciona como um interruptor. Quando polarizado diretamente a tensão de arranque será igual a 0V sendo a sua resistência direta nula e quando polarizado inversamente a corrente inversa igual a 0 A e a sua resistência infinita. A Figura 27 representa esta aproximação.

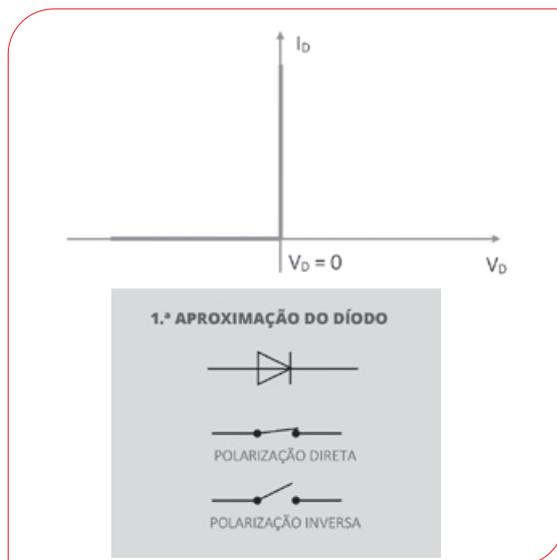


Figura 27. Análise da 1.ª aproximação do díodo (díodo ideal).

No circuito apresentado na Figura 28 iremos calcular a corrente que o percorre e a tensão aos terminais da resistência de carga (U_{RL}) considerando o díodo ideal.

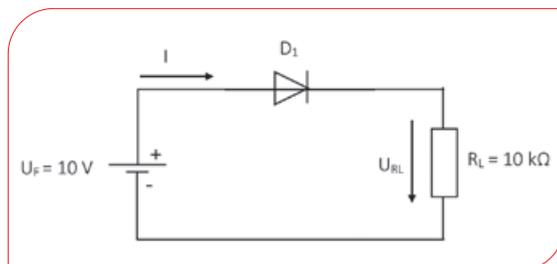


Figura 28. Circuito com um díodo de junção ideal.

Considerando o díodo diretamente polarizado (terminal do ânodo com o potencial positivo) a sua tensão de arranque é nula.

- A tensão nos terminais da resistência de carga será a tensão da fonte: $U_{RL} = U_F = 10V$
- A corrente que percorre o circuito será dada pela equação:

$$I = \frac{U_{RL}}{R_L} = \frac{10}{10} = 1 \text{ mA}$$

3.2 Análise da 2.ª aproximação do díodo

A 1.ª aproximação é aplicável na maioria das reparações de avarias nos circuitos eletrónicos, contudo, por vezes, exige-se maior exatidão dos valores da corrente de carga e tensão de carga. Nestas situações utiliza-se a segunda aproximação.

O equivalente de um díodo, pela segunda aproximação, será um interruptor em série com uma fonte de tensão de valor igual à tensão de arranque do díodo. Quando a tensão for superior à tensão de arranque do díodo o comutador encontra-se fechado, caso contrário, se a tensão aplicada for inferior à tensão de arranque, o interruptor está aberto.

A Figura 29 representa a característica corrente - tensão quando se aplica a segunda aproximação. A característica mostra que não existe corrente abaixo da tensão de arranque, ou seja, no caso do silício $U_{\gamma} = 0,7V$. O díodo começa a conduzir a partir desta tensão, mantendo-a nos seus terminais qualquer que seja a corrente.

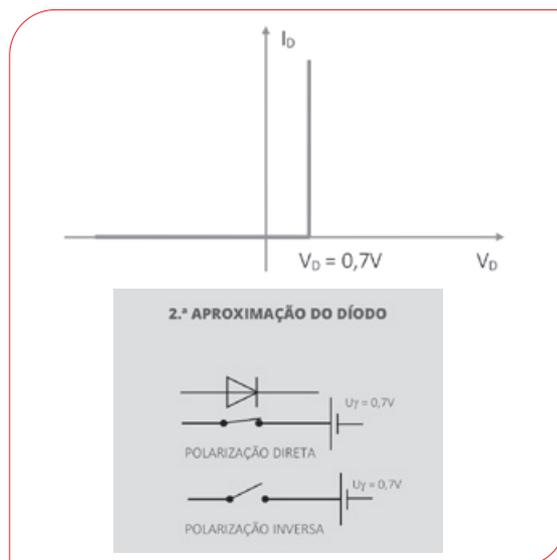


Figura 29. Análise da 2.ª aproximação do díodo.

Consideremos o circuito representado na Figura 28 para fazer a sua análise considerando a segunda aproximação. Como a tensão da fonte é superior à tensão de arranque do díodo este estará diretamente polarizado.