

ELETRÔNICA ANALÓGICA I – DANIEL

Lesly Viviane Montúfar Berrios*¹

¹FEELT - Universidade Federal de Uberlândia

I. INTRODUÇÃO

Em circuitos elétricos I nós aprendemos teoremas básicos de circuitos:

- * Lei de Kirchhoff para tensões
- * Lei de Kirchhoff para correntes
- * Teorema de Thevenin
- * Teorema de Norton
- * Teorema da Superposição

Componentes básicos:

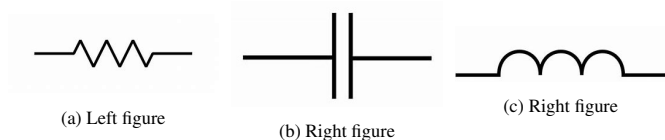


Figura 1: Componentes básicos de circuito

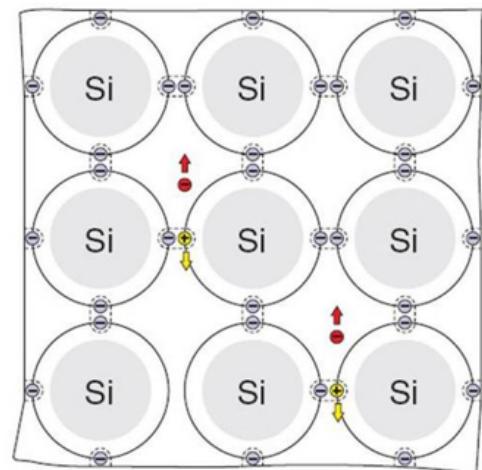


Figura 2: Semicondutores: átomos de silício possuem 4 átomos na camada de valência

A. Energia de banda proibida

Quanto maior a energia de banda proibida, mais difícil passar da condição de isolante para condutor. n_i é a densidade de elétrons livres.

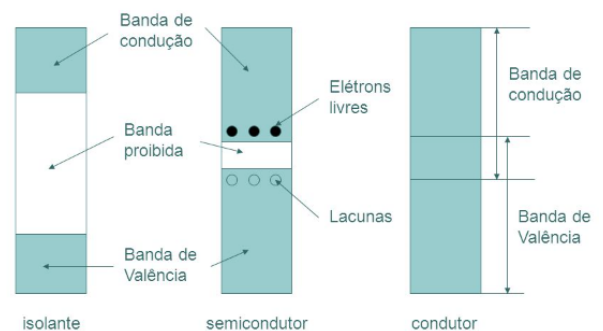


Figura 3: Semicondutores: estrutura de bandas de energia

II. CONCEITOS GERAIS

Se não tem elétrons livres não há corrente, que é o deslocamento de elétrons. Entretanto, isso só ocorre a 0 Kelvin. À temperatura ambiente, as ligações covalentes quebram-se devido à energia térmica do meio, formando elétrons livres.

*leslymontufar@ufu.br

$$n_i = BT^{\frac{3}{2}} e^{\frac{-E_g}{2KT}} \quad (1)$$

n_i é densidade de elétrons do material intrínseco. K é a constante de Boltzmann, $1,38 \cdot 10^{-23}$ (J/K) ou $8,62 \cdot 10^{-5}$ [eV/K].

B é uma constante que para o Si varia entre $5,2 \cdot 10^{15} [cm^{-3}K^{-3/2}]$ e $7,3 \cdot 10^{15}$.

E_g é a *Energia de Banda Proibida*:

* Si - $1,2eV$ ou $1,792 \cdot 10^{-19} [J]$

* Ge - $0,67$

Exercício 001 - Determine a densidade de elétrons livres em um cristal de silício à temperatura de 300K. Solução: utilize

a equação para cálculo de densidade de elétrons do material intrínseco em 1.

REFERÊNCIAS

- [1] L. Chua, "Memristor - the missing circuit element", in *IEEE Transactions on circuit theory*, VOL. CT-18, NO. 5, Setembro 1971.