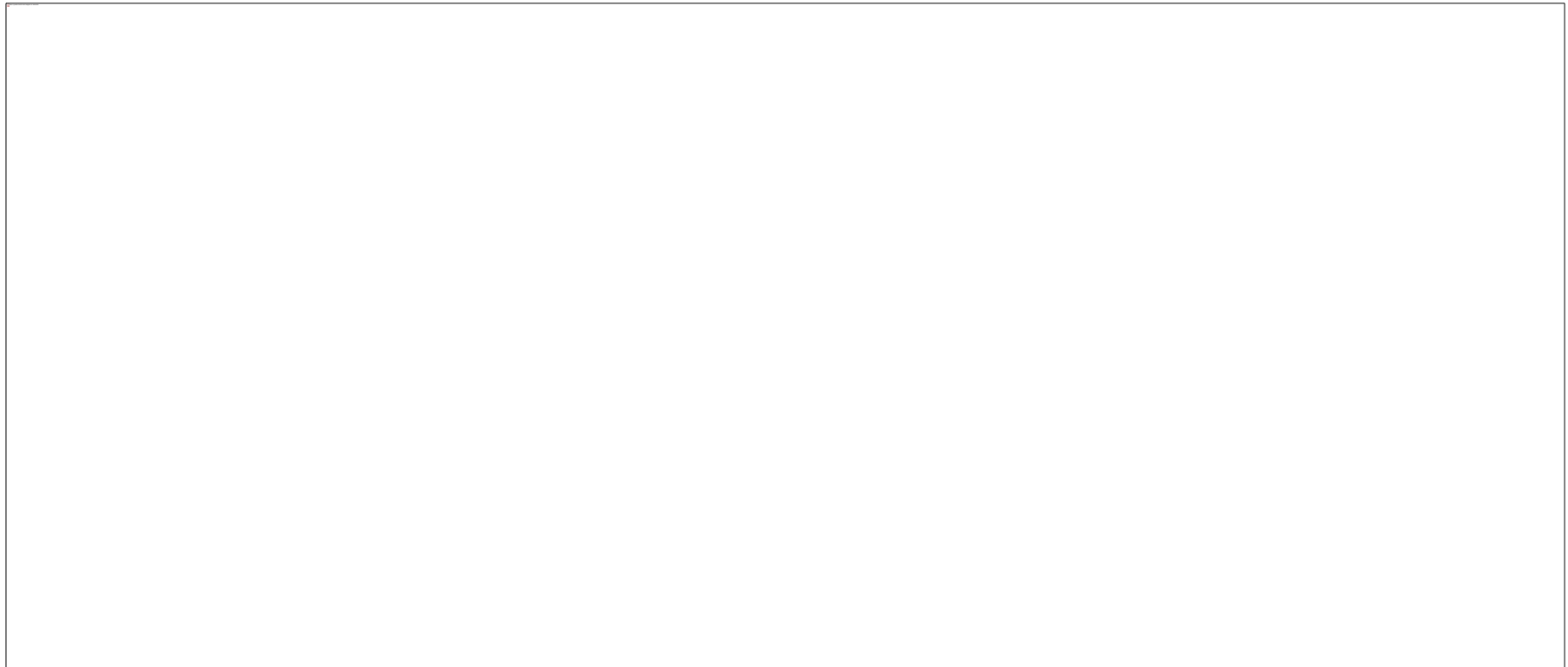
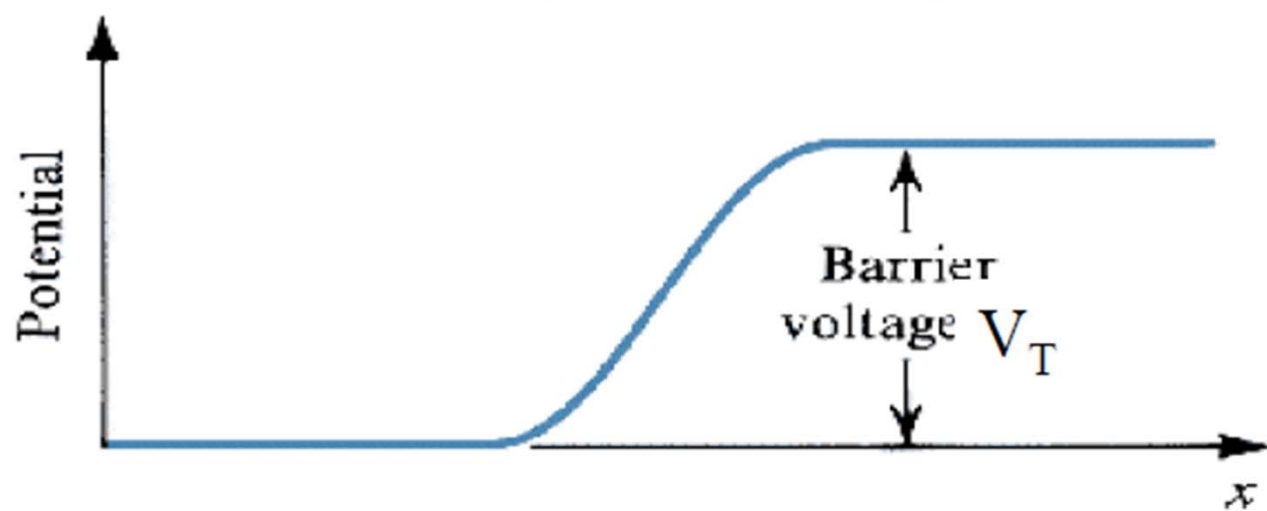
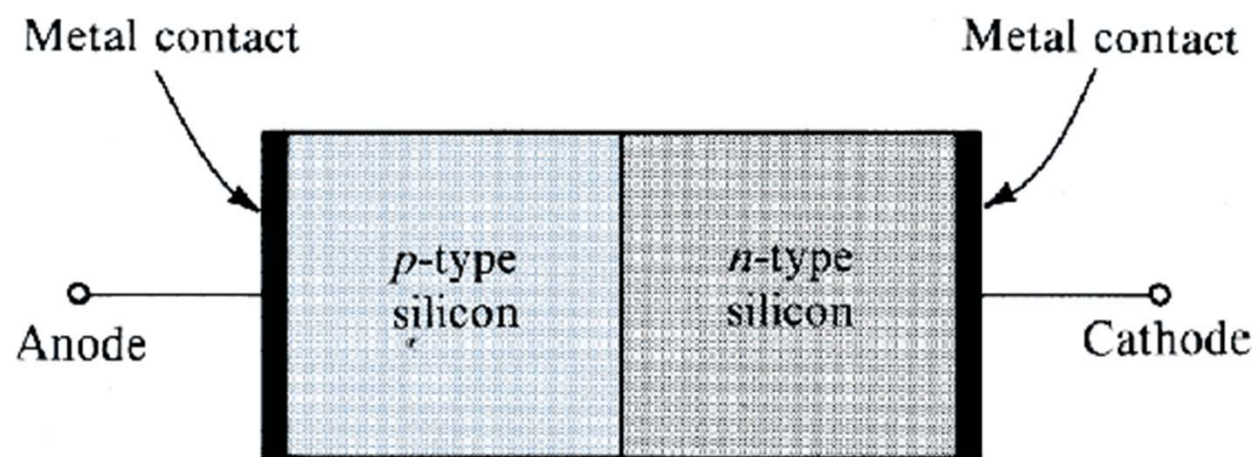


Diodos e Transistores

O diodo é um componente formado por dois cristais semicondutores de silício ou germânio. Durante a fabricação, os semicondutores recebem a mistura de outras substâncias, formando assim um cristal P e um outro N. O terminal P recebe o nome de anodo e o N recebe o nome de catodo. Abaixo vemos o símbolo e aspecto deste componente:

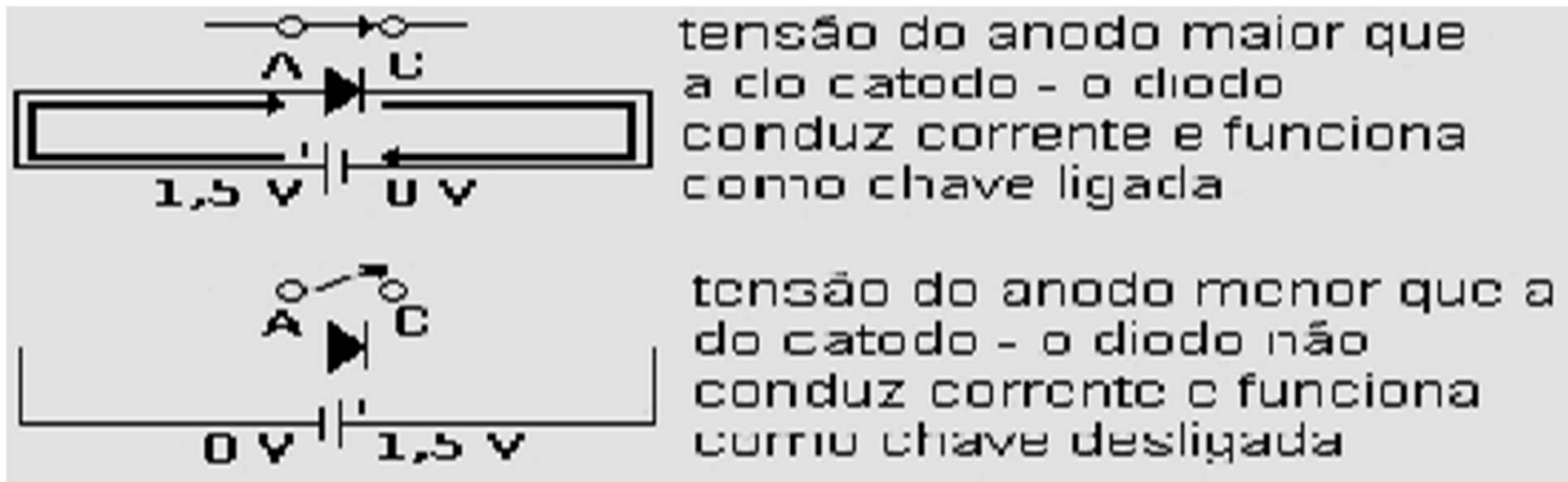


Junção PN

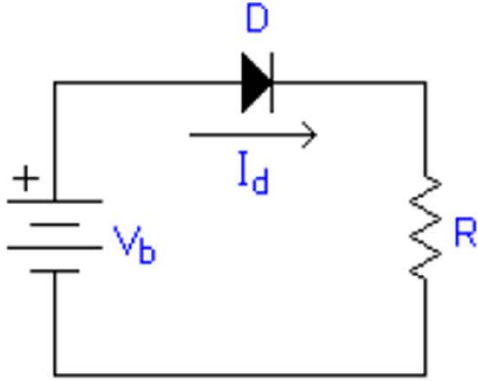
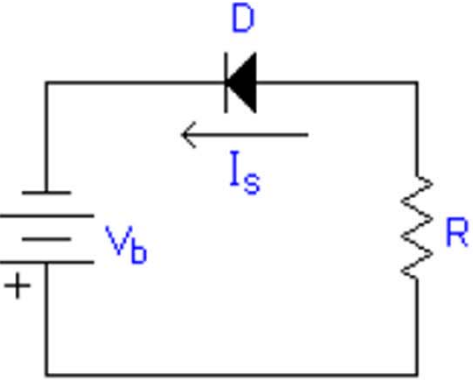


O diodo só conduz corrente elétrica quando a tensão do anodo for maior que a do catodo, portanto eles podem funcionar como chave interruptora.

Abaixo vemos o esquema de funcionamento:



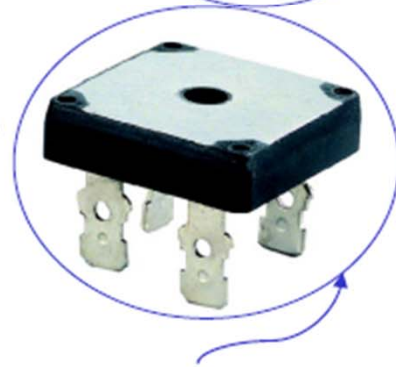
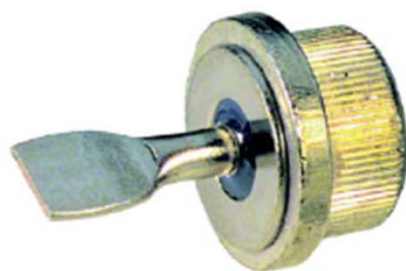
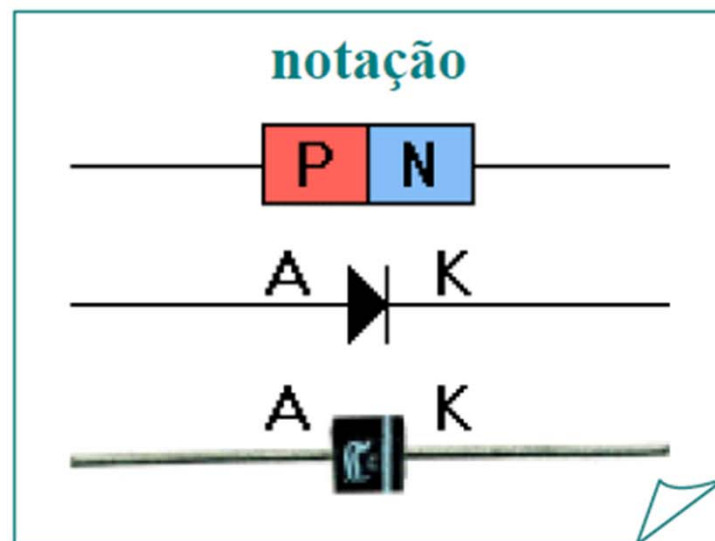
Recordando: O diodo é um dispositivo que permite a passagem de corrente elétrica em uma única direção, idealmente comportando-se como um curto circuito ou um circuito em aberto.

	Polarização Direta	Polarização Reversa
Ideal		
Real	$I_d = \frac{(V_b - V_d)}{R}$	$I_s > 0$

Os diodos podem ser baseados em:

- a. Efeito termoiônico: válvulas eletrônicas.
(atualmente pouco comum)
- b. Semicondutores: diodo de estado solido.
(uso geral e bem difundido)

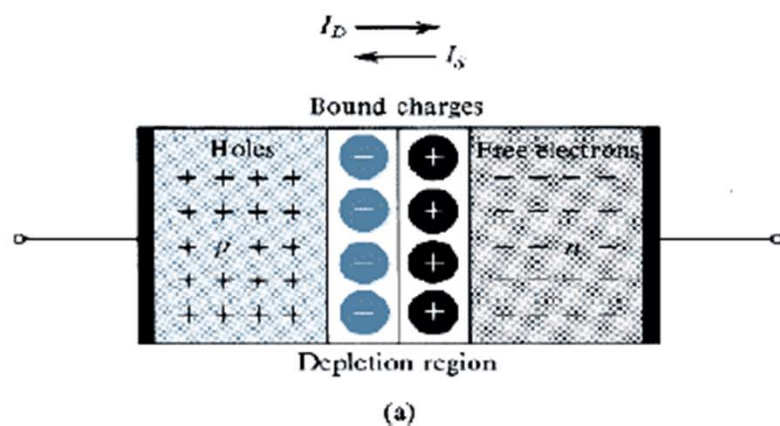
Estes dispositivos podem se apresentar com diversos aspectos, tais como:



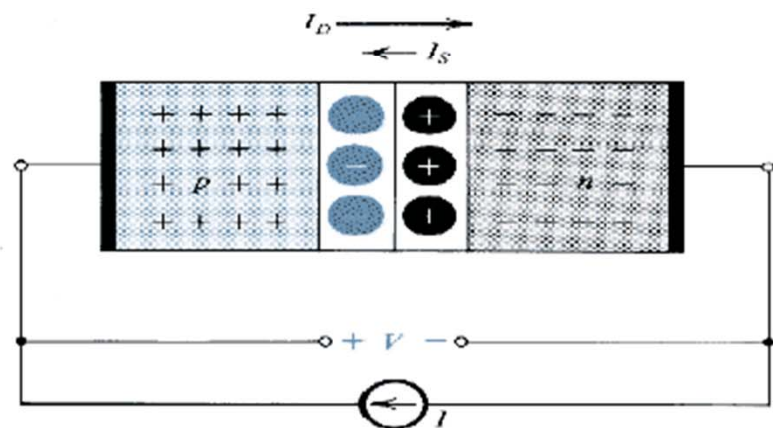
associação de diodos em ponte

Polarização da junção PN

- Polarização direta
 - energia necessária para vencer a barreira de potencial (V_T ou V_γ)



- Polarização reversa
 - aumento da região de depleção



A curva $I \times V$ típica destes dispositivos é:

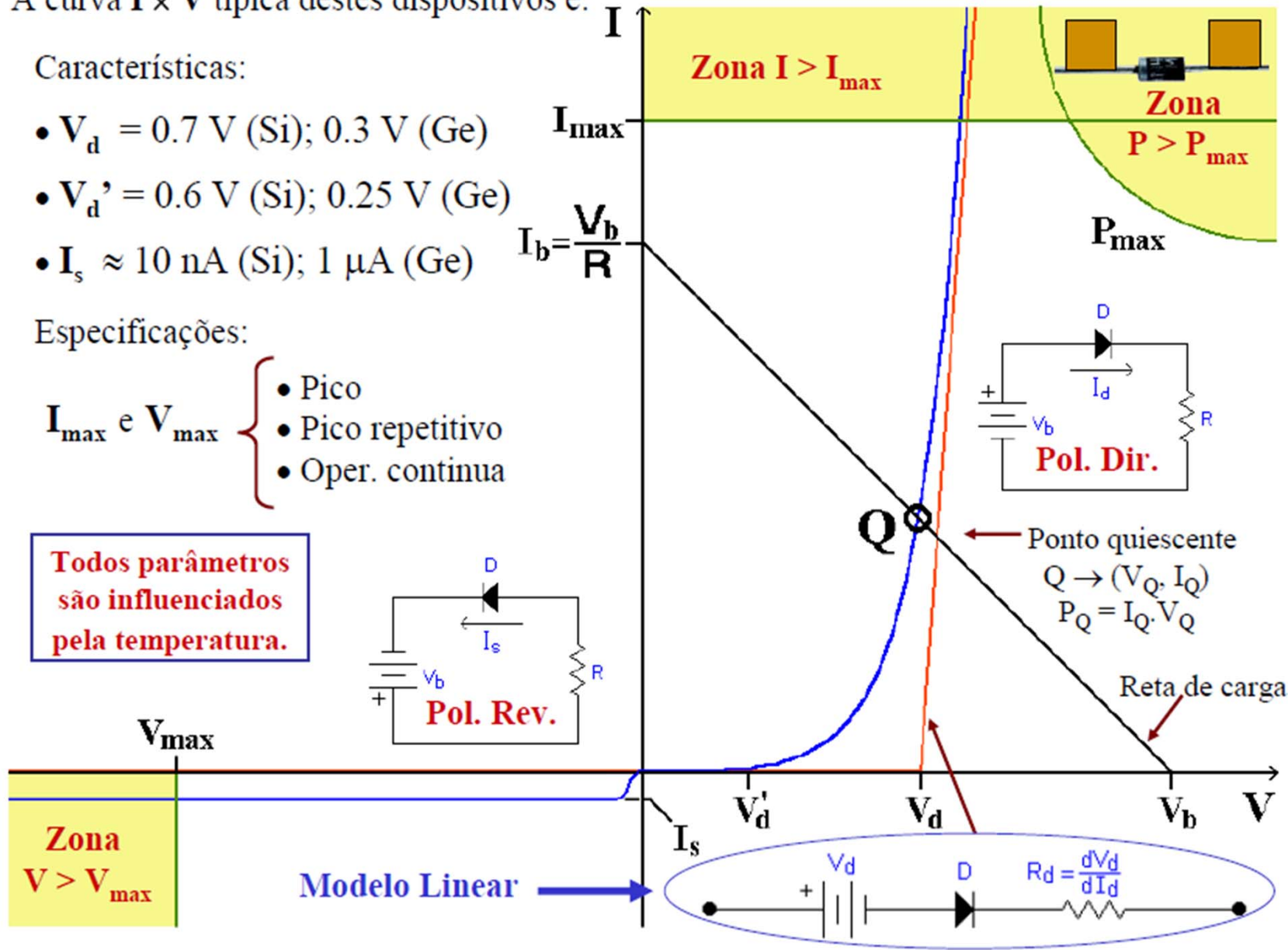
Características:

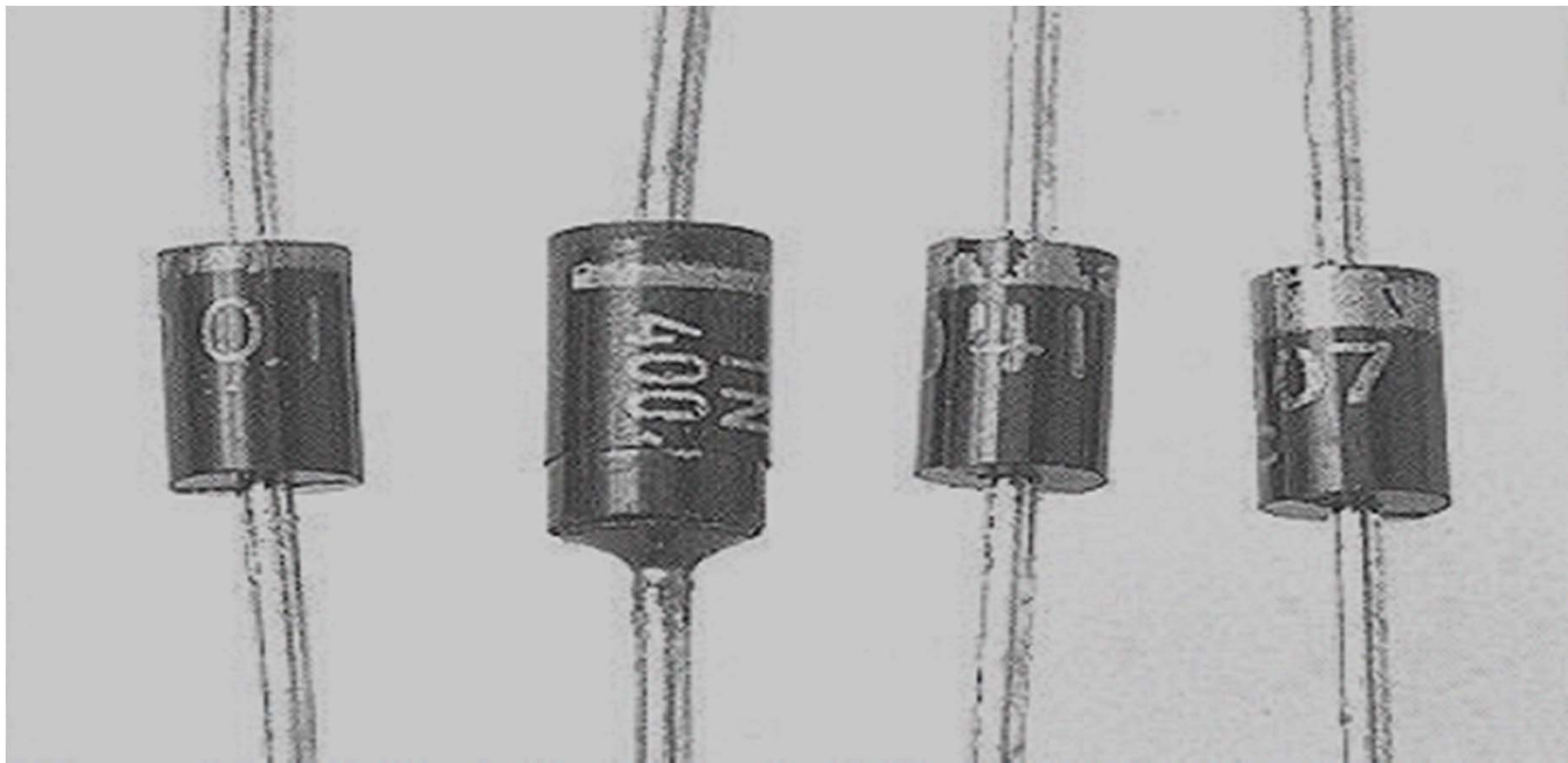
- $V_d = 0.7 \text{ V (Si); } 0.3 \text{ V (Ge)}$
- $V_d' = 0.6 \text{ V (Si); } 0.25 \text{ V (Ge)}$
- $I_s \approx 10 \text{ nA (Si); } 1 \mu\text{A (Ge)}$

Especificações:

- I_{\max} e V_{\max} {
- Pico
 - Pico repetitivo
 - Oper. contínua

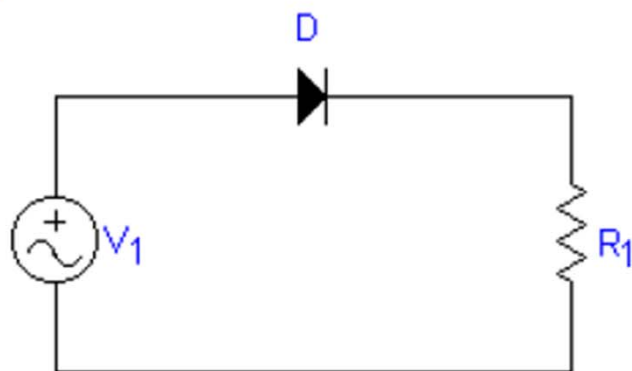
Todos parâmetros são influenciados pela temperatura.





RETIFICADOR DE MEIA-ONDA

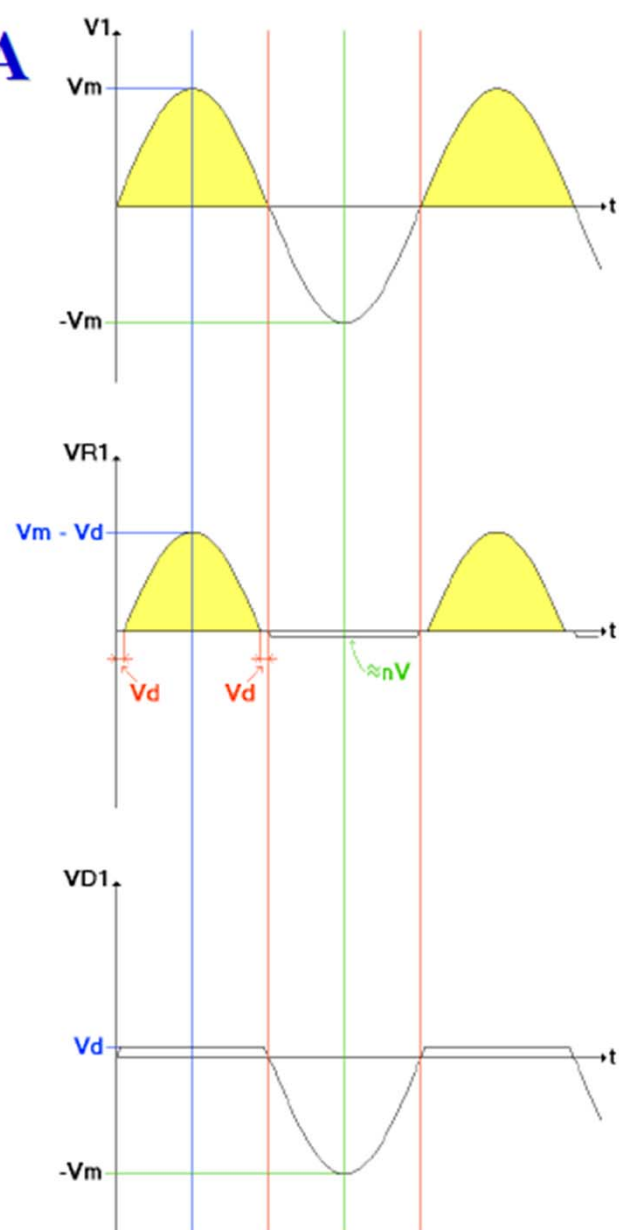
Vamos analisar a operação de um diodo em regime alternado, formando um circuito tipicamente chamado de retificador de meia-onda. Nesta primeira análise consideremos um carga puramente resistiva, R_1 , ou seja:

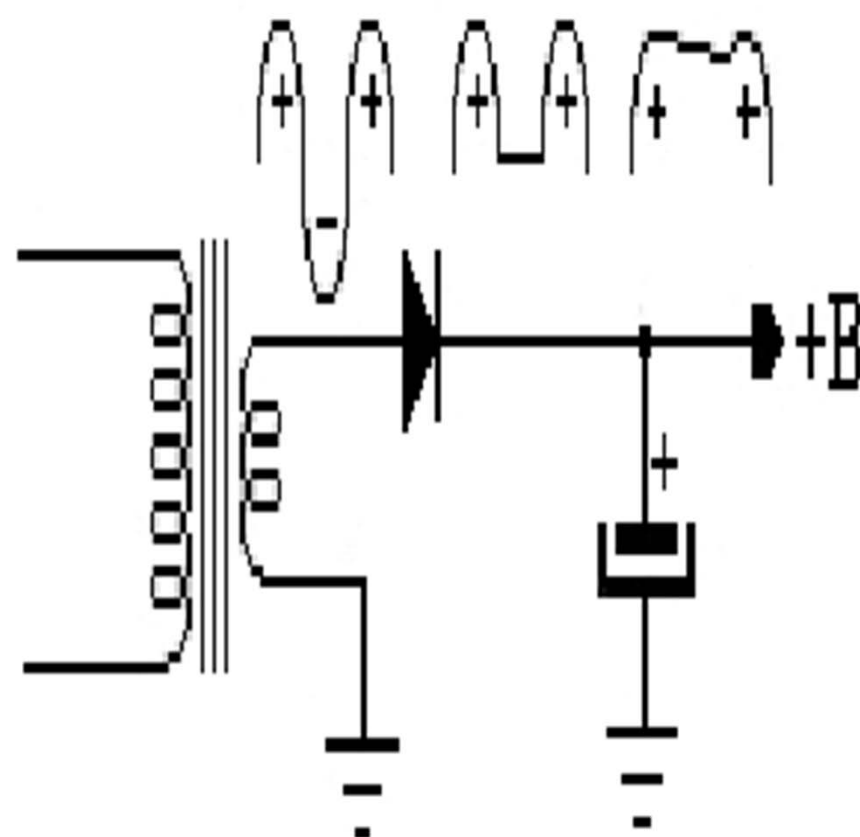


$$\text{onde } V_1 = V_m \text{sen}(\omega t)$$

$$\text{com } \omega = 2\pi \cdot f \text{ e } \theta = \omega \cdot t$$

$$\Rightarrow V_1 = V_m \text{sen}(\theta)$$





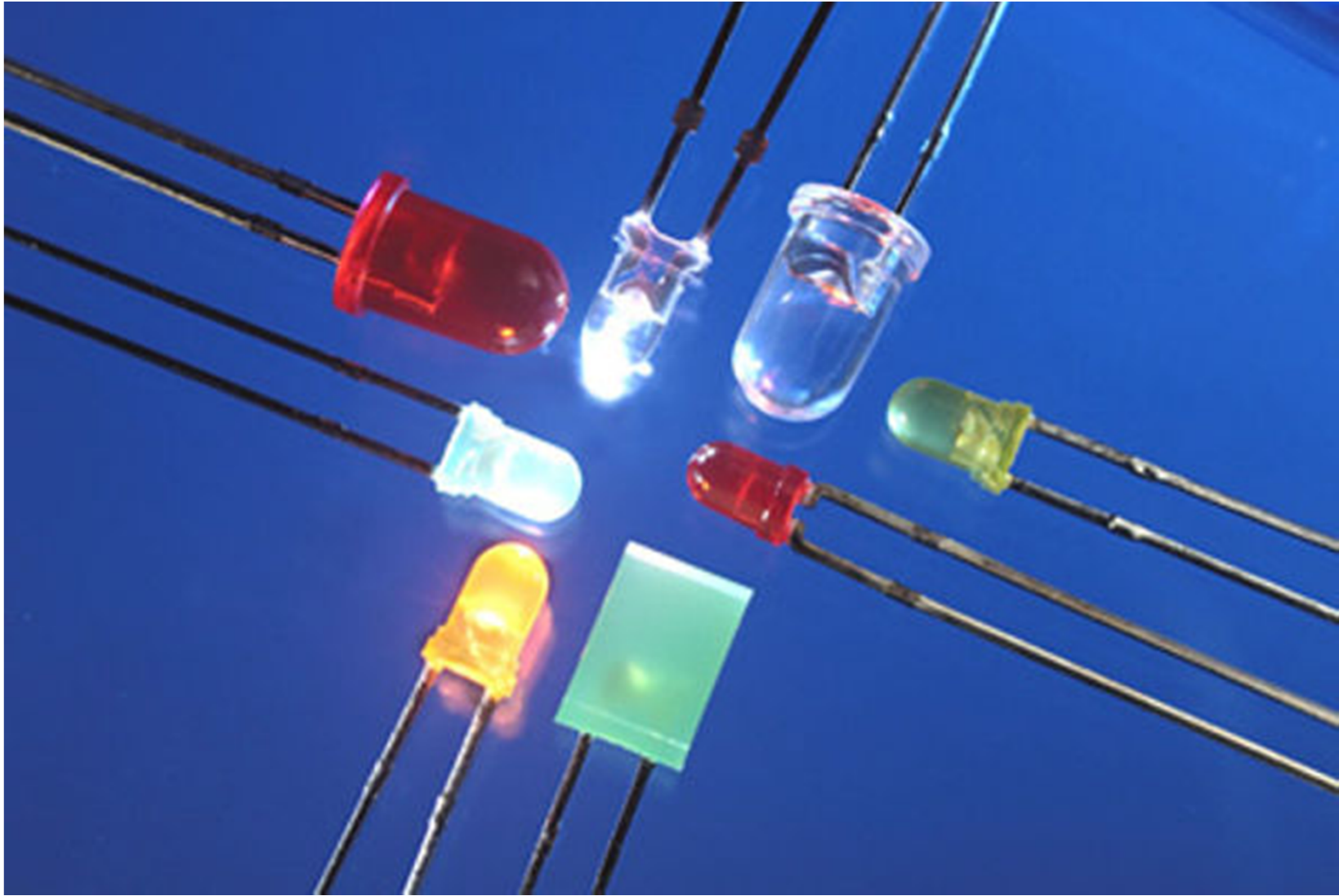
OBSERVE COMO O DIODO SÓ CONDUZ
DURANTE O PULSO POSITIVO (QUANDO
A TENSÃO DO ANODO FICA MAIOR QUE
A DO CATODO)

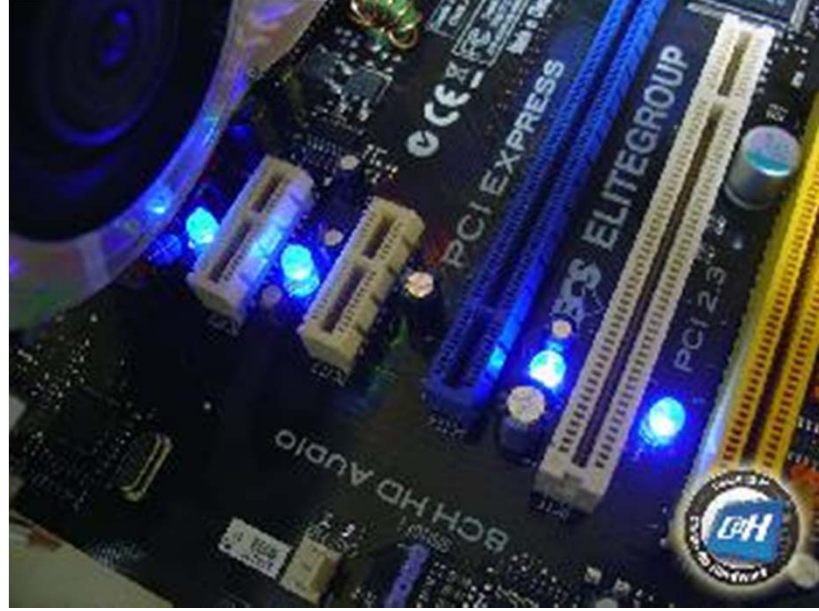
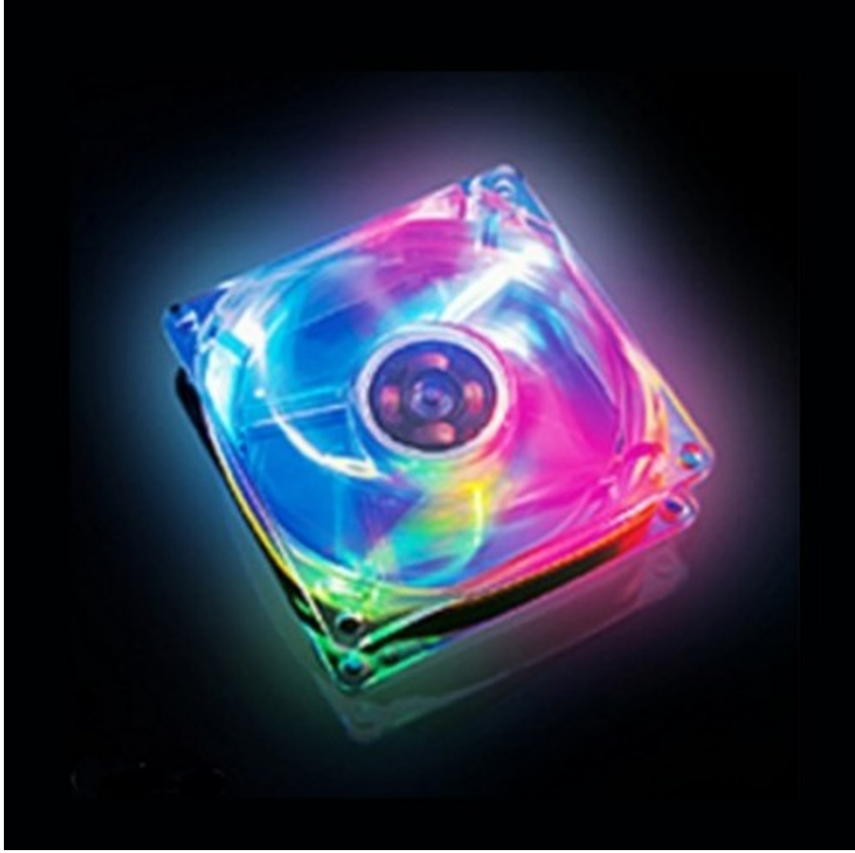
LED – Diodo Emissor de Luz

Os díodos emissores de luz ou LED (de *Light Emitting Diode*) emitem luz quando são percorridos por uma corrente eléctrica. Esta emissão de luz ocorre quando electrões transitam entre estados de diferentes energias ao passarem na junção entre os dois tipos (n e p) do material semiconductor de que é feito o díodo. A diferença de energia entre estes estados é uma propriedade do material semiconductor. Num díodo, a passagem de corrente só é significativa quando o díodo é polarizado no sentido directo (corrente eléctrica convencional do lado p para n) e, nestas condições, ocorre a emissão de luz. Na polarização directa é aplicada uma diferença de potencial V e, para que um electrão atravessasse a junção semicondutora, é necessário realizar um certo trabalho W . Este trabalho é convertido, em grande parte, na energia dos fotões emitidos. No entanto, há pequenas perdas de energia, devidas ao efeito de Joule e processos que ocorrem no interior da junção, que têm um valor praticamente constante para LEDs dum mesmo tipo quando **atravessados por uma mesma corrente eléctrica**. Nestas condições,

$$W = E_f + k ,$$

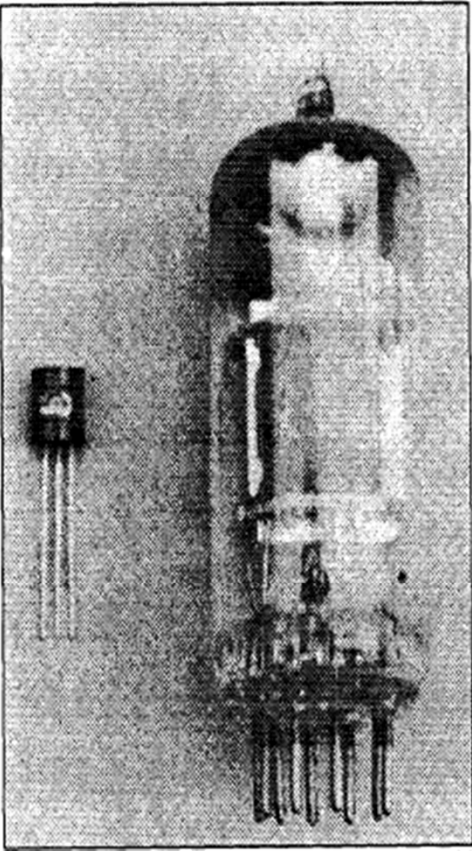
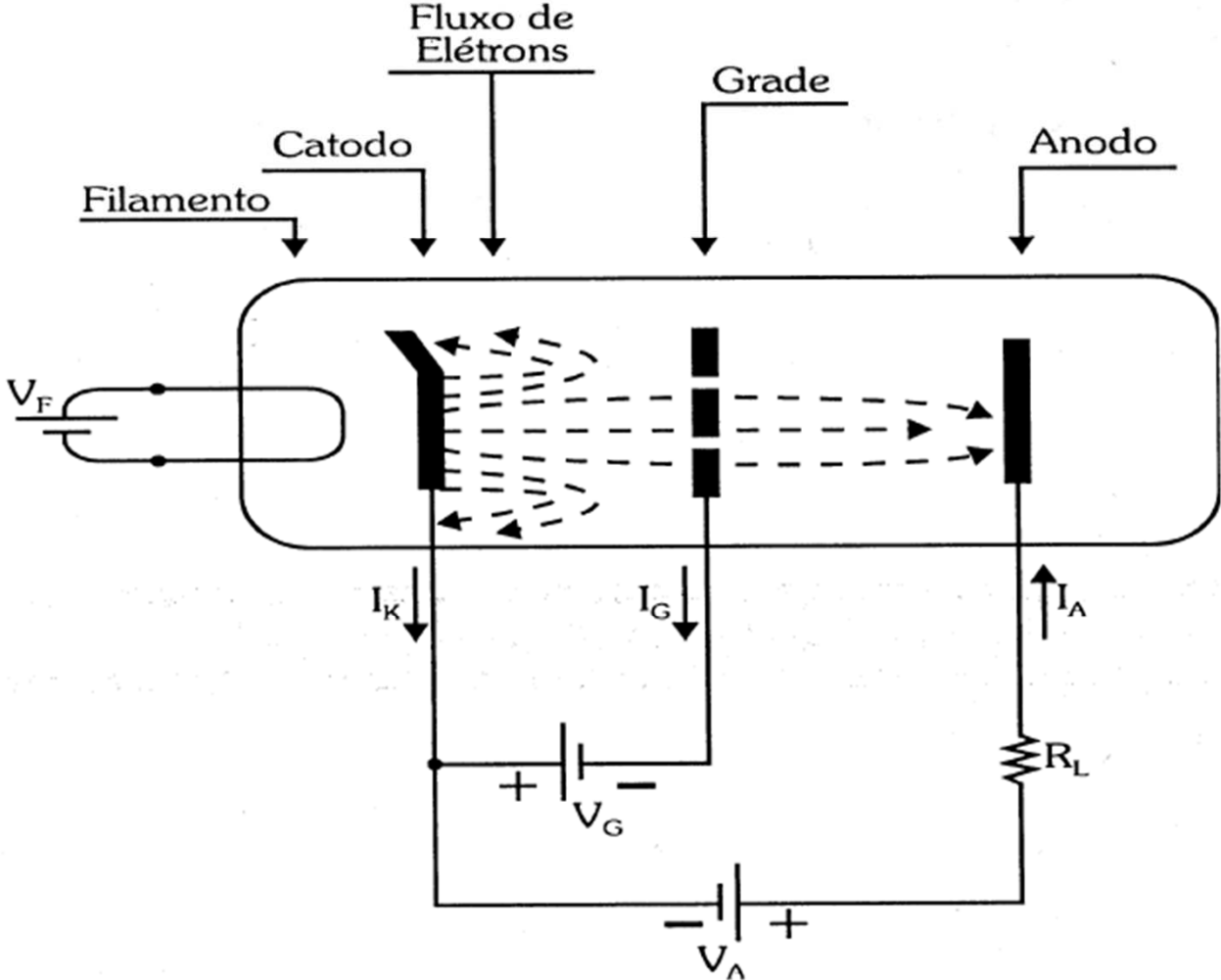
onde E_f é a energia do fotão emitido e k uma constante que representa outras perdas de energia.



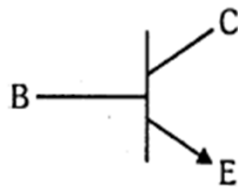
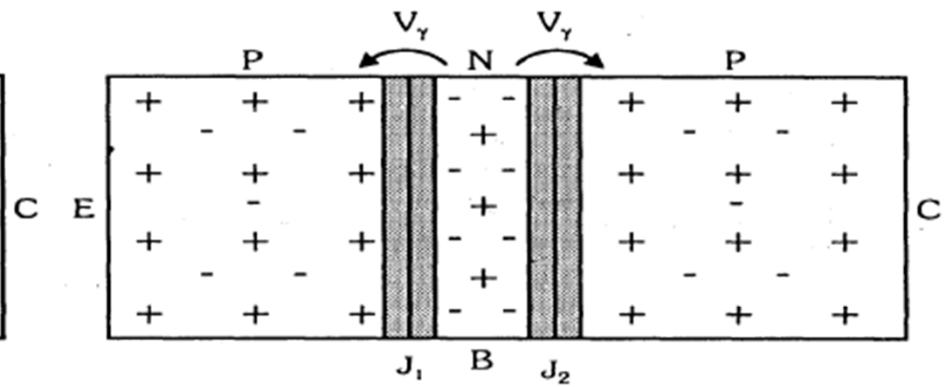
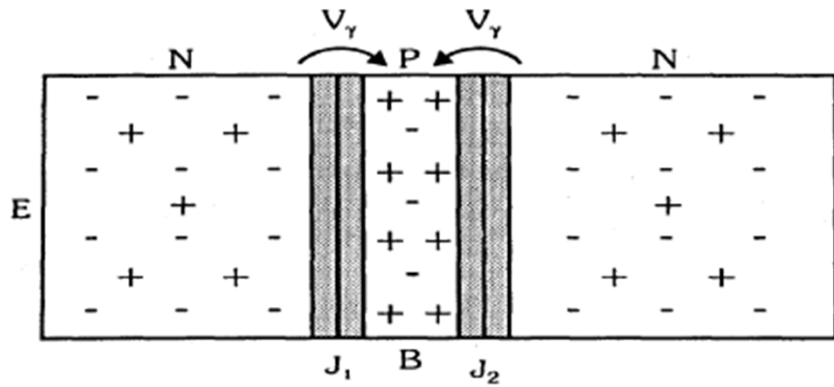
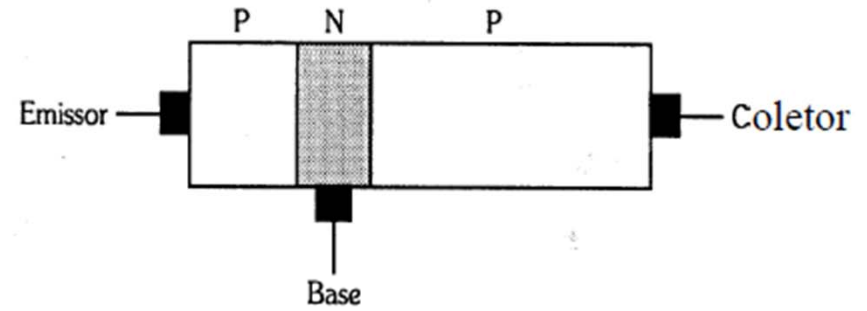
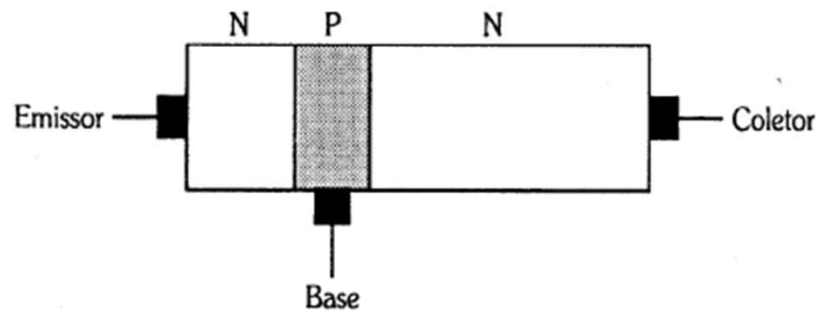


Transistor

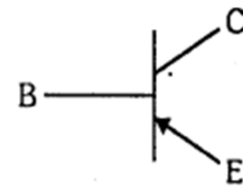
Válvula triodo



Transistor bipolar

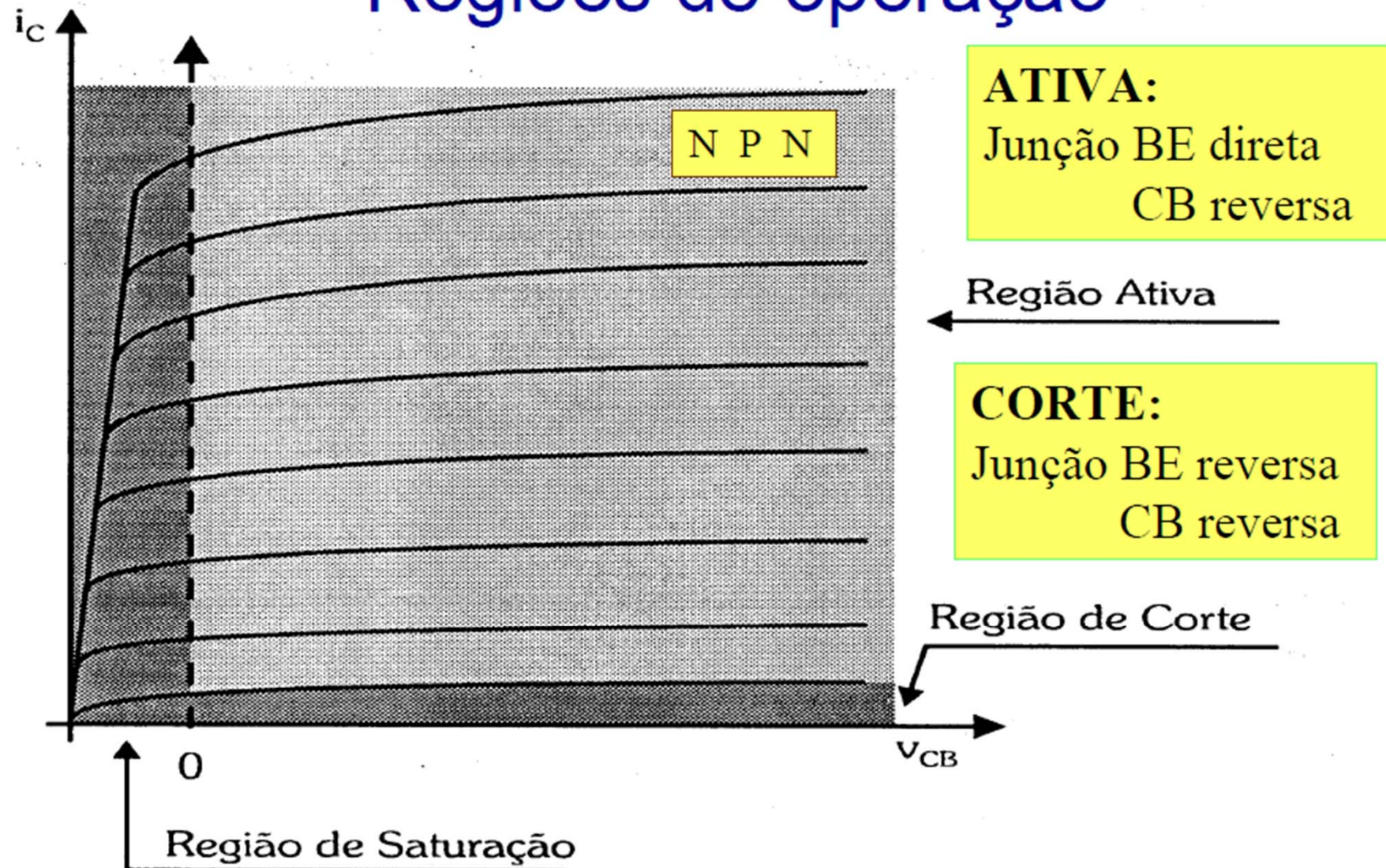


(a) NPN



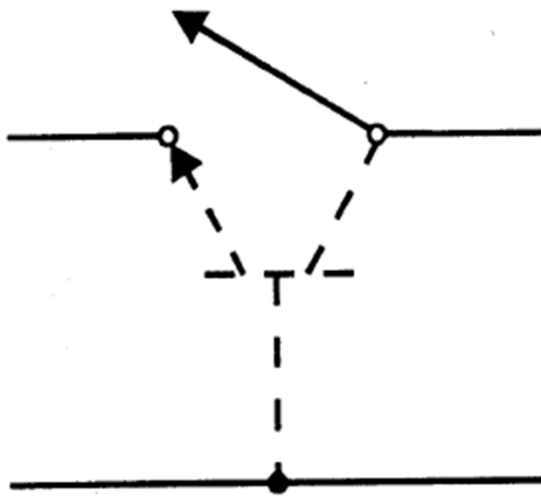
(b) PNP

Regiões de operação

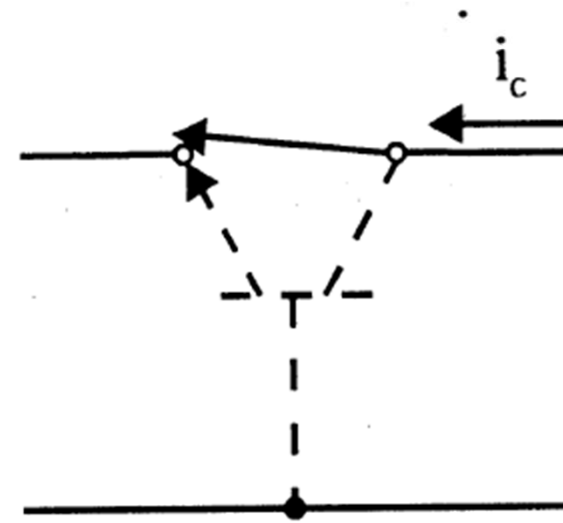


SATURAÇÃO : Junções BE e CB polarizadas diretamente

Transistor como chave

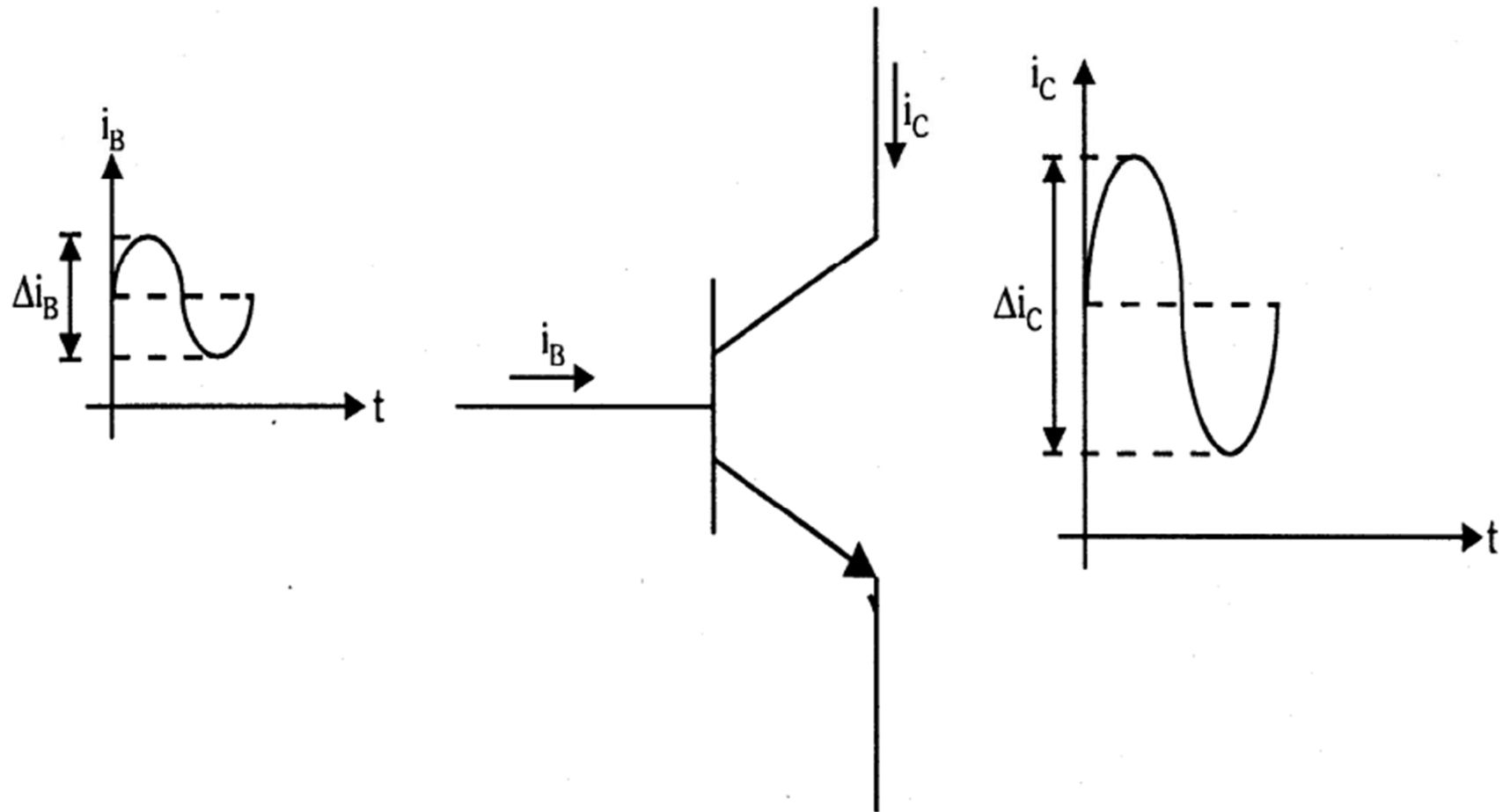


(a) *Transistor Cortado*



(b) *Transistor Saturado*

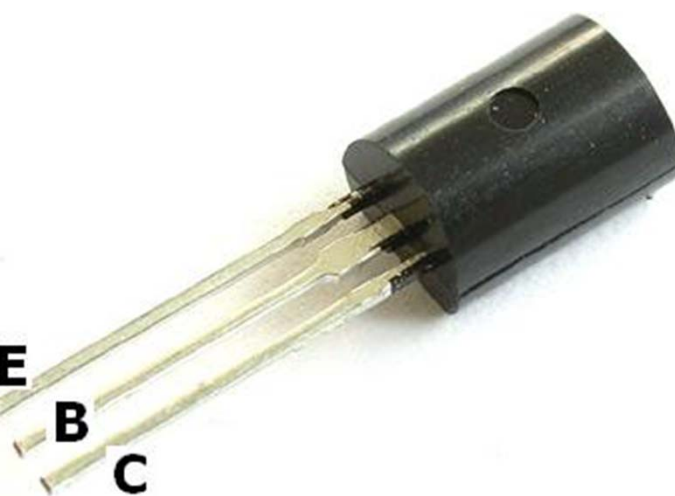
Transistor como amplificador



Üblicher Kleintransistor



roboternetz.de



Transistor MOS

