

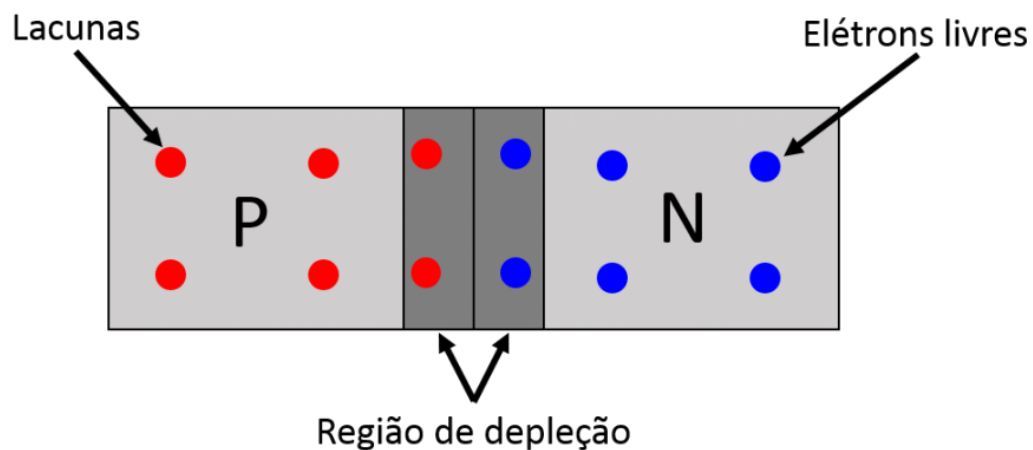
# Diodos

*Vanderlei Alves S. da Silva*

Diodo é um componente semiconductor capaz de deixar a corrente elétrica circular por um sentido e bloquear no sentido inverso. São formados, basicamente, por dois cristais, um do tipo **P** e outro do tipo **N** formando a junção **PN**.



Este componente funciona da seguinte forma:

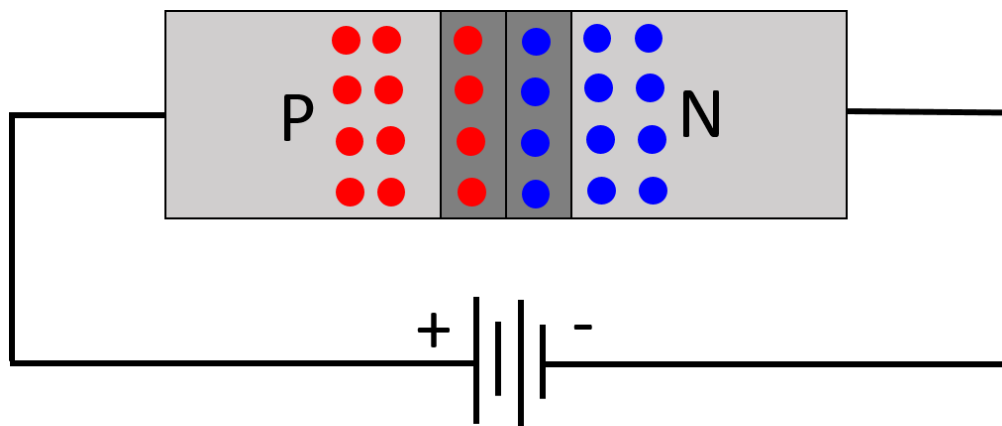


O cristal do tipo P é composto por lacunas (átomos com falta de elétrons) e o cristal do tipo N é composto por elétrons livres. Na junção dos cristais temos a região de depleção, a qual, consiste em uma barreira que impede dos elétrons livres combinarem-se com as lacunas, o que só deverá ocorrer caso essa região absorva um determinado nível de tensão elétrica, e esta depende do tipo de cristal usado.

Os tipos de cristais mais comuns usados na fabricação de diodos é o de silício e o de germânio. Sob temperatura ambiente de aproximadamente 25°C, a tensão elétrica capaz de superar a barreira no diodo de silício é de 0,7V. Enquanto que nos diodos de germânio, sob a mesma condição de temperatura, esta tensão é da ordem de 0,2V. Em nossas explicações vamos considerar o diodo como sendo de silício, uma vez que este é o mais usado

atualmente.

Quando o cristal tipo P é ligado ao polo positivo de uma bateria e o tipo N no polo negativo, dizemos que o diodo está polarizado diretamente.

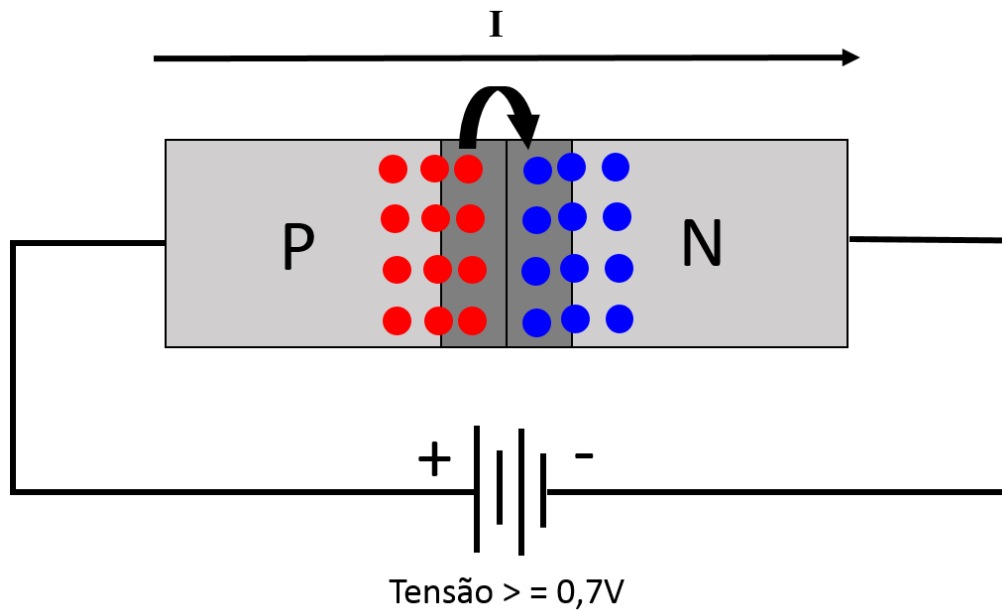


Polarização direta

Quando o diodo encontra-se ligado desta forma, ele permitirá a passagem da corrente elétrica do polo positivo para o polo negativo passando pela junção dos cristais, mas, isso ocorrerá se a fonte de energia fornecer a tensão necessária para a superação da barreira de depleção.

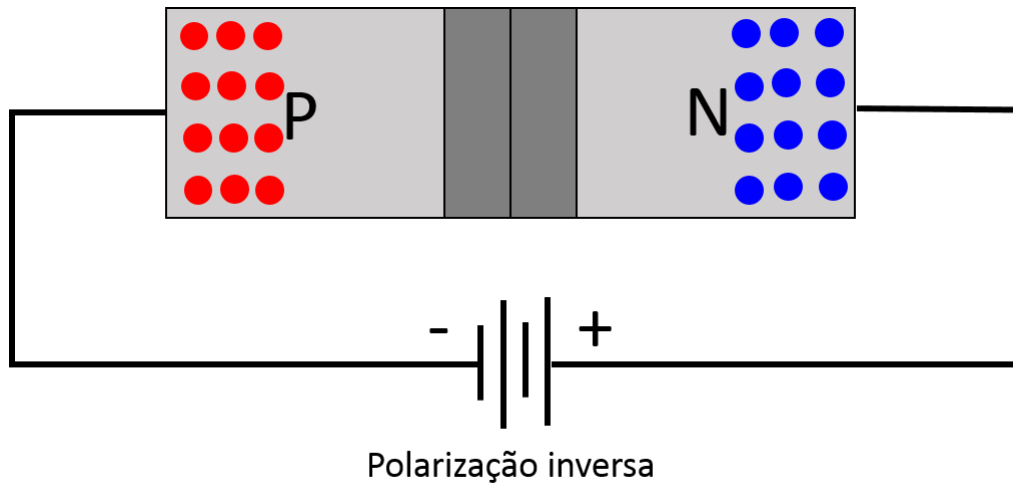
A circulação de corrente se dá pelo seguinte fato:

As lacunas presentes no material tipo P, possuem cargas elétricas positivas e quando ligamos o polo positivo da bateria a este material, as lacunas são repelidas e entram na região de depleção. Do mesmo modo ocorrem com os elétrons livres presentes no material tipo N que ao ser ligado no polo negativo da bateria, são repelidos e entram também na região de depleção. Uma vez que as cargas positivas das lacunas se encontram com as cargas negativas dos elétrons na junção dos cristais, ocorre então a atração mútua entre as cargas, onde os elétrons se combinam com as lacunas permitindo, assim, a circulação da corrente elétrica.



Se ligarmos o diodo de maneira inversa, a corrente elétrica é bloqueada e isso pode ser explicado da seguinte forma:

Quando ligamos o polo negativo da fonte de energia no material do tipo P, as lacunas são fortemente atraídas por esta polaridade afastando-as da região de depleção. O mesmo ocorre com os elétrons que são fortemente atraídos pelo polo positivo da fonte de alimentação e também afastam-se da região de depleção. Como os elétrons estarão bem afastados das lacunas e a região de depleção estará vazia, não existirá circulação de cargas entre a junção dos cristais e consequentemente não haverá corrente elétrica e, portanto, podemos dizer que o diodo bloqueou a corrente elétrica neste sentido.



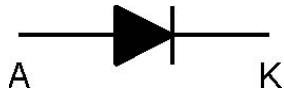
### ***Aparência e símbolo do diodo***

A figura abaixo mostra as diferentes aparências físicas do diodo e seu formato vai depender de suas características técnicas e/ou aplicação:

 <p>Diodos de silício de uso geral</p>	 <p>Diodo varicap</p>
 <p>Diodos SMD</p>	 <p>Diodo de germânio</p>
 <p>Diodos de potência Industriais e automotivo</p>	 <p>Diodo Emissor de Luz - LED</p>

### ***Simbolo do diodo***

Para a maioria dos diodos foi adotada a seguinte simbologia para representá-los em esquemas:



Onde:

A é o terminal do ânodo (Material P);

K é o terminal do cátodo (Material N).

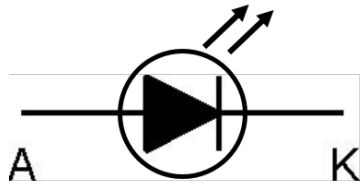
Comparando a aparência física com sua simbologia, podemos facilmente identificar os terminais. Veja:



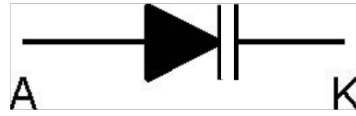
A faixa presente nos diodos indica para nós qual é o terminal cátodo. Nos diodos de potência (industriais e automotivos) a identificação é feita conforme a figura abaixo:



Abaixo você pode ver o símbolo do LED e do diodo varicap:



LED



Diodo variap

### ***Tensão reversa***

Quando o diodo é polarizado inversamente sabemos que ele bloqueia a passagem da corrente elétrica, no entanto, existe um limite de tensão elétrica para a qual o diodo polarizado dessa forma, continue bloqueando a corrente elétrica. Essa tensão recebe o nome de Tensão Reversa, ou simplesmente  $V_{RRM}$ . Vamos aos exemplos para esclarecer melhor:

Suponha um diodo polarizado inversamente e que possui a capacidade de suportar até 50V entre seus terminais. Até esse nível de tensão ele consegue manter a corrente elétrica bloqueada, agindo como se não existisse no circuito, porém, se essa tensão ultrapassar os 50V a corrente começa a circular pelo circuito atravessando o diodo, mesmo que esteja polarizado inversamente.

Este fator é fundamental na escolha de um diodo para a realização de um projeto, principalmente de for trabalhar com tensões elevadas.

### ***Corrente de operação do diodo***

A corrente de operação do diodo, ou como são escritos nos manuais  $I_{FSM}$  - Maximum Peak Forward Current - Corrente Direta de Pico Máxima, é o valor máximo de corrente elétrica que um diodo poderá suportar sem ser danificado e está ligada diretamente com a capacidade térmica de dissipação deste componente. O valor dessa corrente vai depender do tipo de diodo a ser usado.

Segue abaixo uma pequena tabela com alguns tipos de diodos de uso geral usados na prática e seus valores de Tensão Reversa e Corrente Máxima de Operação:

Tipo	$V_{RRM}$	$V_{pol. Direta}$	$I_{FSM}$ (A)
1N4001	50V	25V	0,6 a 1,25
1N4002	100V	50V	0,6 a 1,25
1N4003	200V	100V	0,6 a 1,25
1N4004	400V	200V	0,6 a 1,25
1N4005	600V	300V	0,6 a 1,25
1N4006	800V	400V	0,6 a 1,25
1N4007	1000V	500V	0,6 a 1,25

Observe que a tabela apresenta o Tipo do diodo, a Tensão Reversa ( $V_{RRM}$ ), a Tensão máxima que cada diodo poderá suportar quando ligado em polarização direta ( $V_{Pol. Direta}$ ) e a máxima corrente de pico ( $I_{FSM}$ ).

É claro que existem centenas de tipos de diodos existentes no mercado, para conhecer as características de outros tipos ou mais detalhes sobre esses mostrados na tabela consulte o DataSheets que são fichas técnicas que trazem informações detalhadas de um componente.

Este post trouxe um pouco de explicação sobre um dos componentes de grande influência na vida moderna, existe muito mais a se saber sobre diodos, portanto, continue pesquisando e estudando mais a fundo para compreender melhor sobre diodos.

Até a próxima!

***Gostou deste conteúdo? Quer muito mais assuntos interessantes e úteis? Então faça uma doação ou torne-se um colaborador e apoie esta obra.***

Doar



**APOIA.se**