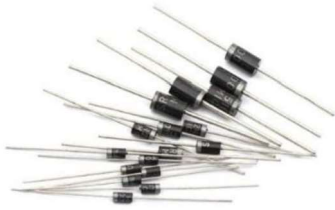
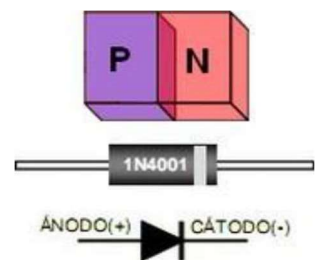


## *Diodos*



Um dos mais importantes componentes eletrônicos, os diodos são formados de materiais semicondutores e possuem uma característica importante: somente permitem a passagem da corrente em um sentido, desde que aplicada uma tensão mínima para que isso ocorra. Para entender este funcionamento, precisamos entender um pouco sobre como um diodo é construído e os dois lados que o compõe:

**Lado N (negativo):** é composto de um material semicondutor formado por átomos que possuem 1 elétron excedente (efeito obtido através de um processo chamado de dopagem). Mesmo com esses elétrons sobrando, pela natureza do material, existe uma dificuldade para que eles possam se movimentar livremente.

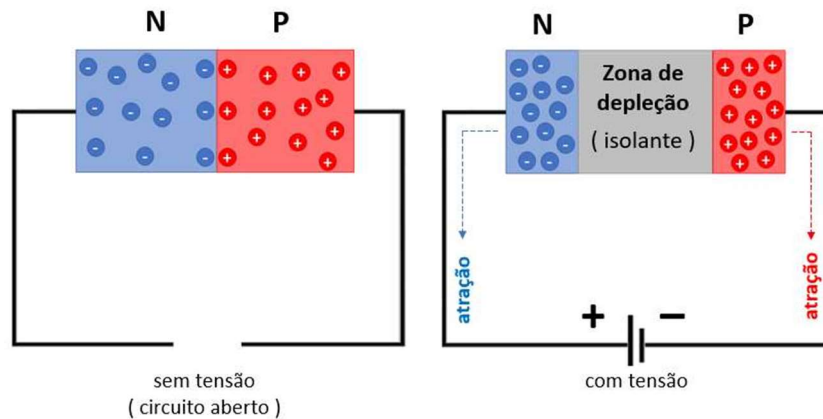


**Lado P (positivo):** é composto de um material semicondutor formado por átomos com déficit de elétrons, o que os obriga a compartilhar alguns, em equilíbrio frágil. Desse modo, sua tendência é atrair elétrons para que se completem, dando origem a uma ligação forte em lugar do equilíbrio frágil.

Quando estes dois lados são unidos, em uma junção chamada PN, no centro da junção, haverá um equilíbrio entre as cargas. Já as cargas mais distantes não possuem força de atração suficiente. Porém, quando uma tensão é aplicada, dependendo da polaridade, podem acontecer dois fenômenos diferentes.

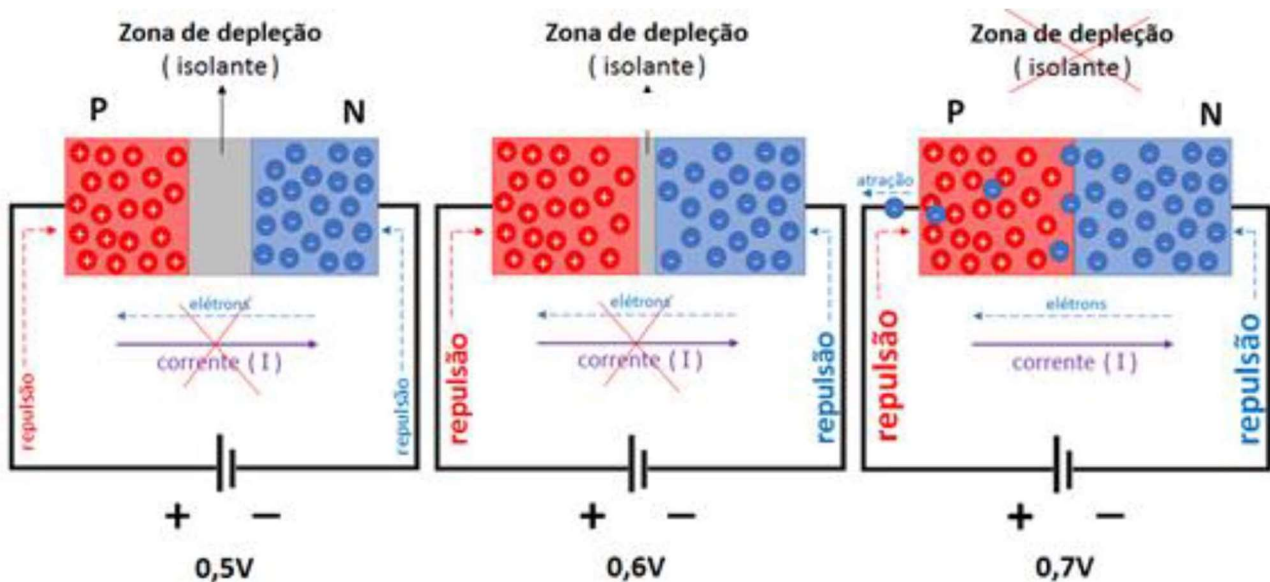
### *Ligação inversa*

O cátodo da fonte atrairá os elétrons do lado N enquanto os prótons do lado P serão atraídos pelo ânodo da fonte. Com isso, a concentração das cargas se dará nas extremidades do diodo e será criada no seu centro uma região neutra, chamada de “Zona de Depleção”. Claramente neste caso, como pode ser observado na figura abaixo, isso cria um isolamento e a corrente não circula através do diodo. O mesmo funciona, então como um isolante, de alta resistência. Existe um ponto, porém, onde a concentração de cargas está tão grande que o componente entra em curto-circuito, podendo ser danificado.



### *Ligação direta*

O cátodo da fonte provocará uma repulsão nos prótons do lado P do diodo, do mesmo modo que o ânodo da fonte provocará uma repulsão nos elétrons do lado N do diodo. Assim quanto maior a tensão, maior a força que agirá repelindo as cargas cada vez mais para o centro e diminuindo a região de depleção. Chegará um momento em que essa região será inexistente e a proximidade entre os prótons e os elétrons será tão grande que possibilitará que os elétrons pulem de um lado para o outro, permitindo assim a passagem da corrente. Veja o exemplo abaixo de um diodo típico de silício, onde o desaparecimento da zona de depleção (que permite um ponto de contato entre as duas cargas e a consequente passagem de corrente) ocorre a aproximadamente 0,7 V. É importante frisar que ao utilizar diodos dentro do circuito, ocorre uma queda de tensão, consumida por ele.

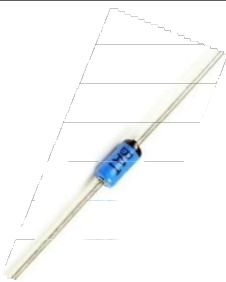


### *Outros tipos de diodos especiais*

Partindo deste princípio básico de funcionamento, os diodos podem ser construídos a partir de diversos materiais e com diferentes configurações que podem lhes dar uma infinidade de características diferentes que sejam úteis e encontrem aplicabilidade. Entre os principais tipos de diodo, temos:



**Diodo retificador:** é o diodo mais comum, com comportamento igual ao explicado anteriormente. Esse diodo possui especificação quanto a tensão máxima aceita na polarização direta (chamada de  $V_f$ ) e a tensão máxima aceita na polarização reversa (chamada de  $V_{br}$ ). São muito úteis na conversão de corrente AC em CC (pois só permitem a passagem da corrente em um sentido, bloqueando o outro), na filtragem de pequenas flutuações de tensão e no controle de polaridade de um circuito, impedindo sua queima se a fonte CC for ligada de forma invertida.



**Diodo Schottky:** são diodos bastante comuns e com o mesmo princípio básico de funcionamento. A maior diferença é que enquanto os diodos retificadores são construídos a partir de cristais silício e germânio (operando com tensão a partir de 0,3 V à 0,8 V na polarização direta), os diodos Schottky são construídos a partir de metais, com zonas de depleção muito menores e que permitem a passagem de corrente a partir de tensões mais baixas (geralmente entre 0,1 V e 0,45 V). Além disso, suportam uma corrente máxima maior na polarização reversa.



**Diodo Emissor de Luz:** é um fotodiodo construído para dissipar parte de sua tensão de queda em forma de luz (e não só calor). O exemplo mais comum é chamado de Led. Aliás, por ser um componente polarizado temos que ter cuidado ao ligar seus terminais (sendo o mais longo deles, o cátodo). Já um Led RGB é composto por 3 diodos que emitem, cada um, uma cor primária da luz. Outro exemplo deste tipo de diodo é o emissor de infravermelho, muito utilizado em controles remotos para enviar sequências distintas para aparelhos que querem controlar.



**Diodo Zener:** é um diodo especial que quando recebe polarização reversa, provoca um efeito muito importante: permite a passagem da corrente, mas de tal forma que mantém uma determinada tensão constante entre seus terminais. Por exemplo, um diodo zener de 5,1 V e com potência de 1,3 W suporta uma corrente de até 250 mA entre seus terminais, independente da tensão recebida. Porém, se esta tensão for ultrapassada, o diodo tende a ser danificado provocando uma abertura no sistema (que pode ser ou não intencional, como um fusível).



**Diodo Receptor de Luz:** é um fotodiodo igual ou similar a um diodo emissor de luz, mas capaz de captar luz. Os fótons recebidos provocam um deslocamento dos elétrons e acabam criando um desequilíbrio entre as camadas, o que gera uma corrente elétrica. Estes diodos são o princípio utilizado na confecção das chamadas células fotovoltaicas, principais componentes dos painéis solares que convertem a luz solar em energia elétrica. Ou exemplo, são os receptores de luz infravermelha, comuns em aparelhos operados por controles remotos.