

# Disjuntores



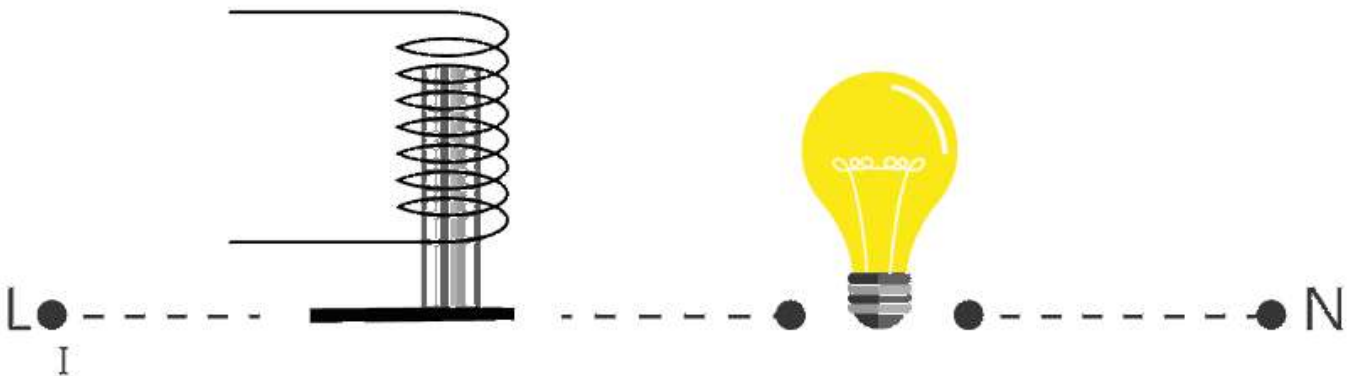
Mini Disjuntores DIN. Fonte: Internet

Disjuntor é um dispositivo de segurança e manobra, ou seja, é feito para proteger o circuito alimentado através dele e para que seja ligado e desligado quando necessário. Existem basicamente 3 tipos de disjuntores:

- Magnético
- Térmico
- Termomagnético

## Disjuntor Magnético

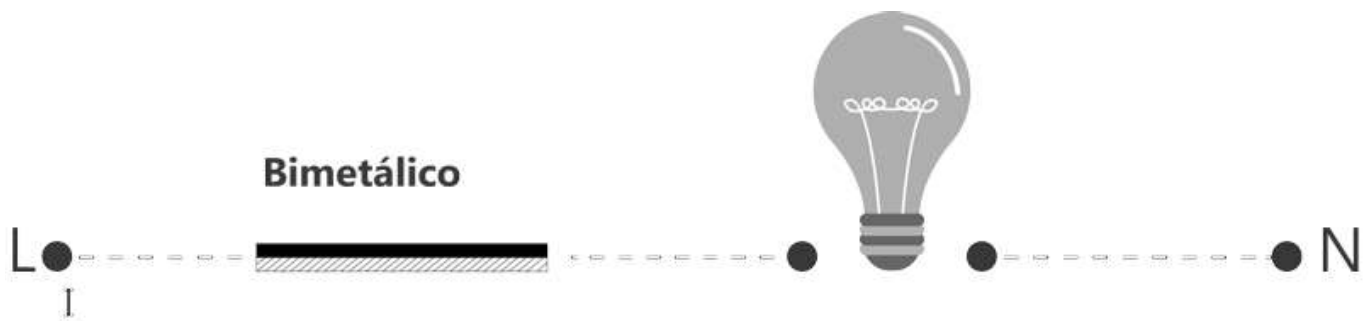
O disjuntor magnético funciona através do eletromagnetismo, quando uma corrente superior a definida passa pela bobina interna do disjuntor, ela gera um campo eletromagnético nesta mesma bobina, fazendo com que haja atração entre a bobina e a chapa metálica, abrindo o circuito protegido pelo disjuntor. O efeito é imediato, sendo possível colocar ele no lugar do fusível.



Disjuntor Magnético. Fonte: Internet

## Disjuntor Térmico

O Disjuntor Térmico funciona no seguinte princípio: uma lamina bimetálica recebe a corrente, e quando a mesma é superior a nominal a lâmina se deforma, por ser feita de dois metais diferentes ela se deforma de forma desigual, envergando para um lado, abrindo o circuito e protegendo o mesmo. Vale lembrar que disjuntor térmico deve ser utilizado somente para proteção de sobrecargas por períodos prolongados e não para curto-circuito pelo elevado tempo de deformação das laminas em comparação com a resposta do magnético.



Disjuntor Térmico. Fonte: Internet

### Disjuntor Termomagnético

O Disjuntor Termomagnético une as duas tecnologias em uma só, servindo como proteção tanto térmica quanto para curto circuitos. Muito utilizado em residências e comércios.

### Modelos

Atualmente temos 2 modelos no mercado, o DIN e o NEMA para correntes de até 120A, sendo que possuem versões com 1, 2 ou 3 polos dependendo do circuito a ser protegido, acima disso somente caixa moldada.

#### Modelo DIN



Disjuntor DIN Steck Tripolar. Fonte: Internet

## Modelo NEMA



Disjuntor NEMA. Fonte: Internet

### Normatização

Devemos seguir a NBR5410 para dimensionamento e aplicação desses disjuntores, maiores informações você também encontra nas normas NBR60898:2004 (**Disjuntores** para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD) e ABNT NBR IEC 60947-2:2013 (Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão Parte 2: **Disjuntores**), essa última tem 3 versões .

### Outras Observações

O disjuntor padrão DIN oferece uma proteção muito maior, pois o NEMA possui uma capacidade de interrupção de aprox. 66% comparado ao DIN, outro detalhe é sua estrutura, normalmente a fixação dos cabos no padrão NEMA é feita por terminal olhal, facilitando a soltura indesejada dos cabos, enquanto o padrão DIN possui uma braçadeira com ranhuras, fornecendo uma fixação muito maior, o padrão DIN possui a bobina e o bimetálico enquanto o NEMA somente bimetálico.

Simplificando, a segurança fornecida pelo modelo DIN é superior ao NEMA, tanto em velocidade de resposta quanto em estrutura.

# Disjuntores – Tipos de Curvas e Para que Serve



Disjuntor Bipolar Steck – Fonte: Internet

Para definir qual tipo de disjuntor na instalação, devemos nos atentar as características técnicas de cada modelo, para saber as reais aplicações deles. Um dos mais importantes pontos são as curvas características, elas definem basicamente o tempo de resposta do disjuntor a certas situações, veremos mais abaixo.

A norma regulamentadora dos disjuntores é a ABNT NBR NM 60898, ela define as características para disjuntores de sobrecorrente.

Os disjuntores utilizados em comércios e residências possuem basicamente 3 tipos de curvas:

- Tipo B
- Tipo C
- Tipo D

Estas curvas definem o tipo de carga e a curva de atuação do disjuntor, por exemplo, na partida de um motor.

Vale lembrar que cada disjuntor tem sua tabela, existe tabela para residenciais e industriais, dê uma conferida depois para entender melhor :).

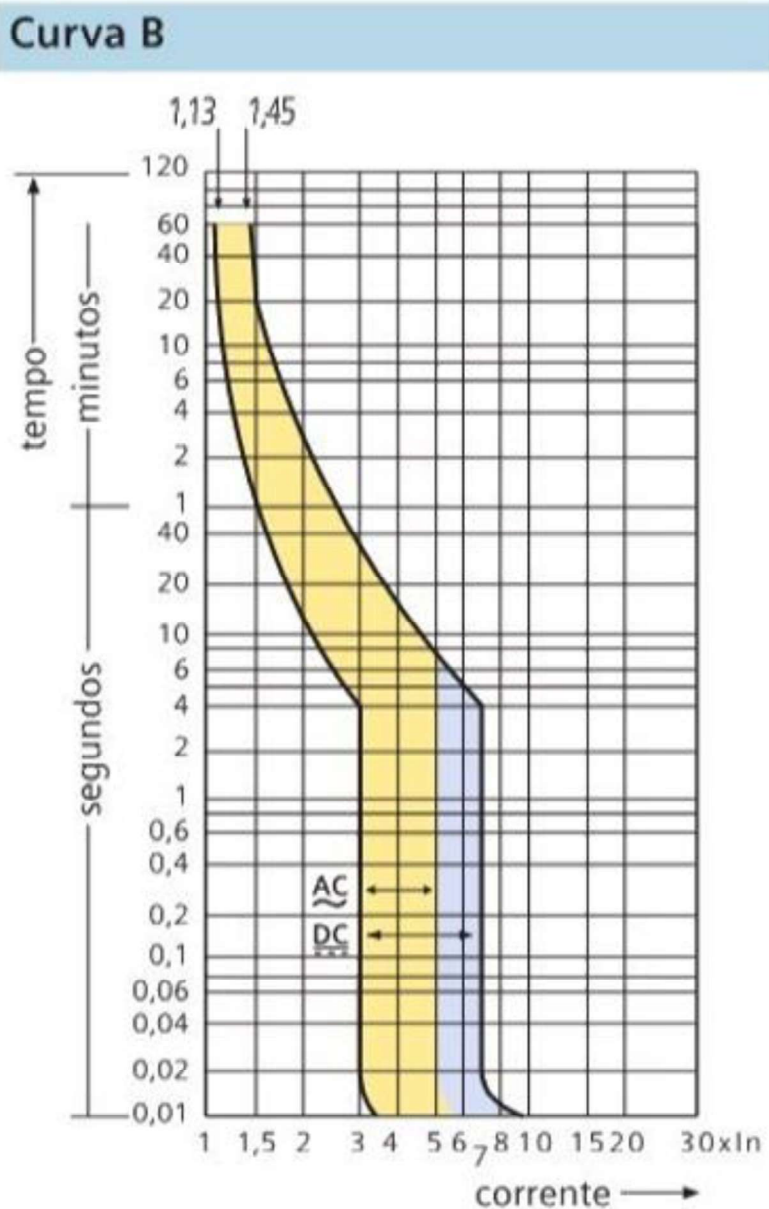
## Curva Tipo B

Na curva tipo B teremos as cargas resistivas, ou seja, chuveiros elétricos, aquecedores, TUG's (tomadas de uso geral) entre outros.

A corrente instantânea suportada é de 3 a 5 vezes a nominal.

Exemplo: um disjuntor de 6 Amperes suporta no momento da inicialização uma corrente 3 vezes a nominal (18A) por  $\geq 0,1s$ , ou seja, sua ruptura deve ser entre 0,1s ou mais.

Agora uma corrente instantânea 5 vezes a nominal, (30A), o disjuntor deverá atuar em  $< 0,1s$ , ou seja, sua ruptura deve ser no máximo em 0,09s.



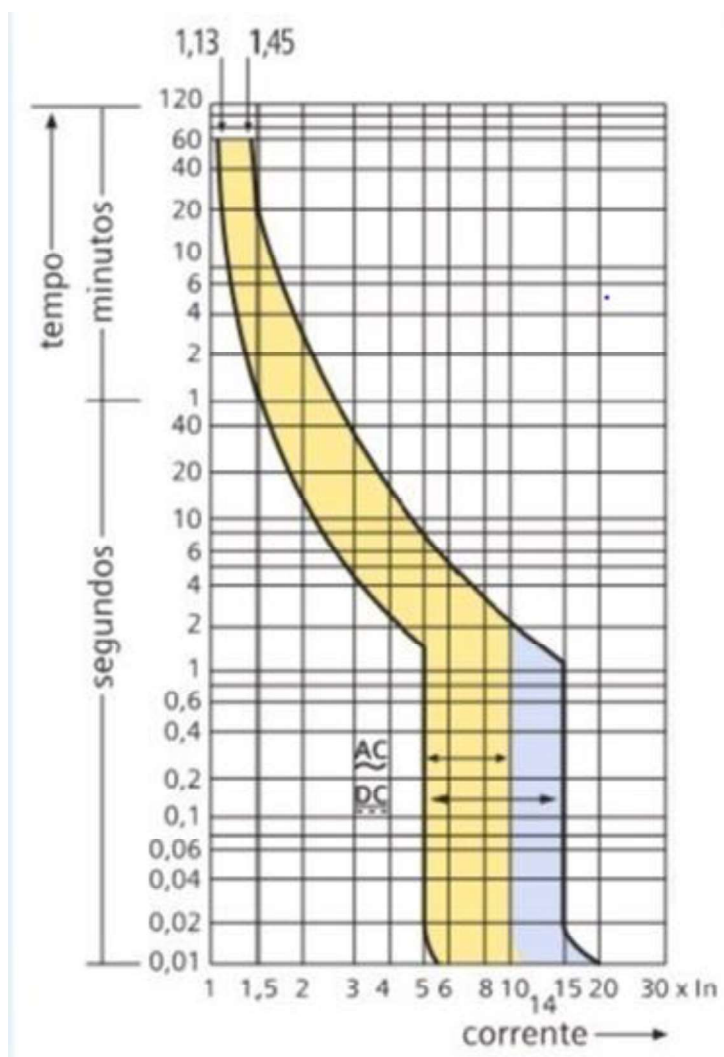
Disjuntor – Curva Característica B

## Curva Tipo C

Na curva tipo C teremos cargas indutivas, com uma corrente instantânea maior, como motores, bombas, reatores de lâmpadas, entre outros.

Sua corrente instantânea é entre 5 a 10 vezes a nominal, seguindo o exemplo de cima utilizando um disjuntor de 6A teremos:

Se a corrente for 5 vezes(30A) ele suportará por um tempo  $\geq 0,1$ s, se a corrente for até 10 vezes a nominal (60A) ele suportará por um tempo  $< 0,1$ s, ou seja, sua ruptura deverá ser em um tempo menor que 0,1 segundos.



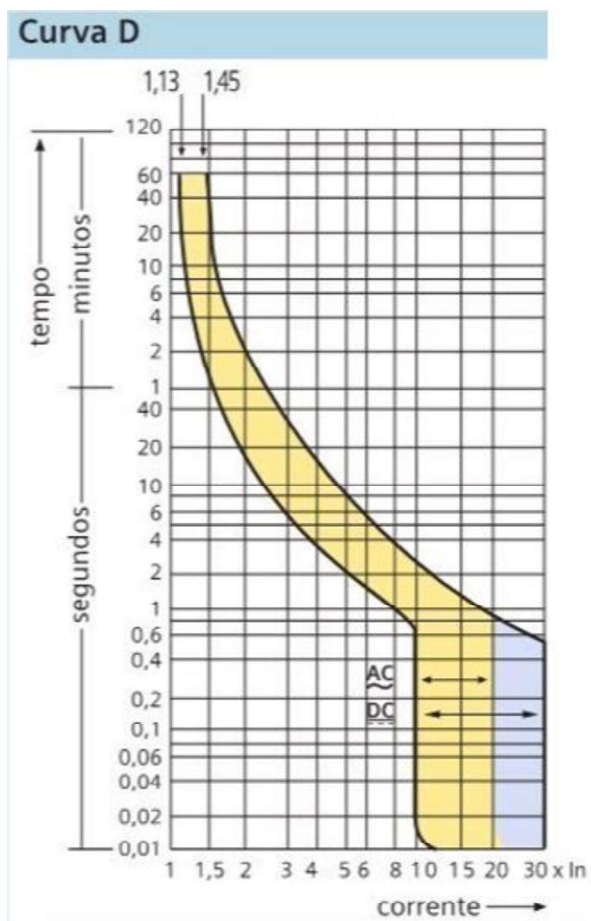
Disjuntor – Curva Característica C

## Curva Tipo D

Essa característica é para grandes cargas indutivas, como motores de grande porte, transformadores, máquinas de solda, entre outros. Sua corrente instantânea é entre 10 a 20 vezes a nominal.

Seguindo o exemplo do disjuntor de 6A neste caso teremos:

Se a corrente for 10 vezes (60A) ele suportará por um tempo  $\geq 0,1s$ , se a corrente for até 20 vezes a nominal (120A) ele suportará por um tempo  $< 0,1s$ , ou seja, sua ruptura deverá ser em um tempo menor que 0,1 segundos.



Disjuntor – Curva Característica D

*Curiosidade: Porquê as curvas começam com B e não com A? Para que não haja confusão com a nomenclatura Ampère.*