

## FUSÍVEIS: AS CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA.

Os **fusíveis** são constituídos por um condutor de seção reduzida (elo fusível) em relação aos condutores da instalação, montados em uma base de material isolante. Quando ocorre sobre-corrente de curto circuito, o elo fusível funde-se, interrompendo a passagem de corrente elétrica, evitando danos à instalação e aos equipamentos.

### Características dos Fusíveis

**Corrente Nominal** – Seria o valor de corrente suportável pelo fusível, sem que ele interrompa a alimentação do circuito o qual esteja protegendo. Tal dimensão consta no corpo de porcelana que integra o dispositivo.

**Corrente de Curto-Circuito** – Corrente máxima que ao percorrer um circuito elétrico deve ser interrompida pela queima do fusível, utilizado a título de proteção conforme citado.

**Capacidade de Ruptura (kA)** – É a corrente que pode ser interrompida pelo fusível no circuito com segurança e não depende da tensão máxima correspondente à instalação.

**Tensão Nominal** – Valor de tensão que pode ser suportado pelo fusível, mediante o qual ele irá atuar normalmente em condições extremas de temperatura. Para instalações elétricas em baixa tensão, os valores de tensão indicados são de 500 V para circuitos CA (corrente alternada) e de 600 V para circuitos CC (corrente contínua).

## Tipos de Efeitos Fusíveis

Existem três categorias de fusíveis conforme a eficiência de operação e aplicações a que se destinam. Conheça a seguir cada tipo específico.

**Fusíveis de Efeito Rápido** – Utilizados em aplicações simples nas quais a carga acionada pela rede elétrica não apresenta picos de corrente, ou seja, a corrente consumida pelo equipamento através de sua ligação a tomadas não assume valores elevados, por exemplo lâmpadas, fornos elétricos, etc.

**Fusíveis de Efeito Retardado** – Utilizados em circuitos nos quais a corrente de partida dos equipamentos assumam valores bem superiores aos que possuem nas condições normais de funcionamento ou em situações aonde ocorre sobrecarga momentânea dos circuitos (pequenos intervalos de tempo), é o caso dos motores elétricos e cargas capacitivas respectivamente.

**Fusíveis de Efeito Ultrarrápido** – Aplicados em situações nas quais a carga a ser alimentada possui circuitos eletrônicos ultrasensíveis constituídos por elementos semicondutores, tiristores, GTO's e diodos interrompendo a corrente quando houver um curto para evitar danos a essas partes constituintes.

Classificação dos fusíveis segundo faixa de interrupção e categoria de utilização.

Esta classificação é composta de 2 letras. A primeira letra, minúscula, indica a Faixa de Interrupção, isto é, para qual tipo de corrente excessiva, o fusível irá atuar.

- “g” – Atuação para correntes de sobrecarga e de curto circuito.
- “a” – Atuação apenas para correntes de curto circuito.

A segunda letra, maiúscula, designa a categoria de Utilização, ou seja, que tipo de equipamento elétrico o fusível irá proteger.

- “L/G” – Proteção de linhas, cabos e uso geral.
- “M” – Proteção de circuitos de motores.
- “R” – Proteção de circuitos com semicondutores.
- “Tr” – Proteção de transformadores.

Ex:



Fusível DIAZED – gG – 2A – 500V

Continuação deste artigo: TIPOS DE FUSÍVEIS

PRECAUÇÕES A SEREM TOMADAS NAS SUBSTITUIÇÕES DE FUSÍVEIS:

- Nunca utilizar um fusível com capacidade superior ao projetado para instalação nem por curto período de tempo.
- Na falta do fusível, no momento da troca, jamais faça nenhum tipo de remendo, supondo que a instalação estará protegida.
- No lugar do fusível queimado, pode ser colocado um outro de menor capacidade de corrente até que seja providenciado o correto.
- Se o rompimento do fusível se deu por sobrecarga, fazer um levantamento de carga do circuito para redimensioná-lo.
- Se a causa do rompimento foi curto-circuito, realizar o reparo na instalação antes da substituição do fusível.
- Nos casos de fusíveis tipo rolha, não colocar moeda para substituir o elemento fusível rompido nem jumper de fio de cobre.
- Nos casos de fusível rolha, procurar substituir o conjunto por disjuntores.
- Na substituição de fusíveis tipo cartucho, desligar a chave geral e lixar os contatos do porta fusíveis antes da troca.

**Fusíveis de vidro** – Utilizados para proteção de circuitos eletroeletrônicos, filtros de linha, Estabilizadores de tensão, no-break, porta fusíveis veiculares modelos antigos, entre outros

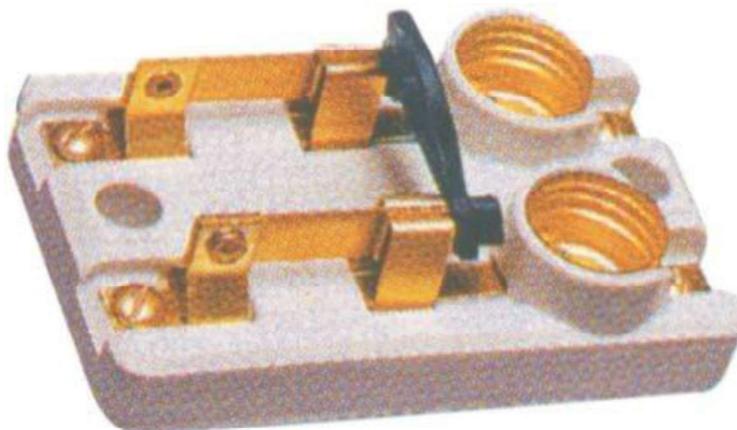


Fusível de Vidro

**Tipo rolha** – corpo de porcelana com os contatos sendo realizados através de rosca de fixação ao soquete e de um terminal na parte inferior. O elo fusível é constituído de liga de chumbo-estanho. São encontrados nas correntes nominais de 10, 15, 20, 25 e 30 ampères.



Fusível tipo rolha



Base para fusível tipo rolha

**Tipo cartucho** – construído num corpo cilíndrico de papelão ou fibra, com terminais de cobre, tipo faca ou virola. O elo fusível pode ser de chumbo-estanho ou cobre. São de baixo valor aquisitivo e, como o tipo rolha, apresentam o problema das bases servirem para diversas correntes nominais,

possibilitando substituição por outro de maior capacidade de corrente nominal, colocando em risco a segurança da instalação. **Não atendem à NBR 5410 e NBR 11840.**



Fusível Tipo Cartucho



Base para fusível tipo cartucho

**Tipo DIAZED** – Construído em um corpo de porcelana cilíndrico, fechado nas extremidades por tampas metálicas por onde é feito o contato com a base. Esta foi projetada para alojar somente os fusíveis de determinada corrente nominal. Portanto, não existe a possibilidade de instalar nas bases fusíveis de corrente nominal diferente daquela que foi pré-determinada para o circuito.

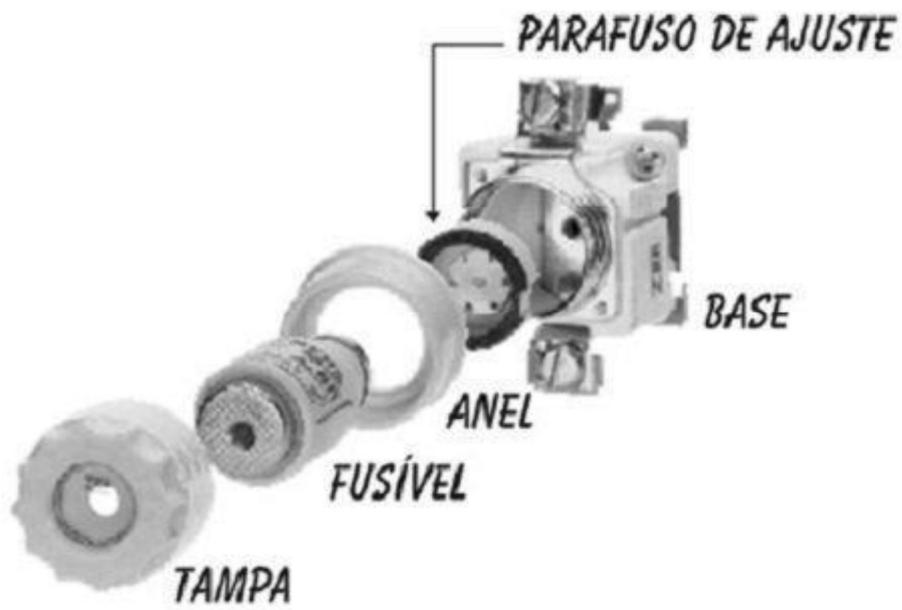
Existe em seu corpo um indicador de fusão que é um pequeno círculo colorido na janela frontal. Quando ocorre a fusão do elo fusível, o ponto colorido se desprende, indicando que o elo fusível está fundido. São encontrados **fusíveis diazed** de 2 a 100 A de corrente nominal, porém a corrente de ruptura é da ordem de 100 KA.

São construídos nas versões rápida e retardada. Empregados em instalações elétricas que exigem maior confiabilidade, e em proteção de motores na versão retardada.

DIAZED DIA – Diâmetro; **Z** = Duas partes (bipartido); **ED** = Rosca do tipo Edson

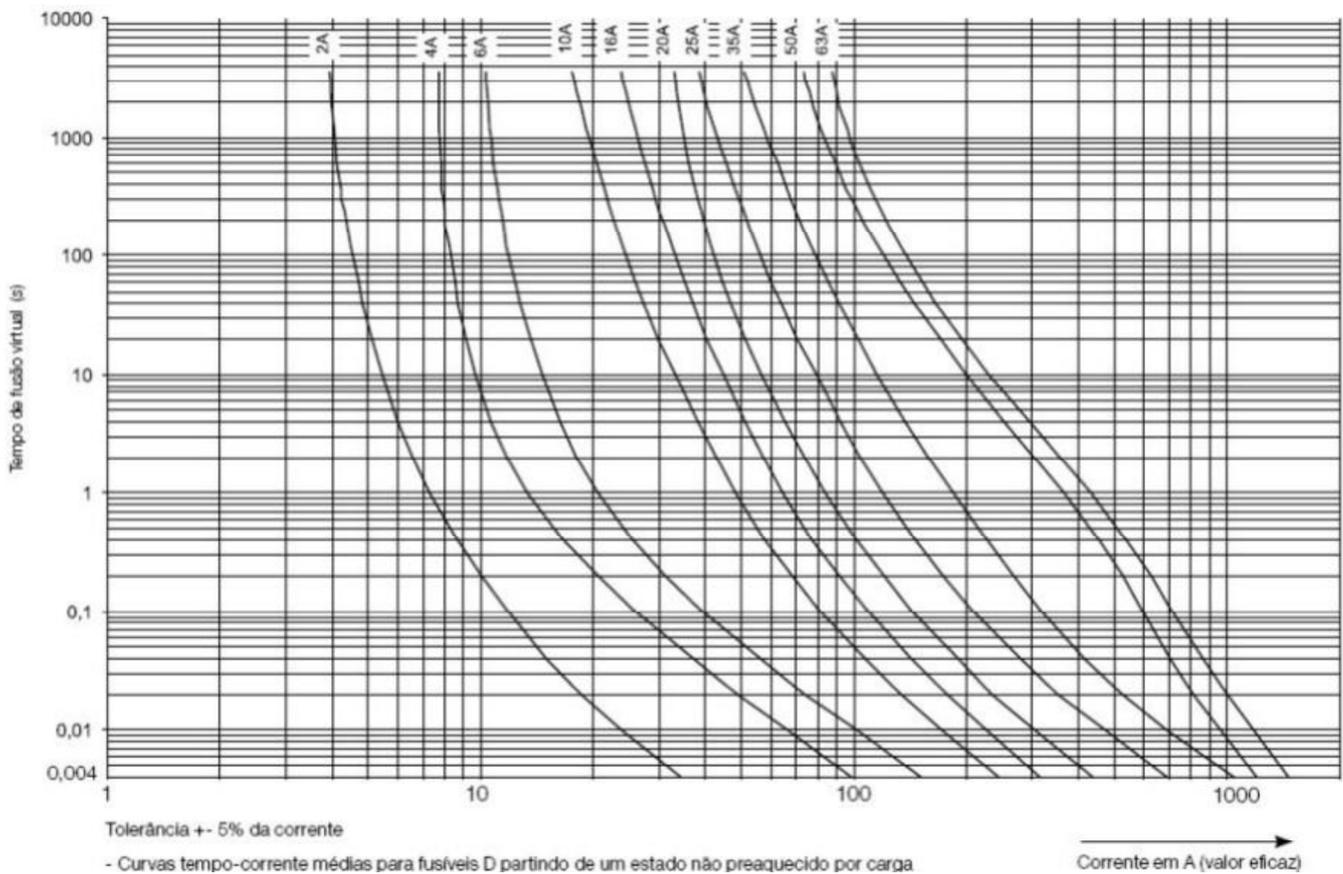


Fusível DIAZED



Partes do Fusível DIAZED

## CURVA TEMPO x CORRENTE PARA O FUSÍVEL “D”



### Tempo de fusão virtual x Corrente de Partida

**Tipo SILIZED/SITOR** – Os fusíveis ultrarrápidos SILIZED são utilizados na proteção de curto-circuito de semicondutores, estão adaptados às curvas de carga dos tiristores e diodos de potência, permitindo quando da sua instalação seu manuseio sem riscos de toque acidental.

Possui categoria de utilização gR, em três tamanhos e atendem as correntes nominais de 16 a 100A.

Limitadores de corrente, possuem capacidade de interrupção: 50kA em até 500VCA.

Através de parafusos de ajuste, evitam alterações equivocadas dos fusíveis, preservando as especificações do projeto e a segurança da instalação.

Permitem a fixação por engate rápido sobre trilho ou parafusos e **atendem a norma**.



Fusível SILIZED/SITOR



Fusível SILIZED/SITOR

**Tipo NEOZED** – Os fusíveis NEOZED possuem tamanho reduzido e são aplicados na proteção de curto-circuito em instalações típicas residenciais, comerciais e industriais. Possui categoria de utilização gL/gG, em dois tamanhos (D01 e D02) atendendo as correntes nominais de 2 a 63A. Limitadores de corrente, são aplicados para até 50kA em 400VCA. Parágrafo

A sua forma construtiva garante total proteção de toque acidental quando da montagem ou substituição dos fusíveis. Possui anéis de ajuste que evitam a alteração dos fusíveis para valores superiores de corrente, mantendo a adequada qualidade de proteção da instalação.



Fusível NEOZED



Partes do fusível NEOZED

**Elo Fusível Rabicho** – Utilizado para proteção de circuitos de distribuição de energia elétrica, proteção de equipamentos das concessionárias de energia elétrica, proteção de entradas primárias de consumidores atendidos em Média Tensão até 100 A . Utilizados nas Classes de Tensão de 5 kV, 15 kV, 25 kV e 35 kV Corrente nominal: 1 a 100 A.



Elo fusível rabicho

**Chave Fusível** – Também conhecida popularmente como corta-circuito, é um equipamento cuja função é proteger as redes de distribuição primárias contra sobre correntes originadas por sobrecargas, curto-circuito, dentre outros. Sendo frequentemente utilizada nas redes aéreas de distribuição urbana e rural, bem como em pequenas subestações sejam elas do consumidor ou da concessionária de energia elétrica.

Como o próprio nome indica, um elemento fusível integra o equipamento e é o principal responsável pelas características básicas do seu princípio de funcionamento. Entretanto, a chave fusível poderá ser solicitada a operar em condições de defeito, neste caso é essencial que o equipamento opere rapidamente e que sua capacidade de interrupção de corrente de defeito seja compatível com o sistema onde está instalado.

Por outro lado, as chaves fusíveis não possuem mecanismos de extinção do arco elétrico e estas não devem ser operadas em carga. Quando necessário operar com carga, utiliza-se uma ferramenta acessória conhecida como desconectado sob carga (loadbuster).



Chave Fusível

**Tipo NH** – Os fusíveis NH são aplicados na proteção de sobre correntes de curto-circuito em instalações elétricas industriais.

Possui categoria de utilização gL/gG, os valores diferentes e atendem as correntes nominais de 6 a 1250A. Limitadores de corrente, possuem elevada capacidade de interrupção de 120kA em até 690VCA.

Com o uso de punhos garantem manuseio seguro na montagem ou substituição dos fusíveis. Seus valores de energia de fusão e interrupção facilitam a determinação da seletividade e coordenação de proteção O fusível NH reúne as características de fusível retardado para correntes de sobrecarga e de fusível rápido para correntes de curto-circuito. São próprios para proteger os circuitos que em serviço estão sujeitos às sobrecargas de curta duração, por exemplo, partida direta de motores trifásicos com rotor em gaiola. Possuem os contatos (facas) prateados, o que proporciona perdas muito reduzidas no ponto de ligação e o corpo de esteatita para garantir a segurança total.

NH: **N** = baixa tensão; **H** = Alta capacidade de interrupção Tensão nominal: 500Vca/250Vcc.

Capacidade de interrupção nominal: 120 kA até 500 Vca; 100 kA até 250 Vcc – Código do Fusível  
Capacidade Interrupção NH00 4 a 160 A NH 1 50 a 250 A NH 2 125 a 400 A NH 3 315 a 630 A



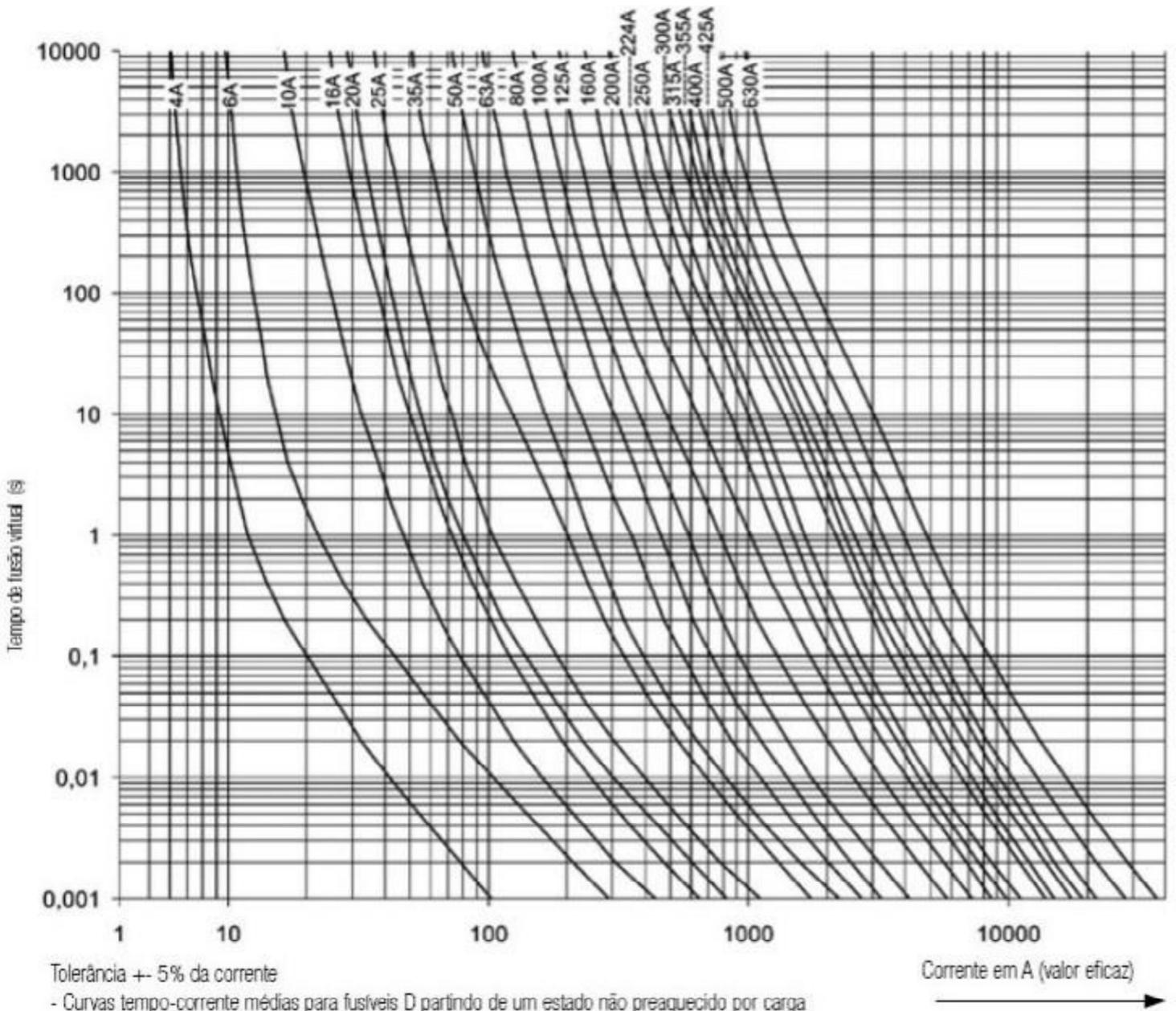
Fusível NH1



Base para Fusível NH



Punho Saca Fusível



Curva característica fusível NH

**Tipo HH** – Os fusíveis HH operam de forma seletiva individualmente quando associados a equipamentos de manobra, tais como seccionadores, interruptores, contadores e outros. Podem ser instalados individualmente como dispositivos de proteção, assegurando a vida útil do sistema a eles conjugado.

São adequados para proteção de transformadores de potência, transformadores de potencial, ramais de cabos, motores, bancos de capacitores e equipamentos de subestações de distribuição e usinas geradoras, contra danos térmicos e dinâmicos oriundos de correntes elevadas de curto-circuito. Sua aplicação vai de tensões de 2,4 até 36kV e 0,5 até 500.



Fusível HH



Fusível HH – Base

## **PRECAUÇÕES A SEREM TOMADAS NAS SUBSTITUIÇÕES DE FUSÍVEIS:**

- Nunca utilizar um fusível com capacidade superior ao projetado para instalação nem por curto período de tempo.
- Na falta do fusível, no momento da troca, jamais faça nenhum tipo de remendo, supondo que a instalação estará protegida.
- No lugar do fusível queimado, pode ser colocado um outro de menor capacidade de corrente até que seja providenciado o correto.
- Se o rompimento do fusível se deu por sobrecarga, fazer um levantamento de carga do circuito para redimensioná-lo.
- Se a causa do rompimento foi curto-circuito, realizar o reparo na instalação antes da substituição do fusível.
- Nos casos de fusíveis tipo rolha, não colocar moeda para substituir o elemento fusível rompido nem jumper de fio de cobre.
- Nos casos de fusível rolha, procurar substituir o conjunto por disjuntores.
- Na substituição de fusíveis tipo cartucho, desligar a chave geral e lixar os contatos do porta fusíveis antes da troca.