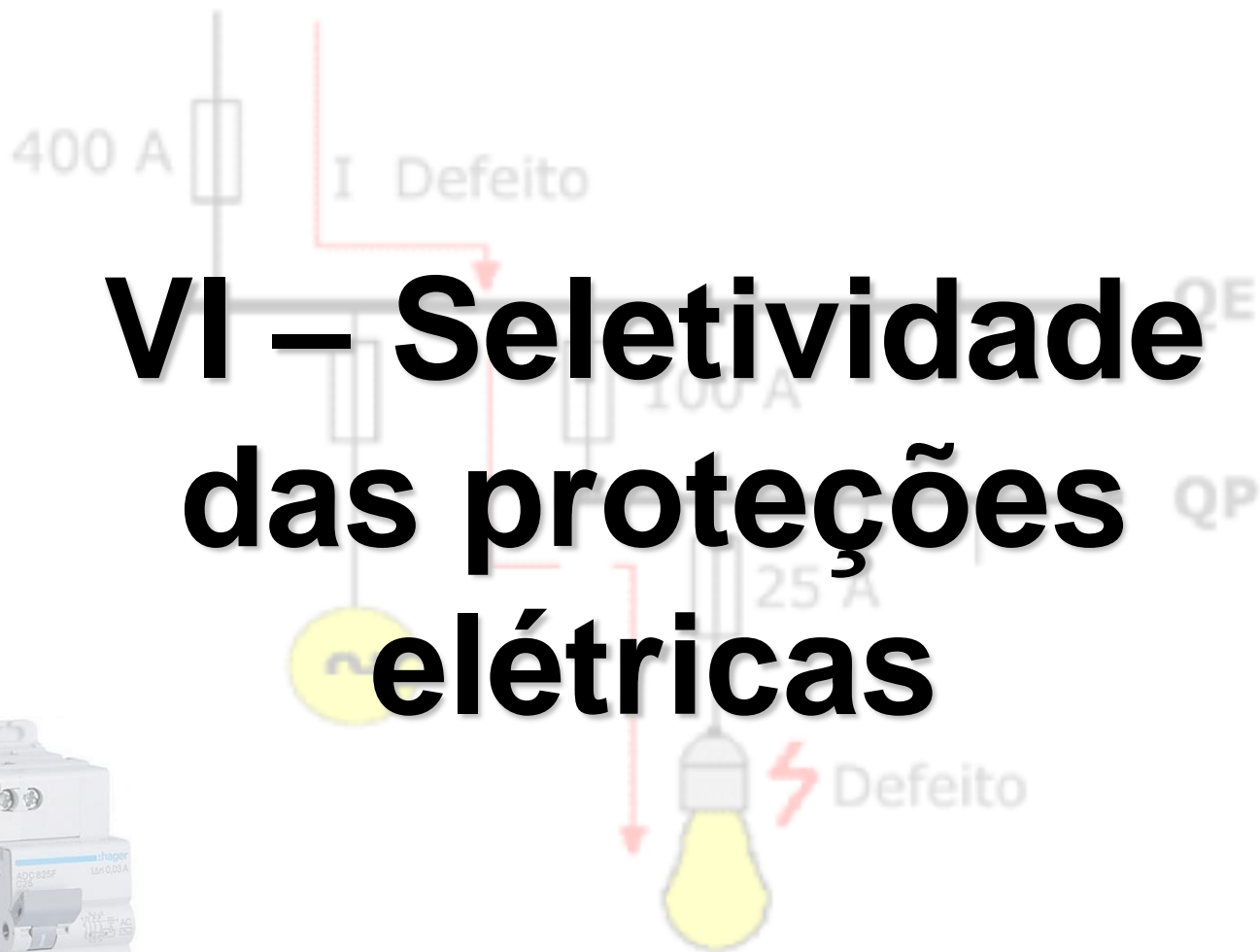
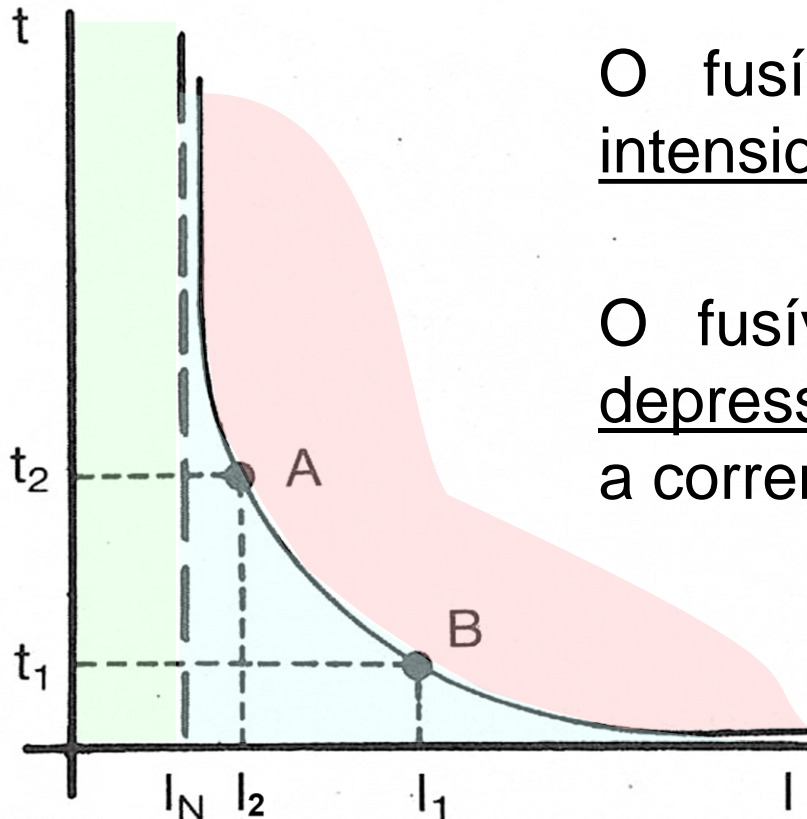


VI – Seletividade das proteções elétricas



Curva característica do fusível

Curva “**intensidade/ tempo de fusão**”: Relaciona os valores da intensidade da corrente, “ I ”, à qual o fusível funde com o respetivo tempo, “ t ”, que o fusível demora a fundir.



O fusível não funde para a sua intensidade nominal (I_N) ou calibre.

O fusível funde no ponto B mais depressa do que no ponto A, visto que a corrente, “ I ”, é mais elevada em B.

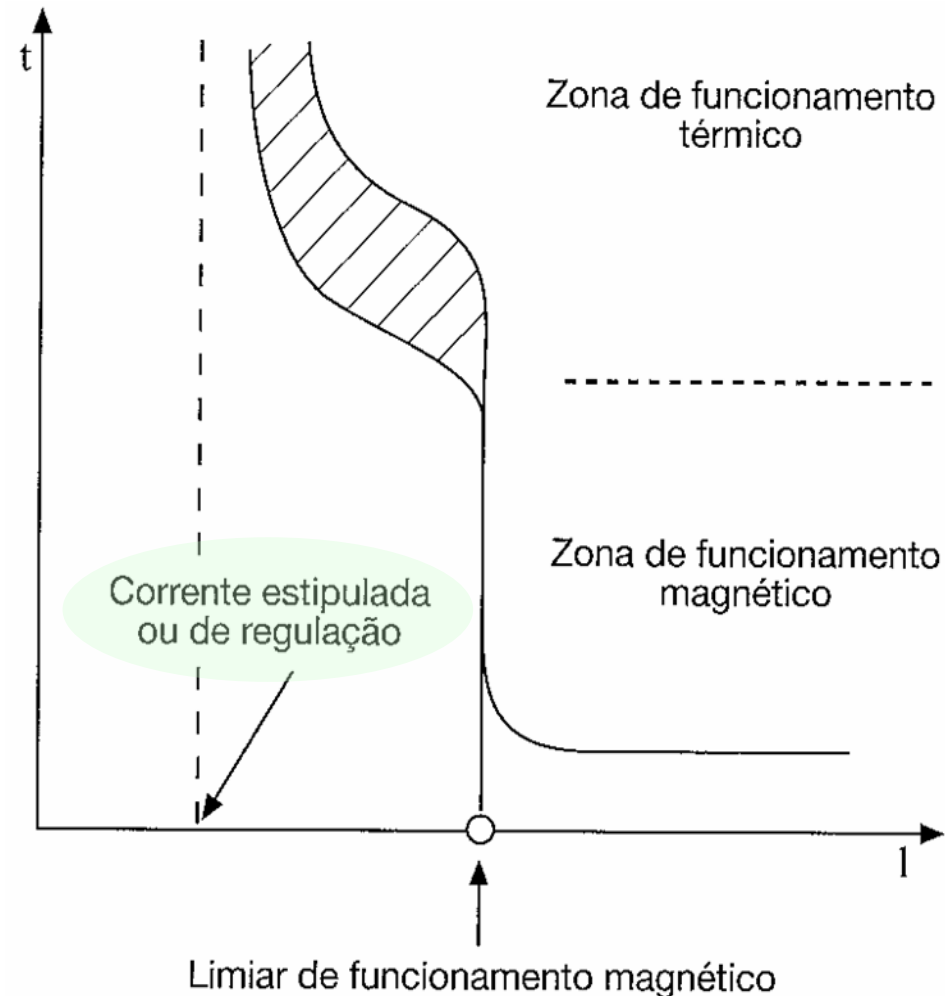
Curva característica do disjuntor

Olhando para as zonas características de funcionamento, podem definir-se vários tipos de disjuntores:

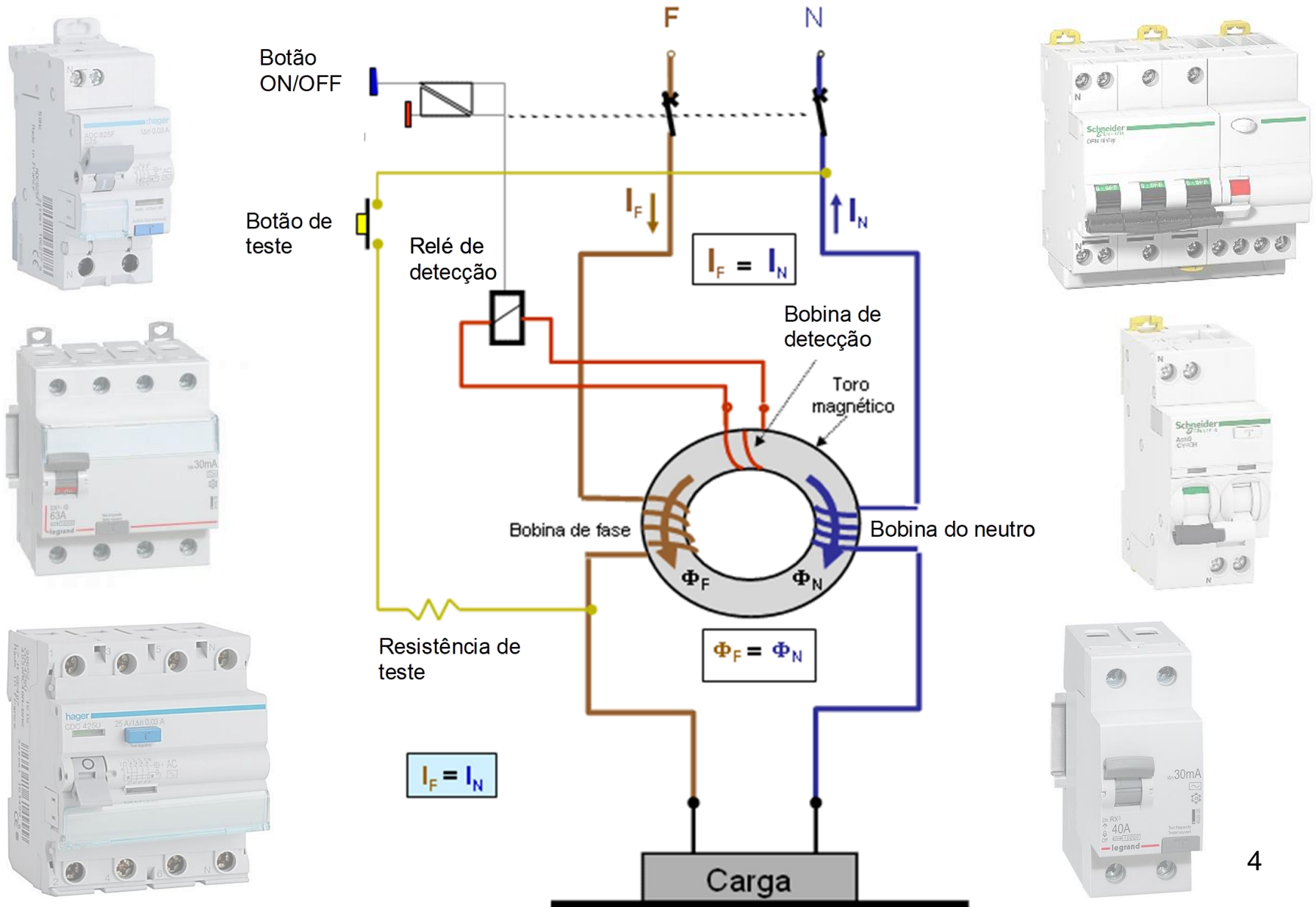
Tipo B: Limiar de disparo magnético muito baixo (ideal para curto-circuitos de valor reduzido).

Tipo C: Limiar de disparo magnético permite cobrir a maioria das necessidades.

Tipo D: Limiar de disparo magnético alto permite utilização na proteção de circuitos com elevadas pontas de corrente de arranque (ex.: motores).



Como funciona um diferencial



A – NA AUSÊNCIA DE DEFEITO:

$I_F = I_N$ (Porque não há corrente de fuga para a terra)

$$\Phi_F = \Phi_N$$

$$\Phi_F - \Phi_N = 0$$

Logo não há corrente induzida na bobina de detecção que aciona o relé. Os contactos continuam fechados. A instalação funciona normalmente.

B – NA PRESENÇA DE UM DEFEITO DE ISOLAMENTO:

$I_F > I_N$ (Porque há corrente de fuga para a terra)

$$\Phi_F > \Phi_N$$

$$\Phi_F - \Phi_N \neq 0$$

Logo há corrente induzida na bobina de detecção que aciona o relé. Os contactos abrem. A instalação é desligada!

Selectividade dos aparelhos de protecção

Sempre que dispositivos de protecção sejam instalados em cascata a seletividade entre eles deve ser garantida!

Diz-se que há **seletividade** dos aparelhos de protecção quando, em caso de defeito, apenas atua o aparelho de protecção imediatamente a montante do defeito.

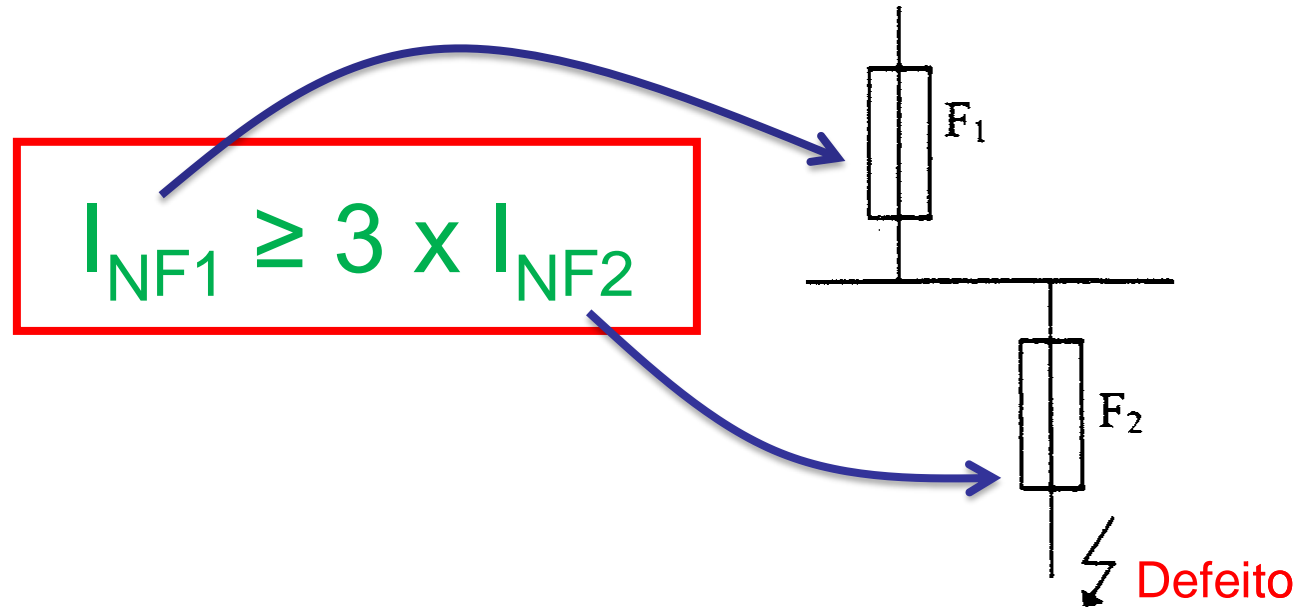
Na prática a seletividade é garantida pelo valor de intensidade nominal, " I_N ", do corta-circuito fusível ou disjuntor.

Seletividade dos aparelhos de proteção

Na prática, a seletividade é garantida se:

- ✓ I_N do corta-circuito fusível a montante $\geq 3 \cdot I_N$ do corta-circuito fusível a jusante (*seletividade entre corta-circuitos fusíveis*).
- ✓ I_N do disjuntor a montante $\geq 2 \cdot I_N$ do disjuntor a jusante (*seletividade entre disjuntores*).
- ✓ As curvas características do aparelho de proteção contra sobrecargas e do aparelho de proteção contra curto-circuitos forem tais que **atue o primeiro aparelho situado a montante** (*seletividade entre disjuntores e corta-circuitos fusíveis*).

Selectividade entre corta-circuitos fusível

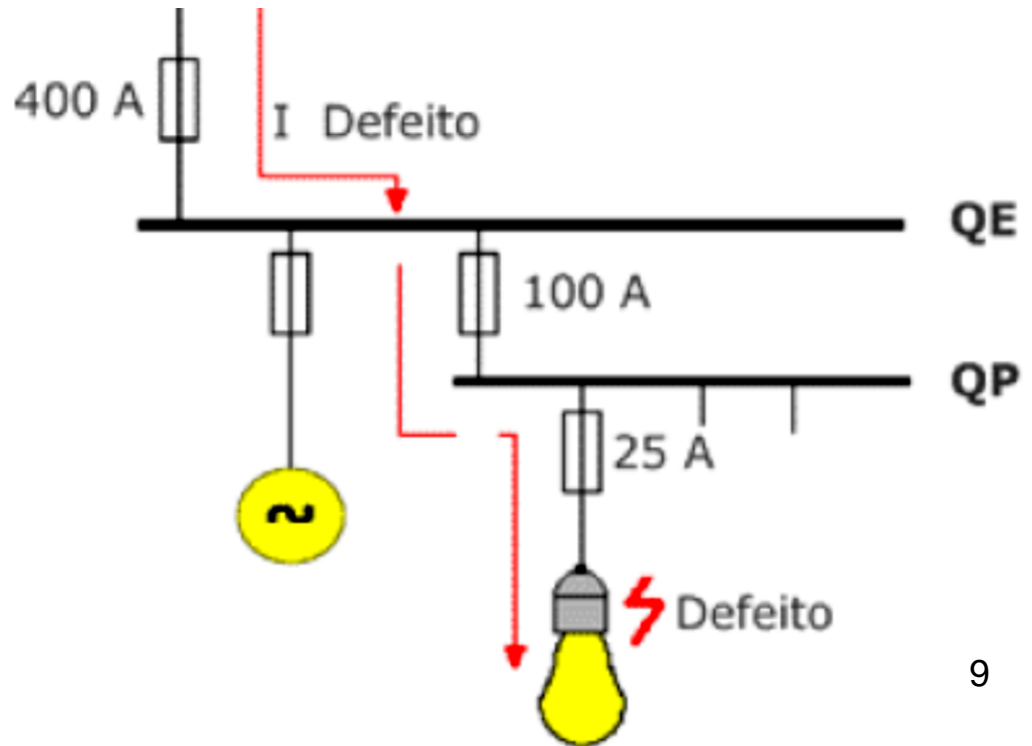


Exemplo:

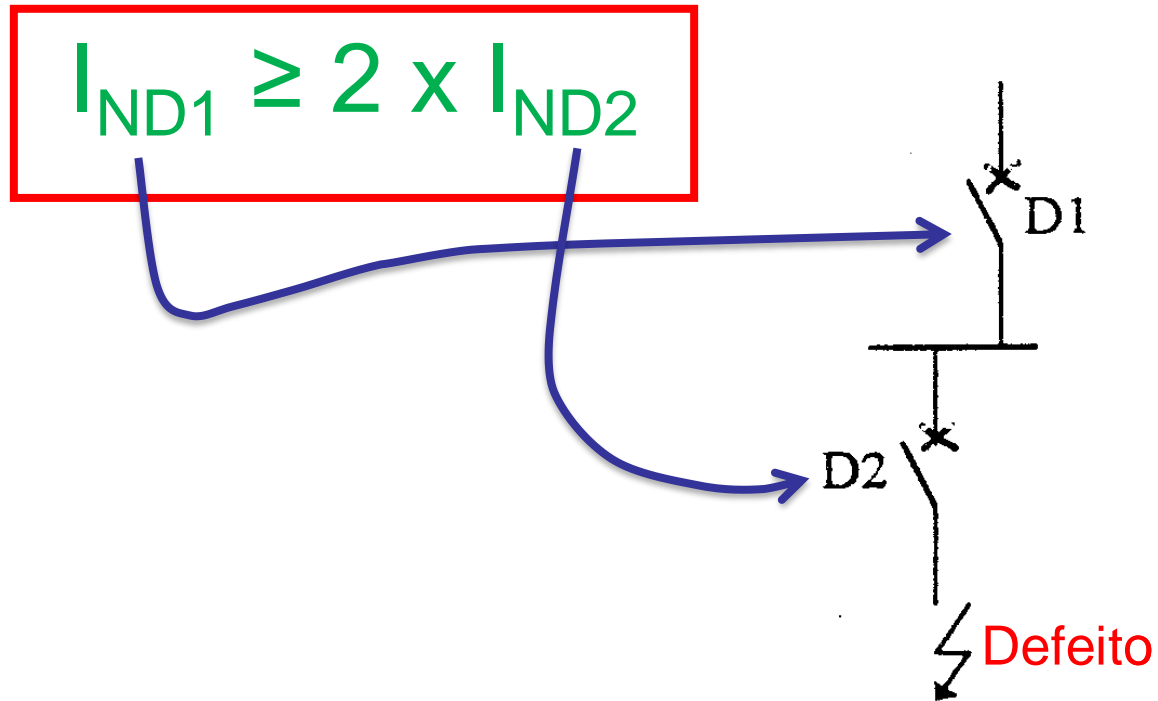
Neste exemplo, o fusível de 25A entra em funcionamento (funde) devido ao defeito ocorrido na canalização ou aparelho que ele protege.

Existe seletividade?

Sim, neste caso temos seletividade, evitando que os circuitos restantes deixem de funcionar.

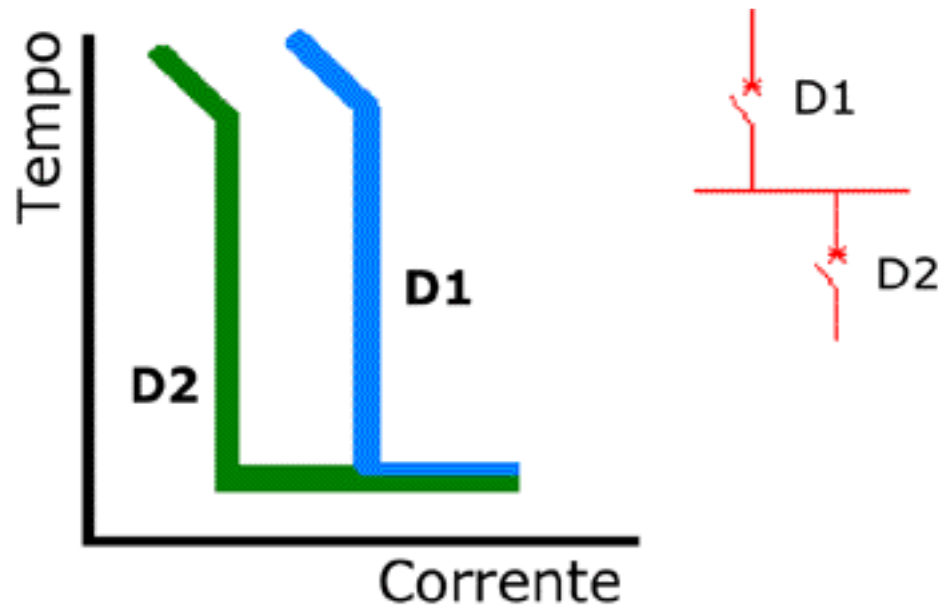


Seletividade entre disjuntores



Seletividade Parcial

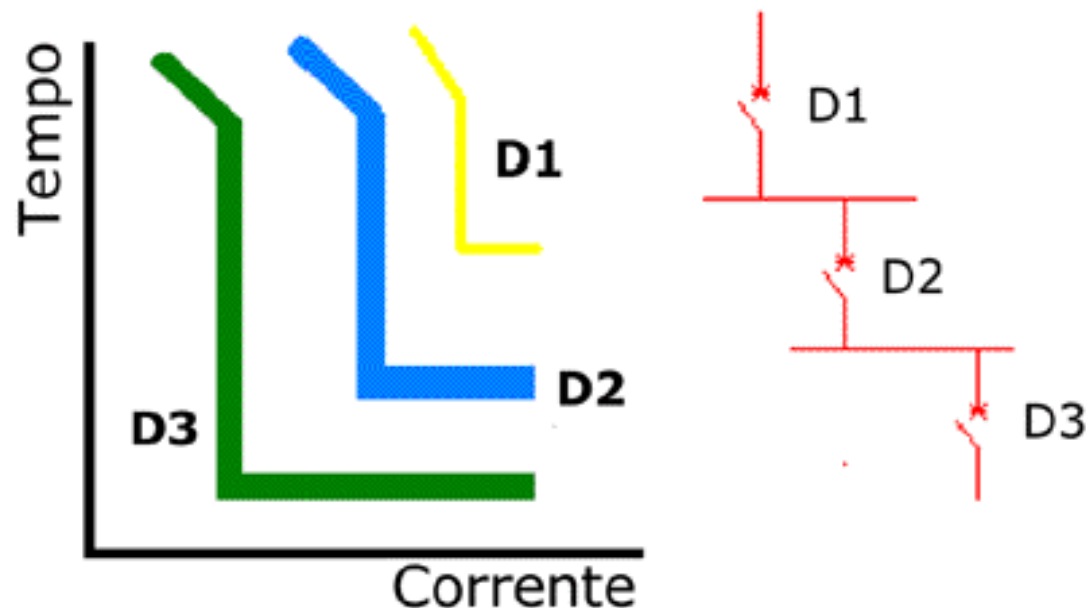
Tempos de funcionamento iguais para corrente de defeito diferente.



Seletividade Parcial entre 2 disjuntores

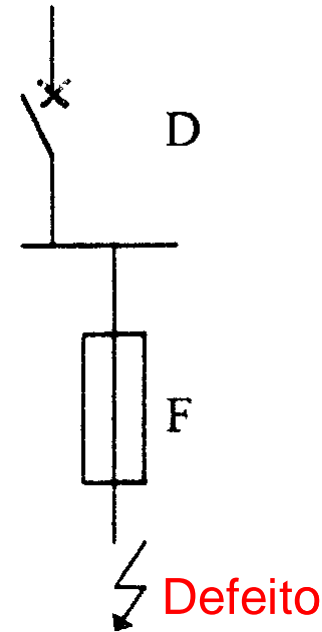
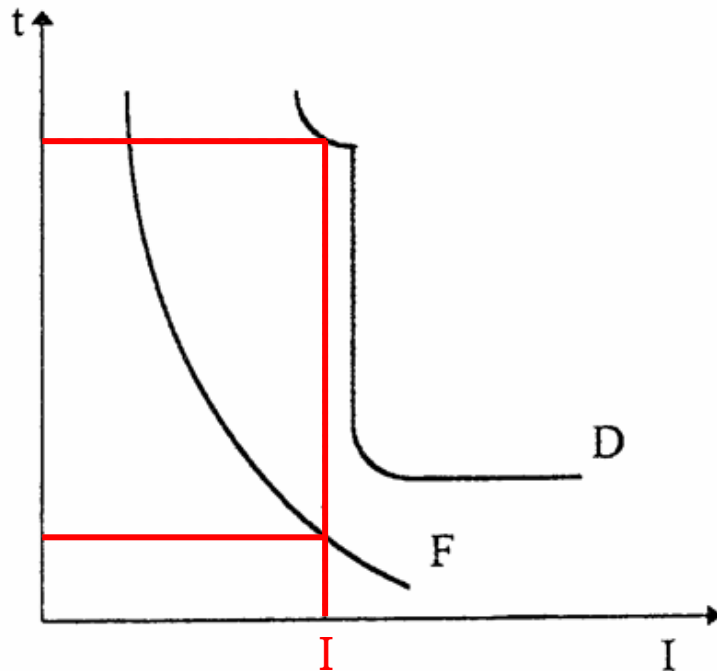
Seletividade Total

Tempos de funcionamento diferentes para correntes de defeito diferentes.



Seletividade total entre 3 disjuntores

Seletividade entre disjuntores e corta-circuitos fusível



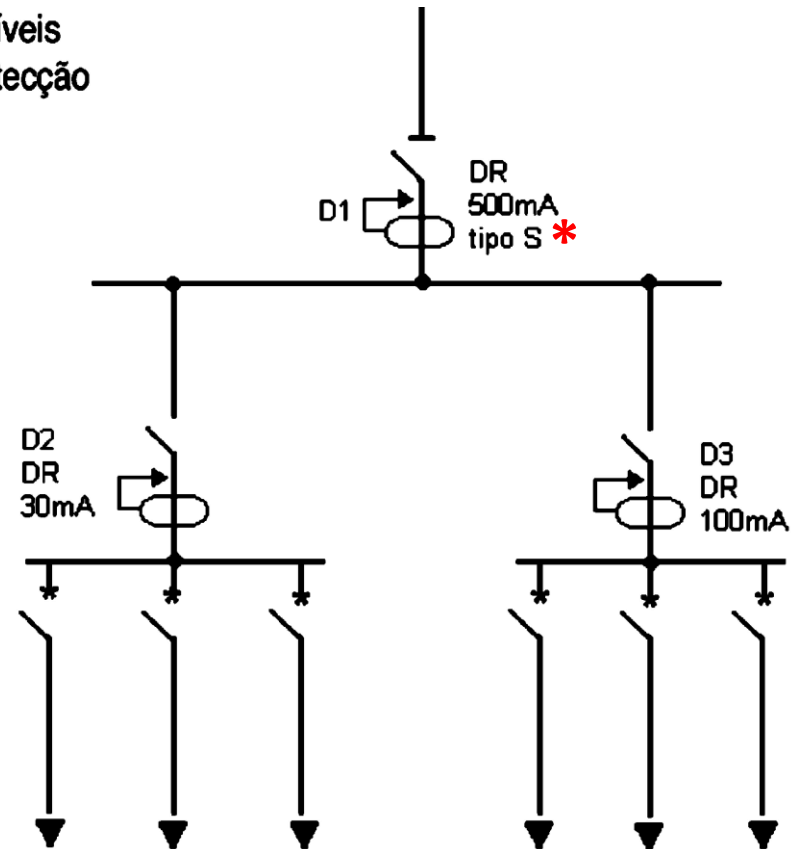
Como mostra o gráfico, para a mesma intensidade da corrente, “I”, o fusível atua primeiro que o disjuntor, assegurando-se assim a seletividade na proteção elétrica.

Seletividade entre diferenciais

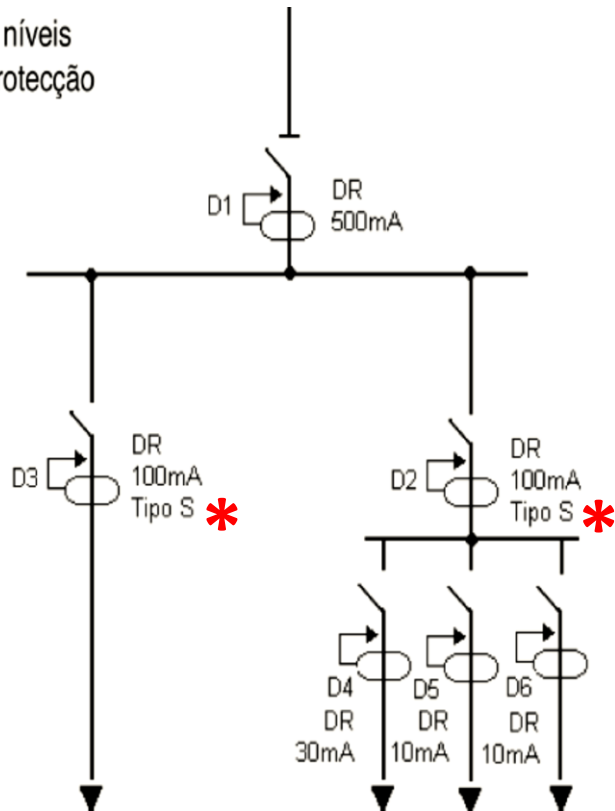
O dispositivo D1 instalado a montante tem $I\Delta_N=500\text{mA}$ que deve ser pelo menos duas vezes (2x) superior aos dispositivos diferenciais a jusante D2 (30mA) e D3 (100mA).

* *Diferencial geral do tipo S – Proteção seletiva*

Dois níveis de protecção



Três níveis
de protecção



- ✓ O dispositivo D1 tem um $I\Delta_N$ de pelo menos duas vezes (2x) superior aos dispositivos diferenciais a montante D2 e D3.
- ✓ Por sua vez, o dispositivo diferencial D2 também tem o seu $I\Delta_N$ de pelo menos duas vezes (2x) superior a D4, D5 e D6, por forma a garantir mais um nível de proteção.

** Tipos de diferenciais em função das características de funcionamento:*

Tipo G – Usos gerais – Característica de funcionamento instantânea.

Tipo S – Utilização com seletividade – Características de funcionamento seletiva em relação ao aparelho do tipo G, obtida a partir de uma temporização fixa de disparo de 40ms.

Para garantir seletividade é necessário comparar as características de funcionamento dos dispositivos de proteção suscetíveis de serem percorridos pela corrente de defeito.

A seletividade pode ser total ou parcial.

- ✓ Será **seletividade total** quando for válida para qualquer que seja o valor da corrente de defeito.
- ✓ Será **seletividade parcial** se apenas se verificar para uma gama limitada de correntes, verificando-se neste caso o disparo simultâneo de mais de um aparelho de proteção.

Deve-se ter em conta que as condições de seletividade dependem da natureza dos dispositivos de proteção utilizados.