

## 1) Introdução

Sistemas elétricos de potência são responsáveis por fornecer energia elétrica:

- ✓ Instantaneamente
- ✓ Na quantidade necessária
- ✓ Com qualidade (tensões e frequência praticamente invariantes no tempo)

Para que isso seja possível são necessários:

- ✓ Planejamento; (ex. reserva girante, reforços e expansão)
- ✓ Projetos adequados; e (ex. equipamentos, configurações, etc.)
- ✓ Operação e manutenção.

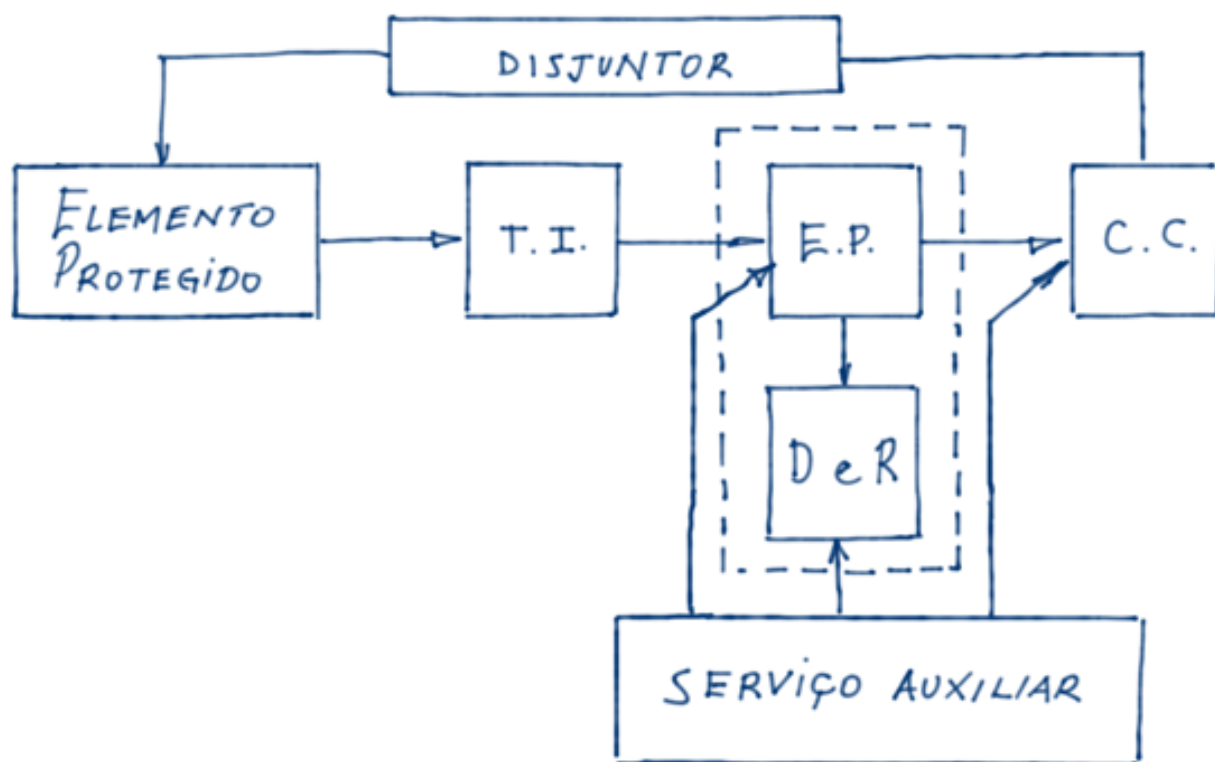
Para o usuário dos sistemas elétricos, essas características fazem crer que o sistema esteja sempre em REGIME (não sujeito a perturbações, constante e com capacidade infinita). No entanto, isso somente é possível em razão de dois fatores básicos:

- ✓ O sistema elétrico de potência é ENORME (em relação a cargas e geradores individuais); e
- ✓ na ocorrência de qualquer perturbação, ações corretivas são tomadas rapidamente.

Sendo assim, o sistema responsável pela rápida tomada de ações é o Sistema de Proteção. Os requisitos de todo e qualquer sistema de proteção são:

- ✓ diagnóstico correto do problema;
- ✓ velocidade de resposta; e
- ✓ mínimo distúrbio do sistema elétrico.

1.1) Estrutura básica do sistema de proteção:



Onde:

- ✓ Elemento protegido: equipamento do SEP (linha de transmissão, transformador, gerador, barra, etc.)

✓ Transformadores de instrumentação (T.I.): transformadores de corrente (TC) e potencial (TP) que medem as grandezas primárias de interesse. Fornecem a isolação elétrica necessária entre o equipamento protegido e o equipamento de proteção;

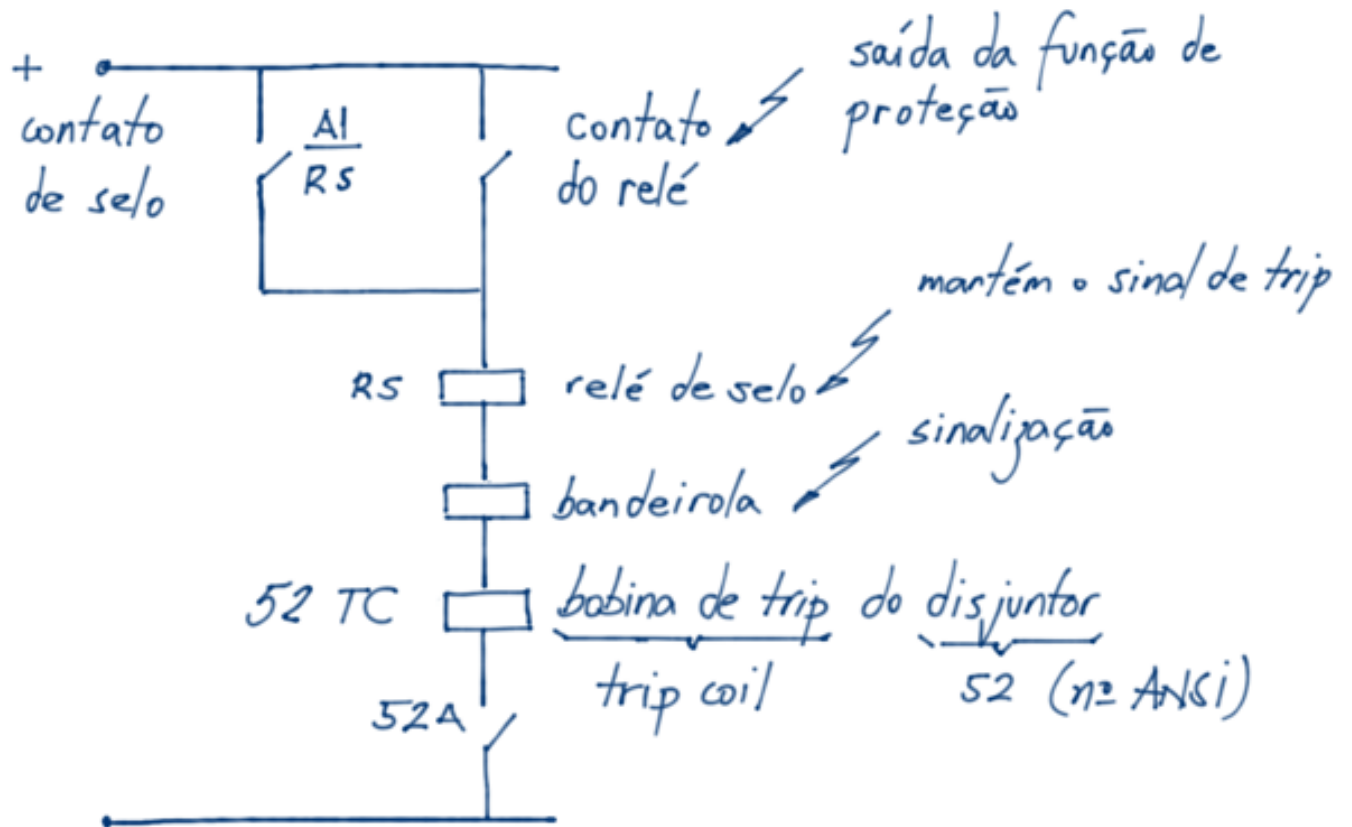
TP:  $V_s = 115 [V]$ , fase - fase } valores típicos  
TC:  $5 [A]$  ou  $1 [A]$

✓ Equipamento de proteção (EP): também conhecido como relé de proteção, ou IED (Intelligent Electronic Device), que é responsável por desempenhar a função (ou as funções) de proteção. É a INTELIGÊNCIA do sistema.

✓ Displays e registradores de evs.: para sinalizar e fornecer subsídios à análise das ocorrências;

✓ Serviço auxiliar (S.A.): é o serviço de alimentação, em corrente contínua (p.ex.  $48 [V]$  ou  $125 [V]$ ) fornecida por um sistema de baterias para o circuito de controle (C.C.) e para os demais circuitos;

✓ Circuito de controle: também conhecido como circuito de trip



Contatos do disjuntor: 52A e 52B

✓ 52A: segue o estado do disjuntor (N.A.)

✓ 52B: NF

52a	52b	Estado DJ
1	0	Fechado
0	1	Aberto
0	0	Em trânsito
1	1	Inválido

→ pode estar abrindo ou fechando