



Aterramento, NBR5410, NR10 – Segurança em Instalações

Independentemente do tipo de aterramento, a finalidade é proteger os equipamentos e pessoas além de garantir o bom funcionamento do sistema.

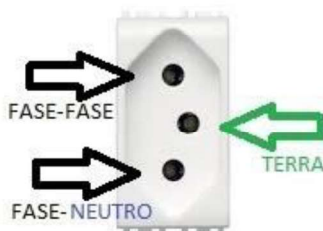
Todo aterramento como tipo de instalação, dimensionamento entre outras características estão presentes na NBR5410, o não cumprimento, além de colocar em risco pessoas e equipamentos, está passível de punição em caso de acidentes ou incidentes.

Tipos de aterramento

Iremos comentar os seguintes tipos de aterramento:

- Sistema TN
- Sistema TN-S
- Sistema TN-C
- Sistema TN-C-S
- Sistema TT
- Sistema IT

Todos sistemas com aterramento possuem 3 pinos ou mais em suas conexões, sendo que 2 deles será fase-fase, fase-neutro e o terceiro (no padrão brasileiro de tomadas será o posicionado no meio da tomada abaixo da linha das fases como mostra a imagem a seguir), será o terra.

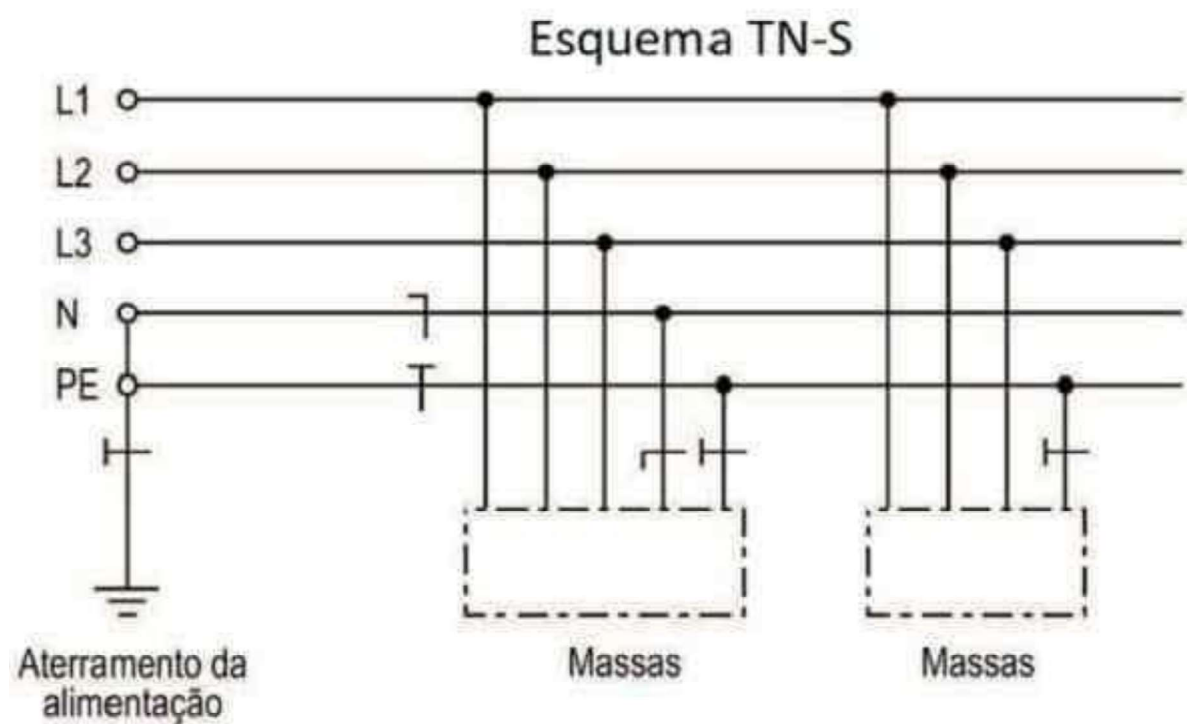


- Tomada 2P+T. Fonte: Internet

Sistema TN

O sistema TN (Terra-Neutro) possui o neutro diretamente aterrado, neste modelo temos 3 tipos distintos de instalação, os tipos são: TN-S, TN-C, e TN-C-S.

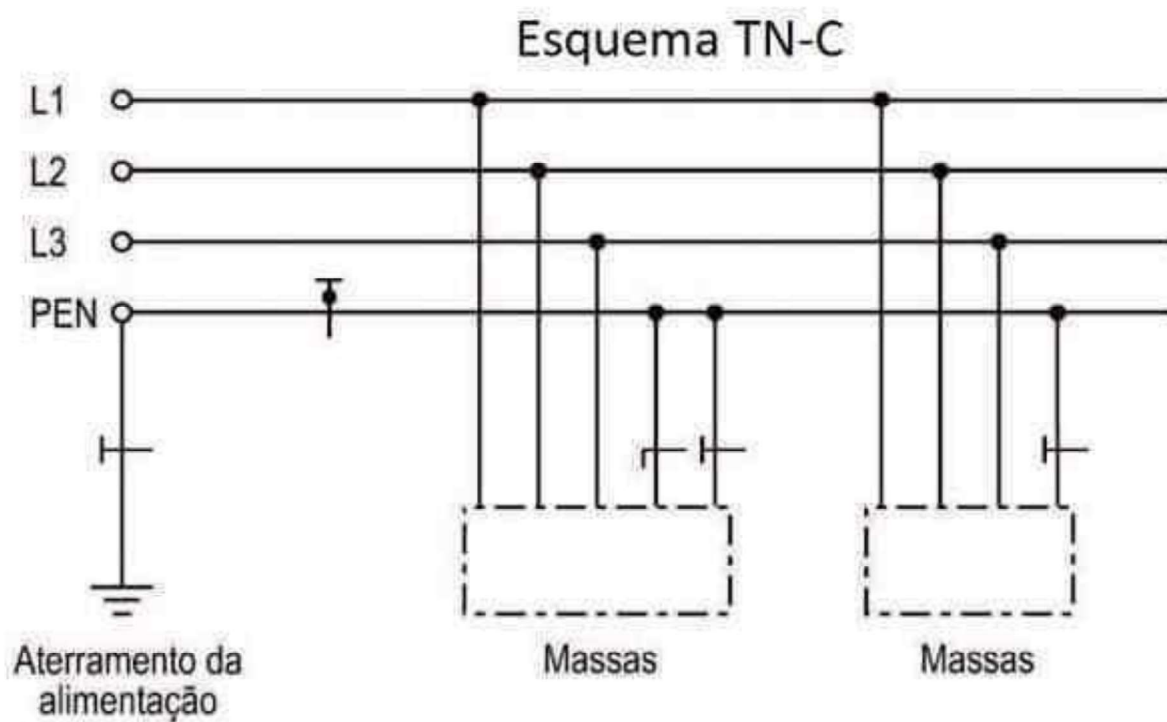
Sistema TN-S



Sistema TN-S.

Fonte: NBR5410

Neste sistema o Neutro é aterrado diretamente no transformador, neste caso as carcaças dos equipamentos devem ser aterradas.

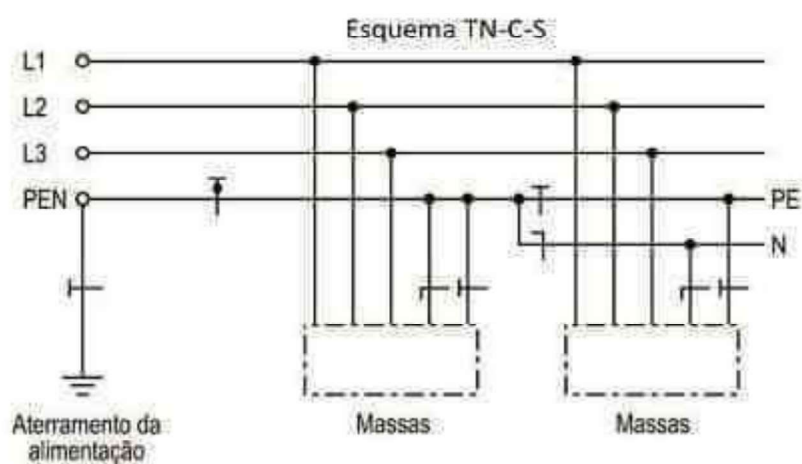


Sistema TN-C.

Fonte: NBR5410

Neste sistema o Neutro e o Terra são um circuito só, um único condutor executando as duas funções, sendo assim, não é recomendável para algumas instalações.

Sistema TN-C-S

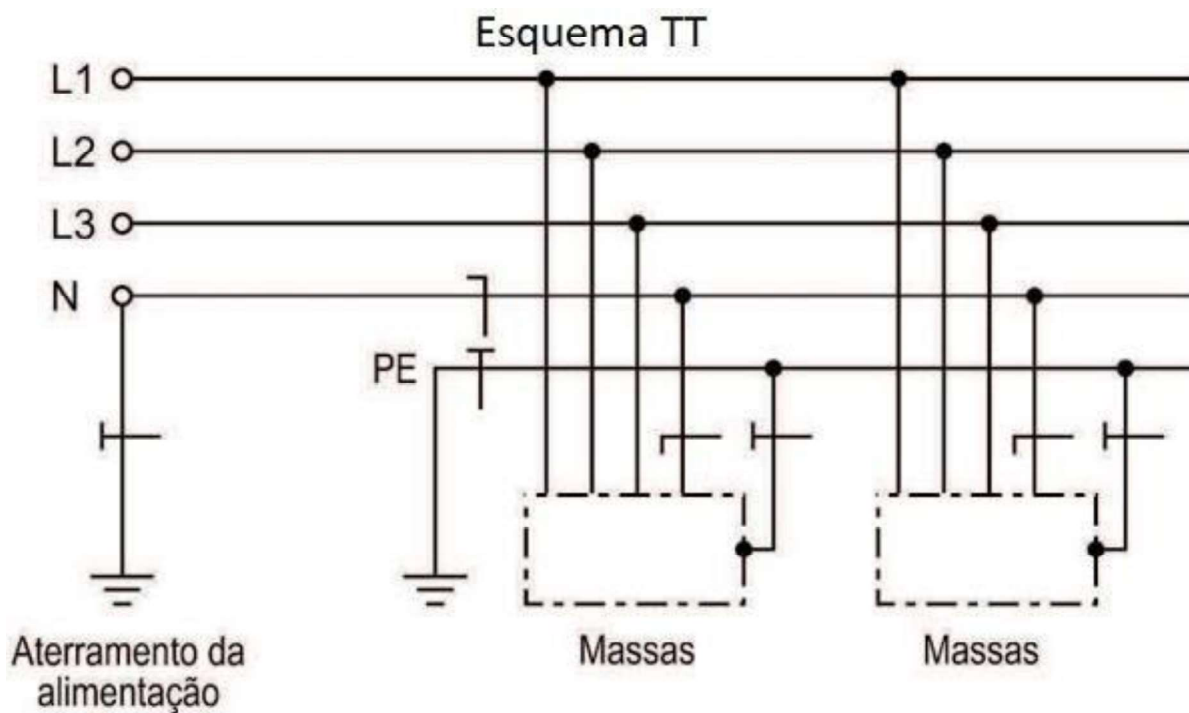


Sistema TN-C-

S. Fonte: NBR5410

Este tipo de sistema combina os dois em um só, onde em uma parte do circuito o Terra e o Neutro são separados.

Sistema TT

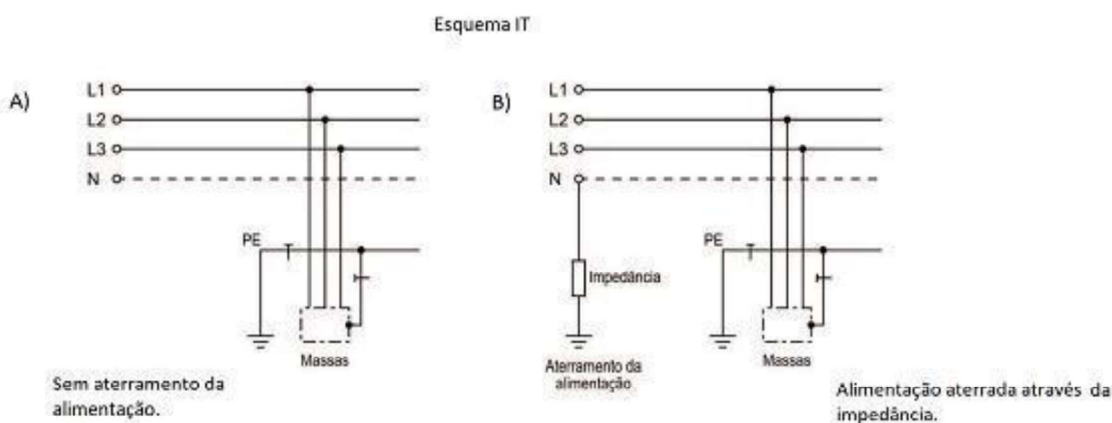


Sistema TT. Fonte: NBR5410

O sistema TT possui um ponto de alimentação diretamente aterrado (Neutro). Já as massas são aterradas em hastes distintas. Simplificando, cada sistema dentro do circuito terá sua própria haste não equipotencializada.

Se por algum motivo ocorrer corrente de falta, o percurso da corrente da massa irá incluir o terra, que irá limitar o valor da corrente de falta devido a sua alta resistência. Sendo assim, é importante verificar que a corrente não será alta para acionar os dispositivos de segurança, mas será alta o suficiente para causar um acidente.

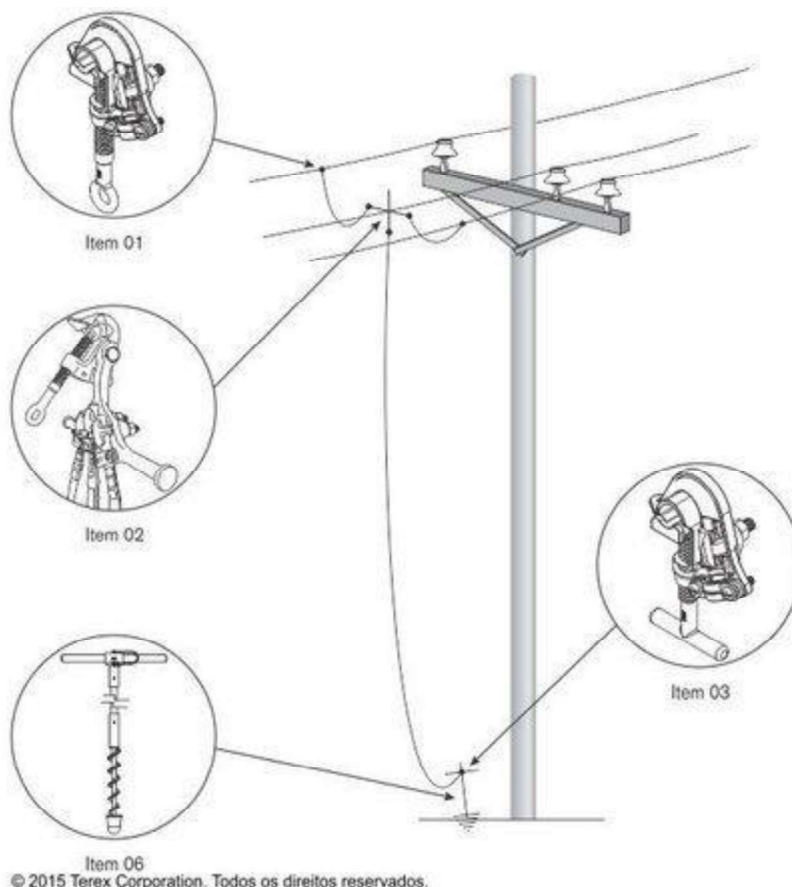
Sistema IT



Aterramento IT. Fonte: NBR5410

Tipo de aterramento semelhante ao TT, a única diferença é que há impedância entre o sistema e a haste de aterramento, fazendo com que o sistema não desarme com faltas rápidas.

Aterramento temporário para trabalho



Aterramento Temporário. Fonte: NR10

Este aterramento temporário é realizado em caso de trabalhos, com ele é possível proteger os técnicos durante a manutenção de algum retorno indesejado de tensão e correntes elétricas. É uma obrigatoriedade descrita na NR10 para trabalhos.

Simbologia dos tipos de aterramentos (trecho retirado da NBR5410)

Conforme a norma NBR5410 – instalações elétricas de baixa tensão, as instalações elétricas devem obedecer um dos 3 esquemas básicos (e suas derivações) citados acima, que são os tipos de aterramento TT, TN e IT.

Veja abaixo a simbologia dos tipos de aterramento:

Primeira letra

- T – um ponto que está aterrado diretamente
- I – ponto que não está aterrado

Segunda letra

- T – é feito o aterramento diretamente
- N – não existe aterramento próprio, a ligação é feita no aterramento da alimentação
- I – as massas não são aterradas, mas sim isoladas

Outras letras e derivações

- C – proteção e neutro (PE) que são feitos em um único condutor
- S – proteção e neutro (PE) por condutores devidamente separados.

Conclusão

Na indústria, os tipos mais utilizados são: TN-S, TN-C e TT.

O tipo de aterramento a ser empregado no local deve ser baseado em um estudo prévio e estar dentro das exigências da NBR5410, este tipo de proteção é necessária visando a proteção a VIDA. Negligências neste aspecto pode levar a morte, além de processos e prisões. Para que qualquer tipo de instalação e modificação seja realizada, é necessário que um profissional devidamente habilitado, qualificado, autorizado e capacitado realize os processos.

Referências:

- NBR5410
- NR10
- <https://portaldaengenharia.com/instalacoes-eletricas/tipos-de-aterramento/>
- Apostilas SENAI