Por Carlos Alberto Sotille e Luis Alberto Petorutti*

Capítulo IX

Aterramentos de consumidores

Cabe ressaltar a importância da eficiência do aterramento para o escoamento de eventuais sobretensões de todas as instalações elétricas de uma edificação aliada ao fato de que a metodologia desenvolvida na norma ABNT NBR 16527-1 - Aterramento Para Sistema de Distribuição leva em consideração a contribuição do aterramento das instalações elétricas dos consumidores para manutenção do condutor neutro no potencial inferior a 10 V em condições normais de operação.

Conforme a norma ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, a configuração para aterramentos das instalações elétricas das edificações de uso residencial, comercial, industrial, etc. é classificada em esquemas "TN" "TT" e "IT", sendo que a primeira letra simboliza a situação do condutor neutro da alimentação em relação à terra; a segunda letra, a situação do condutor de proteção da instalação elétrica em relação à terra; e a terceira letra, quando houver, refere-se à disposição dos condutores neutro e de proteção.

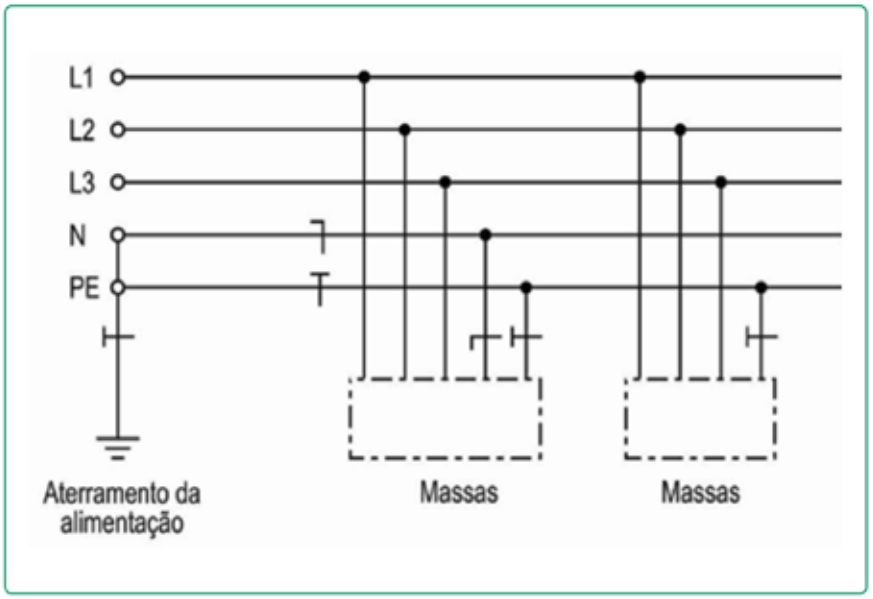
- T – Condutor neutro de alimentação ou de proteção aterrada diretamente;
- I – Todas as partes vivas isoladas em relação à terra ou aterrada através de impedância;
- N – Condutor de proteção ligado no ponto de aterramento do condutor neutro de alimentação;
- S – Condutores distintos de neutro e de proteção;
- C – Condutor único para neutro e proteção;

Esquema TN

Na configuração tipo "TN", o condutor neutro da alimentação é diretamente aterrado e, em função da disposição dos condutores neutro e de proteção, é classificado em TN-S, TN-C-S e TN-C.

Esquema TN-S

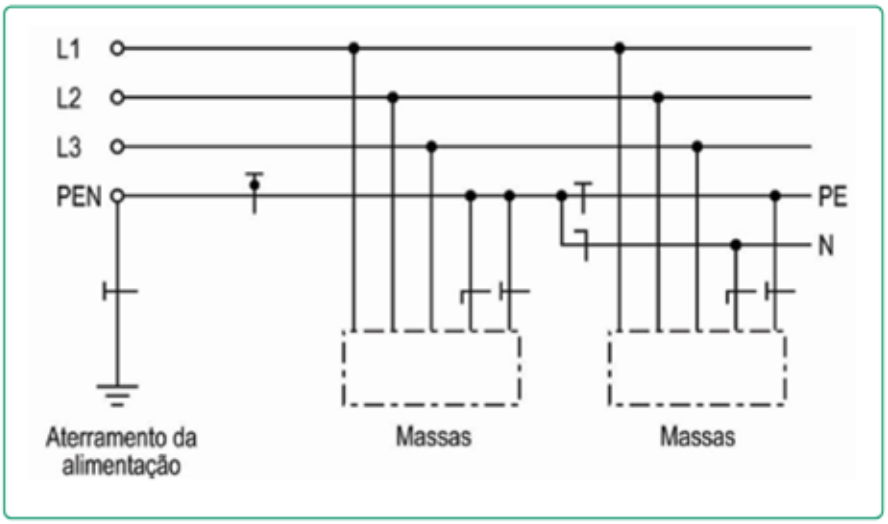
Nesta configuração, os condutores



neutro e de proteção são independentes e aterrados no mesmo ponto de terra.

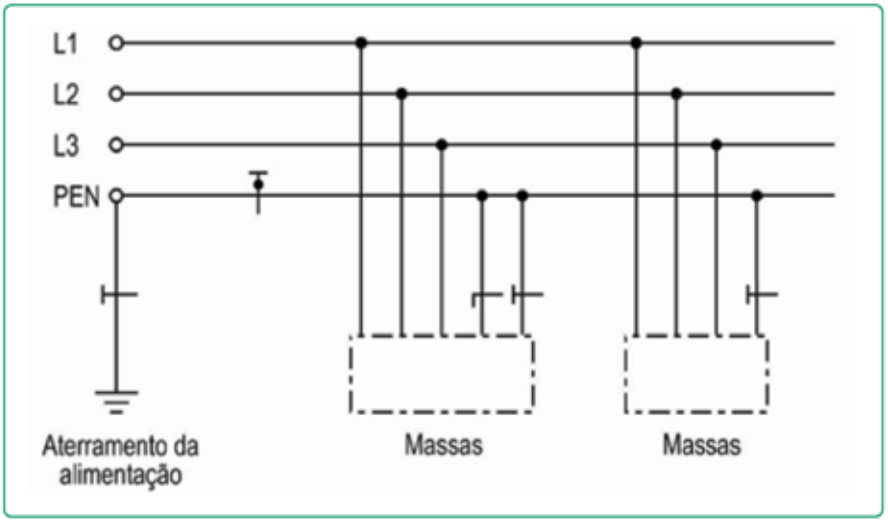
Esquema TN-C-S

Nesta configuração, o neutro e a proteção são combinados por um único condutor em partes do esquema de aterramento, conforme a imagem a seguir.



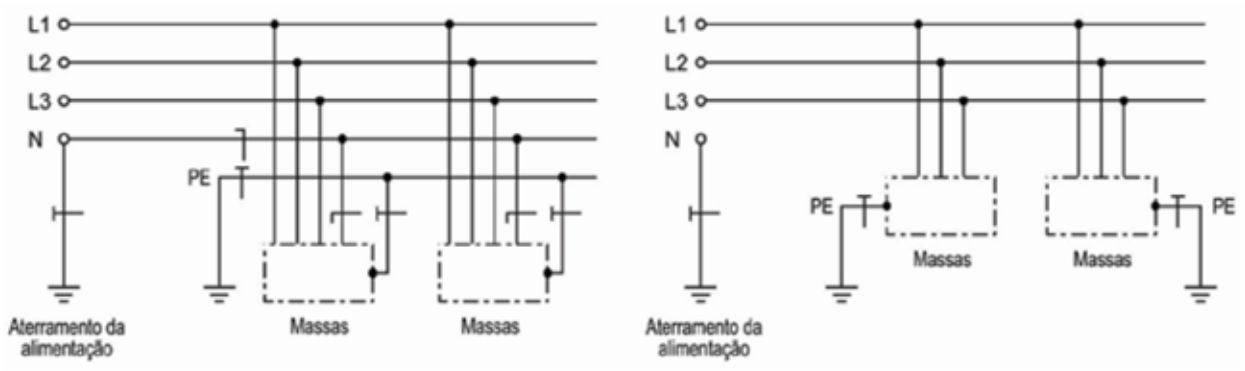
Esquema TN-C

Esta configuração do neutro e da proteção é formada por um único condutor na totalidade do esquema de aterramento, conforme a imagem.



Esquema TT

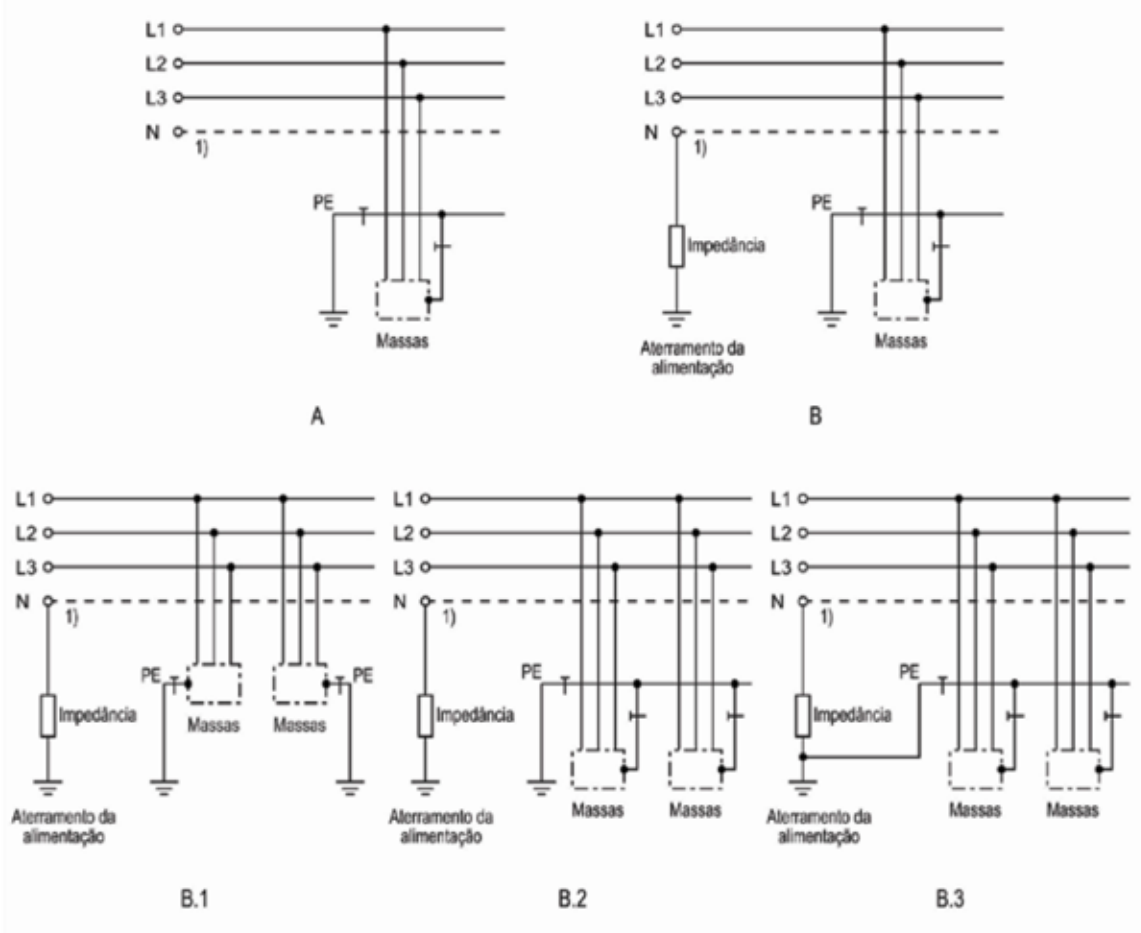
A configuração do esquema TT possui o eletrodo de aterramento do neutro de alimentação distinto em relação ao eletrodo de aterramento da proteção da massa, ou seja, possui aterramentos eletricamente distintos.



Esquema IT

Nesta configuração, todas as partes vivas são isoladas da terra e, quando houver aterramento do condutor neutro da alimentação, isso acontecerá através de impedâncias. Neste tipo de esquema, as variações nas configurações dos condutores de proteção e do neutro em relação aos eletrodos são:

- Condutor de proteção poderá ser aterrado no mesmo eletrodo da alimentação quando existir;
- Condutor neutro da alimentação sem aterramento e o condutor de proteção aterrado em eletrodo próprio;
- Eletrodo de aterramento do condutor neutro da alimentação independente do eletrodo de aterramento do condutor de proteção.



1) O neutro pode ser ou não distribuído;
A = sem aterramento da alimentação;
B = alimentação aterrada através de impedância;
B.1 = massas aterradas em eletrodos separados e independentes do eletrodo de aterramento da alimentação;
B.2 = massas coletivamente aterradas em eletrodo independente do eletrodo de aterramento da alimentação;
B.3 = massas coletivamente aterradas no mesmo eletrodo da alimentação.

Consumidores atendidos em tensão secundária de distribuição (baixa tensão)

Nas edificações com características de uso individual, tanto o centro de medição como o ramal de entrada devem ter um único ponto de aterramento, no mínimo, com um eletrodo, independentemente do valor da resistência de aterramento e atender aos padrões da respectiva concessionária de energia.

Nas edificações com características de uso coletivo, a proteção do centro de medição e o ramal de entrada deverão ser contemplados com um único ponto de aterramento sendo:

- Em edificações coletivas com centro de medição para até seis consumidores, o ponto de aterramento deverá ser contemplado com quantidades de eletrodos equivalente ao número de consumidores;
- Em edificações coletivas com centro de medição para mais de seis consumidores, o ponto de aterramento deverá ser contemplado com, no mínimo, seis eletrodos;
- Ambos os casos deverão atender também aos padrões e critérios das concessionárias de energia.

*Carlos Alberto Sotille é engenheiro eletricista, mestre em Ciências pela Coppe/UFRJ e pesquisador. Atualmente, é diretor técnico da Sota Consultoria e Projetos Ltda. e membro da CE-03:102 – Comissão de estudos "Segurança em aterramento elétrico de subestações C.A.", do Cobei.

Luis Alberto Pettoruti é engenheiro eletricista e eletrônico e pesquisador. Atualmente, é sócio fundador e diretor técnico da Megabras. É ainda membro da CE-03:102 – Comissão de estudos "Segurança em Aterramento elétrico de Subestações C.A." do Comitê Brasileiro de Eletricidade, Eletrônica, Iluminação e Telecomunicações (Cobei).

CONTINUA NA PRÓXIMA EDIÇÃO
Acompanhe todos os artigos deste fascículo em www.osetoreletrico.com.br
Dúvidas, sugestões e outros comentários podem ser encaminhados para redacao@atitudeeditorial.com.br