ATERRAMENTO

Aterramento

- É o mecanismo de encaminhar as correntes elétricas indesejáveis, para uma massa condutora que pode receber, infinitamente, elétrons sem provocar qualquer impedimento.
- Correntes elétricas indesejáveis = correntes espúrias. Correntes que, por quaisquer razões, não estão incluida na funcionalidade do objeto que está aterrado.
- Uma massa condutora que pode receber, infinitamente, elétrons, é a terra

Correntes Espúrias

Ocorrem devido a vários fatores:

1. Pode ocorrer por indução eletromagnética:

- por um acidente (um cabo ou fio desencapado),
- uma descarga atmosférica (raio).

2. Defeito de um componente

3. Um acoplamento com outra estrutura (equipamentos, eletrocalhas, canos hidráulicos, etc.) cujo potencial elétrico está diferente.

Objetivo do aterramento

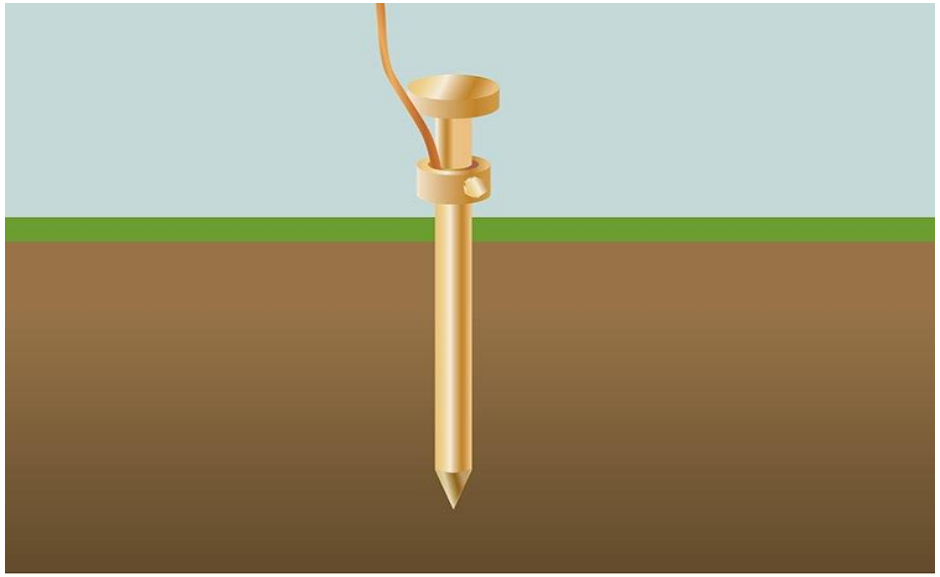
- A corrente acontece porque existe uma diferença de potencial (tensão) entre dois pontos, entre os quais a corrente irá passar.

- O aterramento cria um caminho alternativo, com resistência próxima de zero, para correntes espúrias.

- Nos objetos aterrados, não há qualquer outro potencial com resistência muito próxima de zero que atraia os elétrons. Por isso, o aterramento é eficaz.

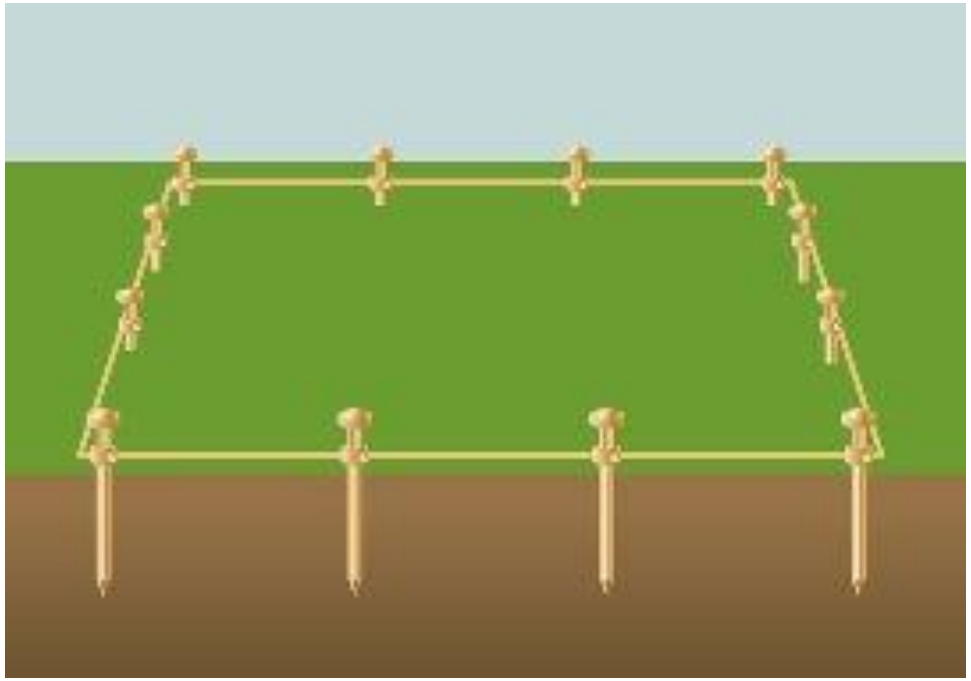
Técnicas e métodos de aterramento

- **Terra:** Massa condutora de solo com capacidade infinita (teórica) de recebimento de elétrons.
- **Eletrodo de aterramento:** Haste, ou grade metálica, em contato direto com a terra (enterrada) para garantir a condução mais perfeita com o solo.



- **Condutor de ligação:** É o condutor utilizado para conectar o objeto a ser aterrado ao eletrodo de aterramento ou para efetuar a ligação de dois ou mais eletrodos.

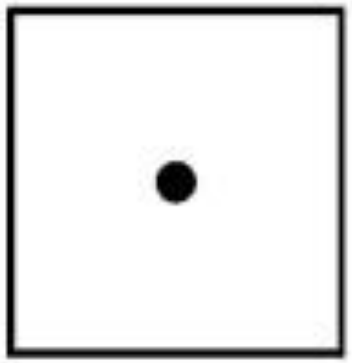
- **Eletrodos de aterramento isolados:** São eletrodos de aterramento distantes uns dos outros para que a corrente descarregada não gere um potencial entre eles.
- **Eletrodos de aterramento interligados:** São eletrodos ligados uns aos outros (através de condutores de ligação) para aumentar a área de contato com a terra de cada eletrodo envolvido no sistema de aterramento.



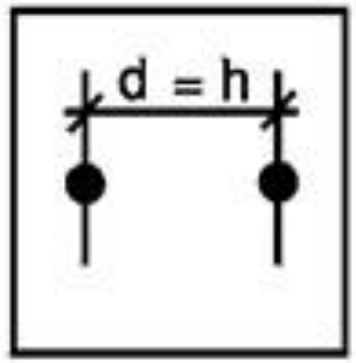
Resistividades típicas de alguns tipos de solos

Natureza do solo	Resistividade (Ωm)
Solos alagadiços/pantanosos	5 a 30
Lodo	20 a 100
Areia argilosa	50 a 500
Solo pedregoso nu	1500 a 3000
Solo pedregoso com relva	300 a 500
Terra de jardim com 50% de umidade	140
Terra de jardim com 20% de umidade	330

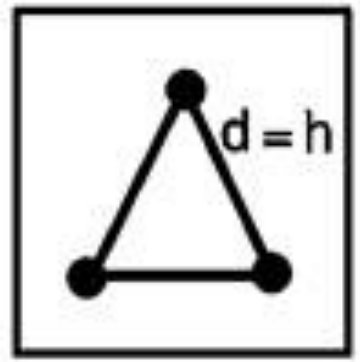
1 Haste



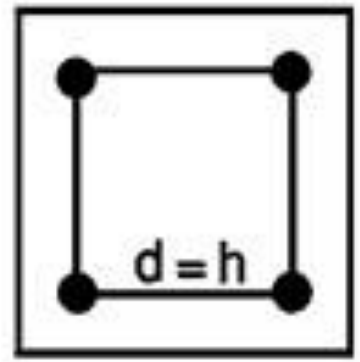
2 Hastes



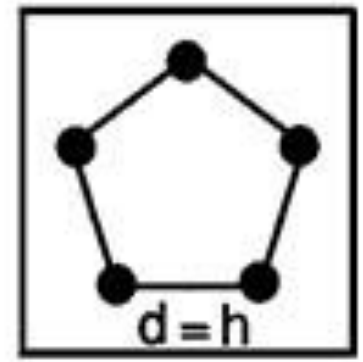
3 Hastes



4 Hastes



5 Hastes



d = distância entre hastes

h = comprimento da hastes

Tratamento químico do solo

- A resistência da terra depende muito da constituição química do solo.
- Muitas vezes, o aumento de número de hastes de aterramento não consegue diminuir a resistência da terra significativamente.
- Somente nessa situação devemos pensar em tratar quimicamente o solo.
- O tratamento químico tem uma grande desvantagem em relação ao aumento do número de hastes, pois a terra, aos poucos, absorve os elementos adicionados. Com o passar do tempo, sua resistência volta a aumentar, portanto, essa alternativa deve ser o último recurso.

Tratamento químico do solo

- - Não ser tóxico
- - Deve reter umidade
- - Bom condutor de eletricidade
- - Ter pH alcalino (não corrosivo)
- - Não deve ser solúvel em água

MASTER GROUND BAR
shutterstock
www.shutterstock.com · 160677305

Esquemas de Aterramento:

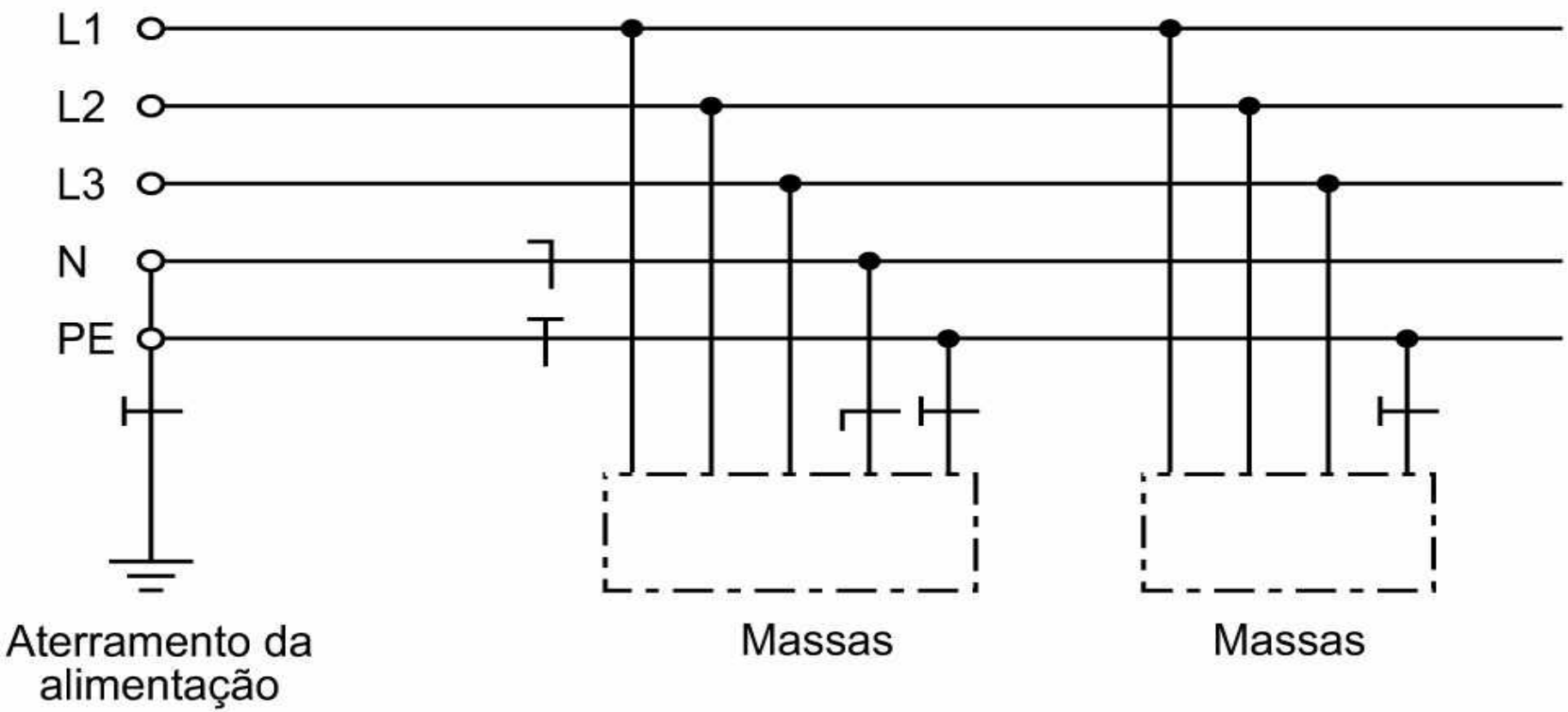
Simbologia:

- **Primeira letra**: situação da alimentação em relação à terra:
- T - neutro da fonte diretamente aterrado;
- I - neutro da fonte aterrado através de uma impedância

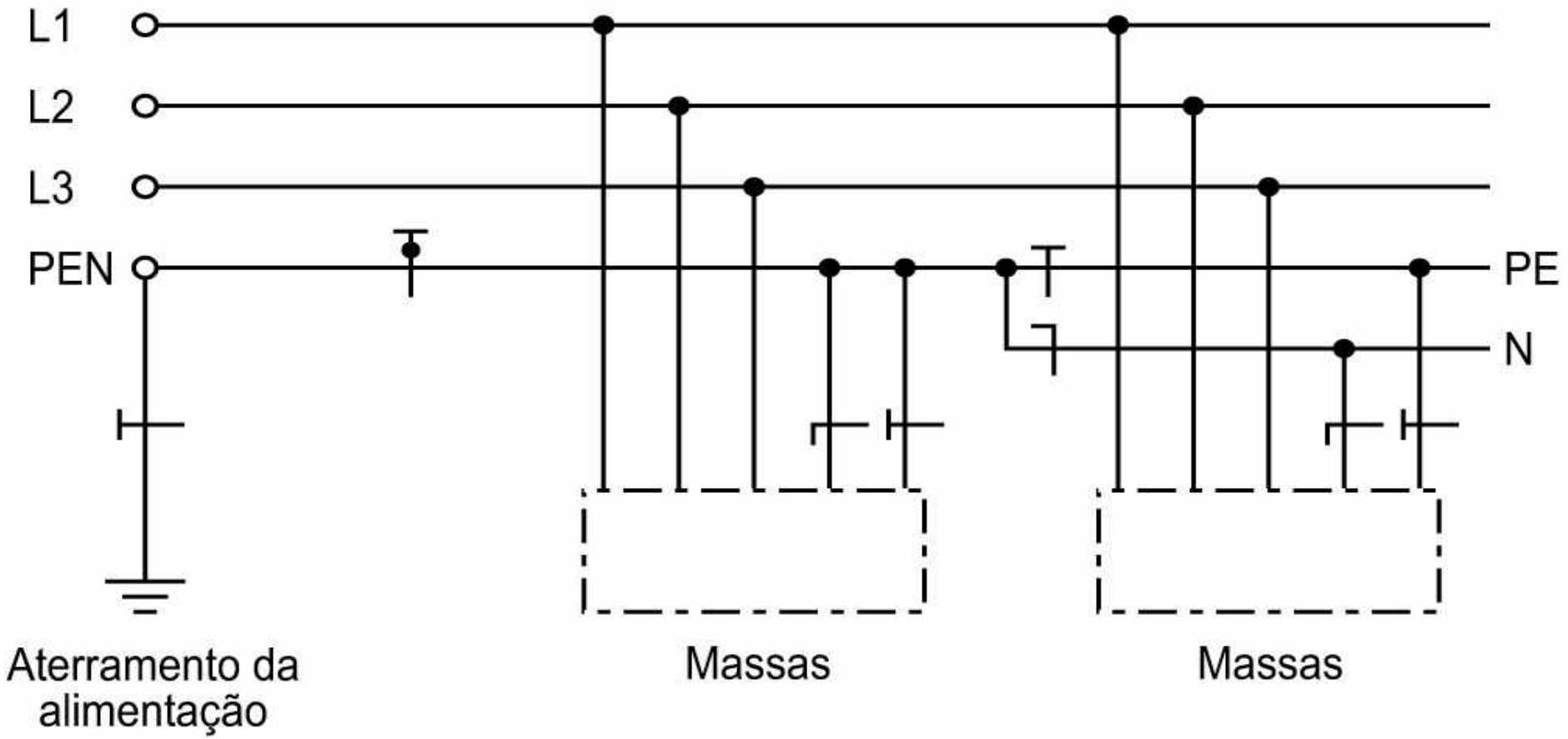
- **Segunda letra**: situação das massas em relação à terra:
- T - massas diretamente aterradas;
- N - massas conectadas ao aterramento da alimentação

- **Outras letras:** disposição do condutor neutro e do condutor de proteção:
- S - neutro e condutor PE em condutores separados
- C - neutro e condutor PE combinados em um único condutor (condutor PEN)

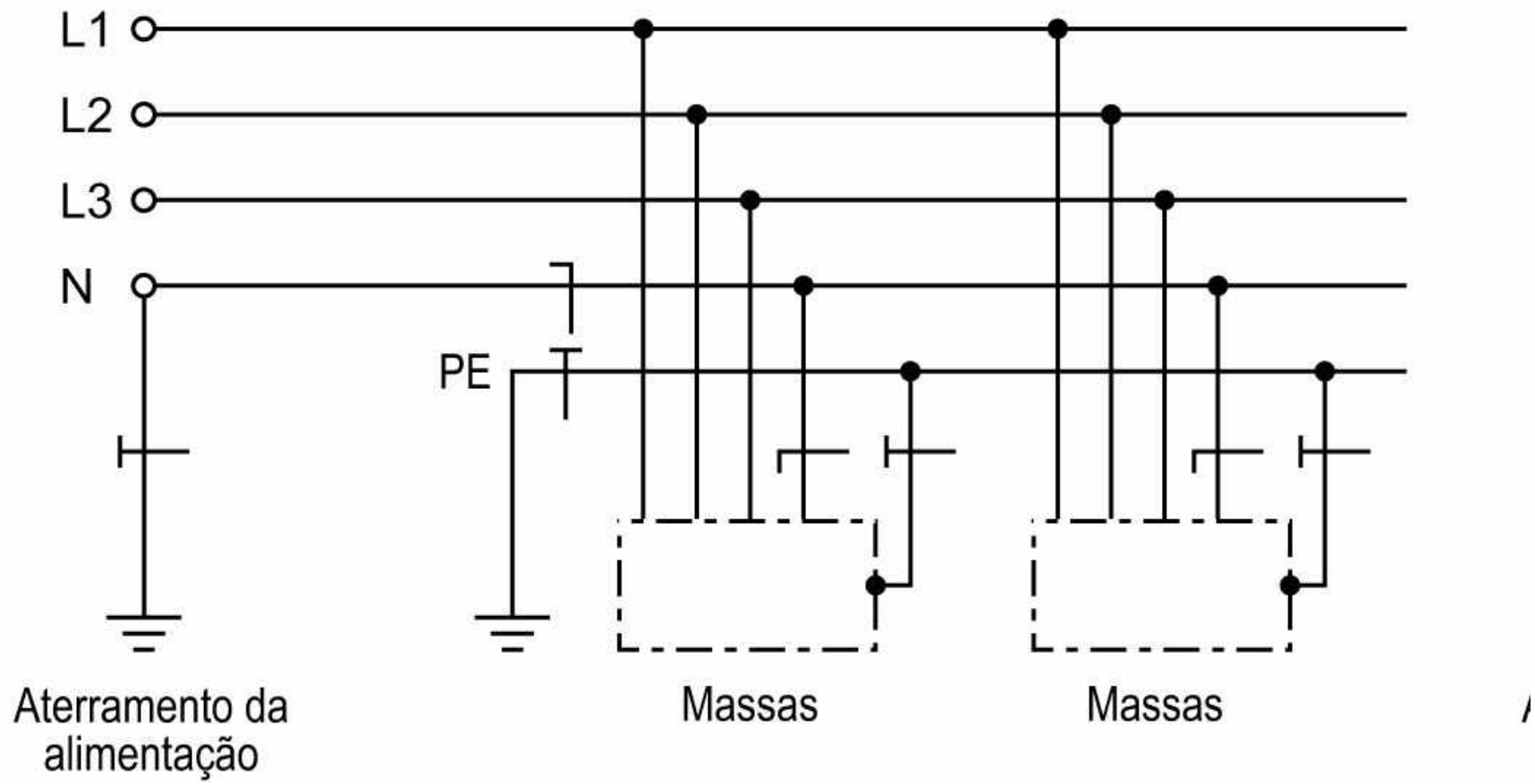
Esquema TN-S, no qual o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos:



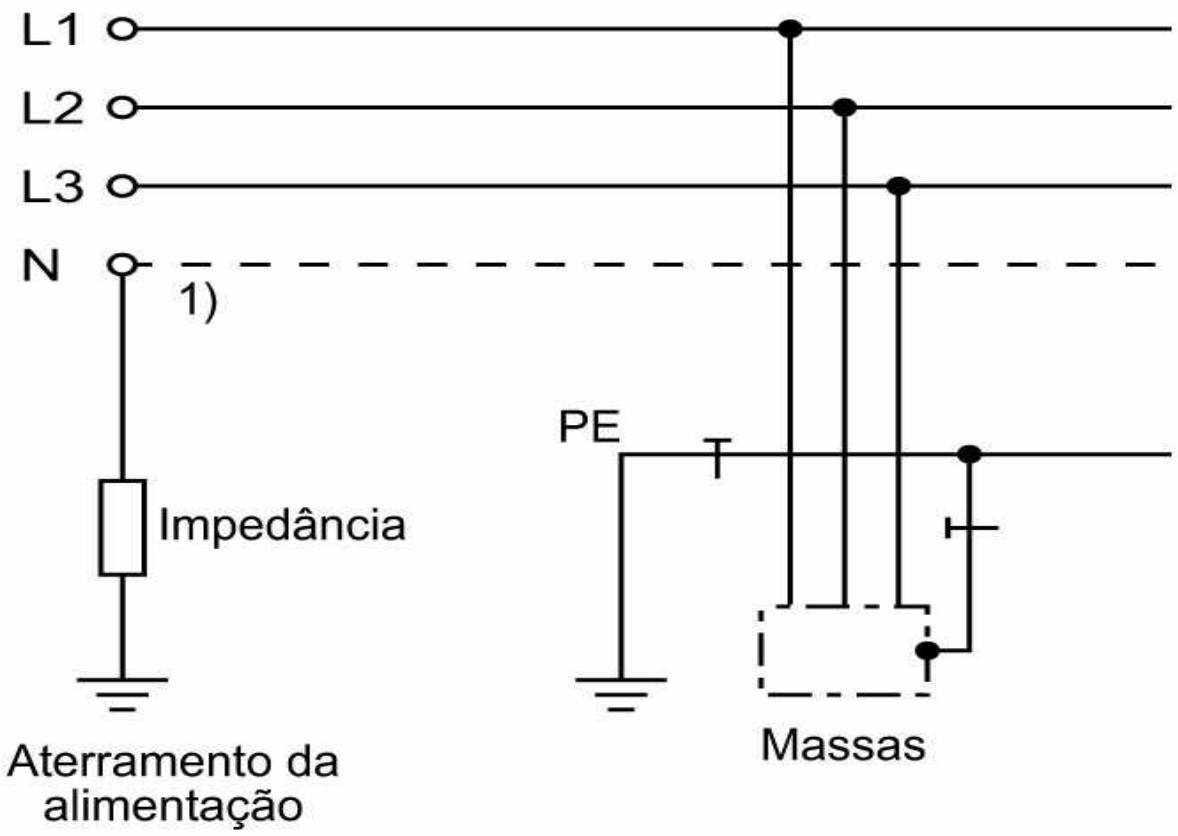
Esquema TN-C-S, em parte do qual as funções de neutro e de proteção são combinadas em um único condutor:



O esquema TT possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, estando as massas da instalação ligadas a eletrodo(s) de aterramento eletricamente distinto(s) do eletrodo de aterramento da alimentação



No esquema IT todas as partes vivas são isoladas da terra ou um ponto da alimentação é aterrado através de impedância. As massas da instalação são aterradas.



Projeto de Aterramento de Rede

As duas metas do sistema de aterramento são:

- Igualar o potenciais elétricos,

- Criar um caminho de baixa resistência à terra.

- O sistema de aterramento deverá ser intencional.
- O sistema de aterramento deve ser visualmente verificável.
- O sistema de aterramento deve ser adequadamente dimensionado.
- O sistema de aterramento deve encaminhar para a terra, correntes prejudiciais ao equipamento.
- Todos os componentes metálicos no Data Center devem ser ligados ao sistema de aterramento.

- O valor esperado para resistividade entre o sistema de aterramento e a terra não deve exceder 5 ohms.

- No máximo: 10 ohms

Continuidade elétrica

- Devido a maioria dos racks e armários serem feitos de componentes pintados que são parafusados juntos, não há garantia de que existe continuidade elétrica de um rack para o próximo.

- No Data Center, o suporte à continuidade entre racks é importante para a segurança, proteção contra descargas eletrostáticas; e o aterramento adequado de switches, servidores e cabos de alimentação.

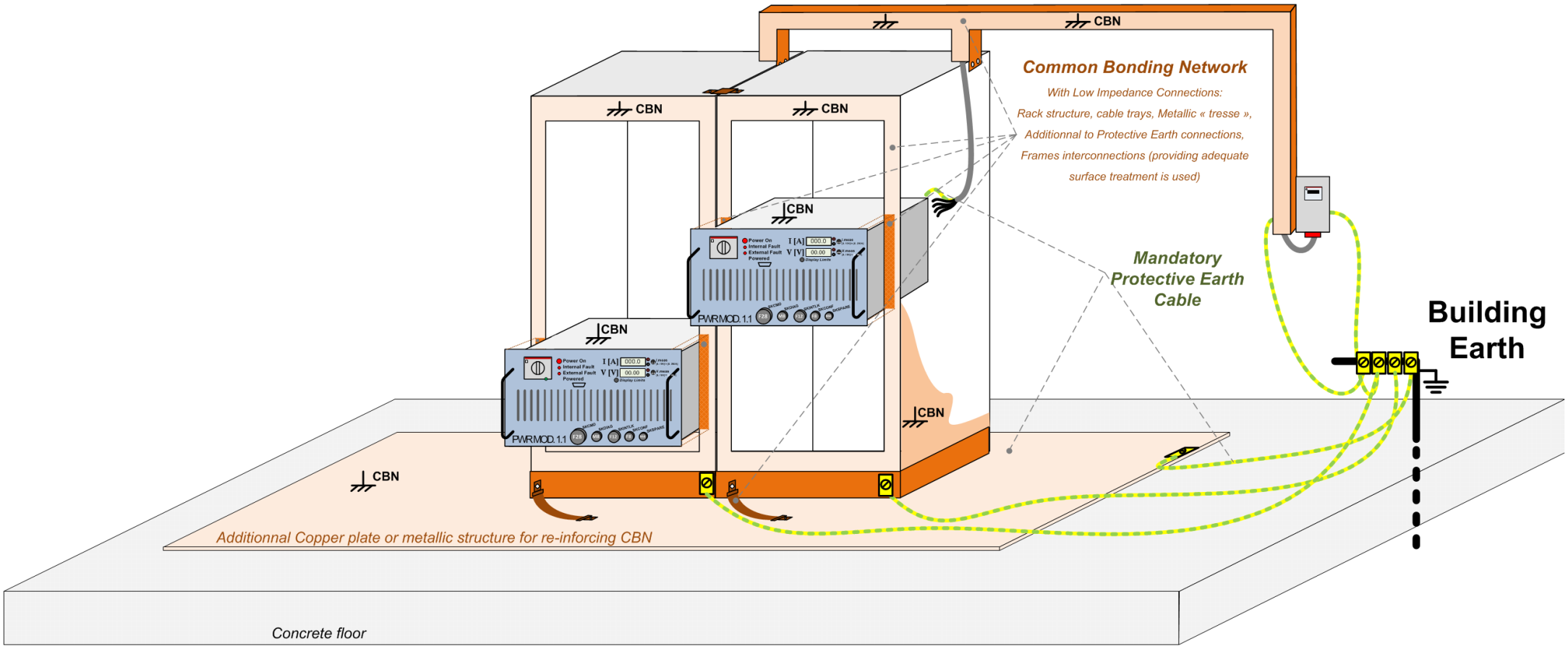
Implantação

- É necessário um **eletricista especializado** para ligar/aterrar o painel de energia AC.

- Além disso, o eletricista normalmente instala a rede de barramento de todo o edifício.

- O instalador de comunicações pode completar o aterramento do barramento até o equipamento.

- Data Centers em operação hoje têm barramentos de aterramento no local, e uma grade de condutores da rede comum de aterramento (CBN – *Common Bonding Network*) sob um piso elevado,



EIA/TIA 607 (Grounding and Bonding Requirementsfor Telecommunications in Commercial Buildings)

- Existe uma barra principal de vinculação:

(TMGB –Telecommunication Main Grounding Busbar) , que é ligada ao sistema de aterramento do prédio

- Dela parte uma cordoalha:

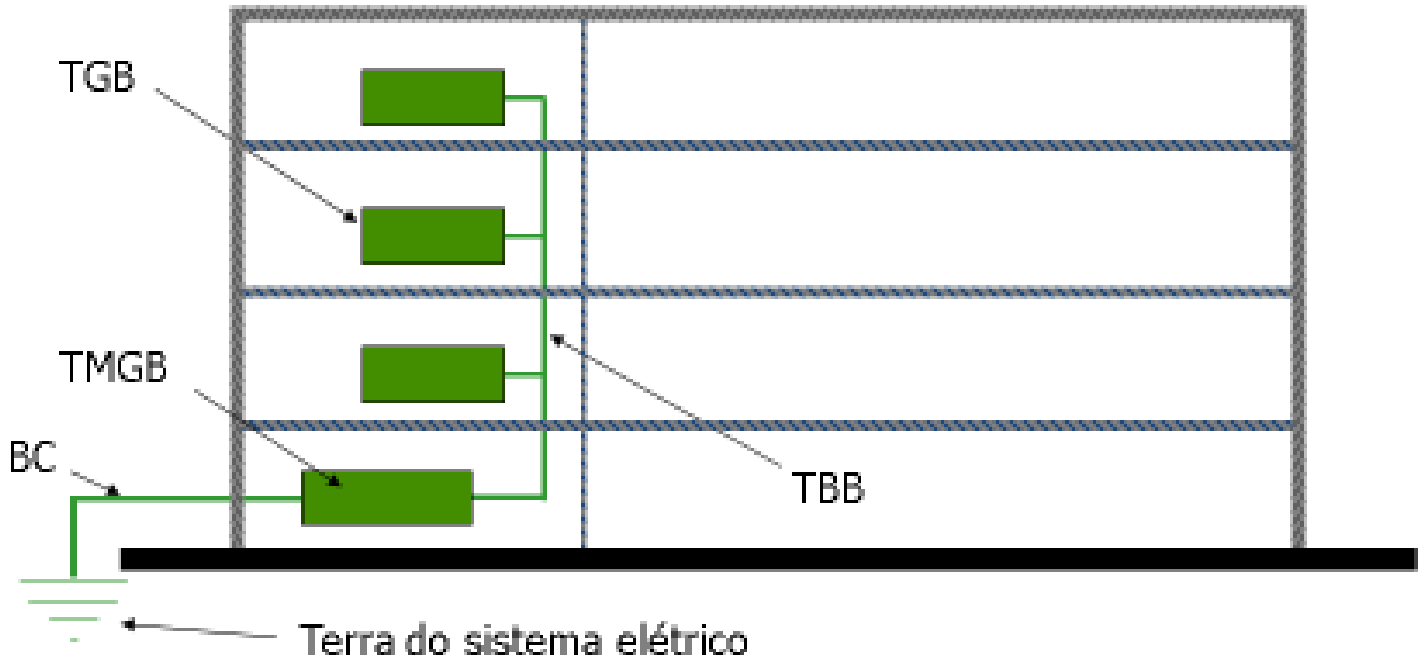
(TBB – Telecommunication Bonding Busbar),que distribui o aterramento para os armários de telecomunicações.

- Nos armários estarão barras de vinculação secundárias

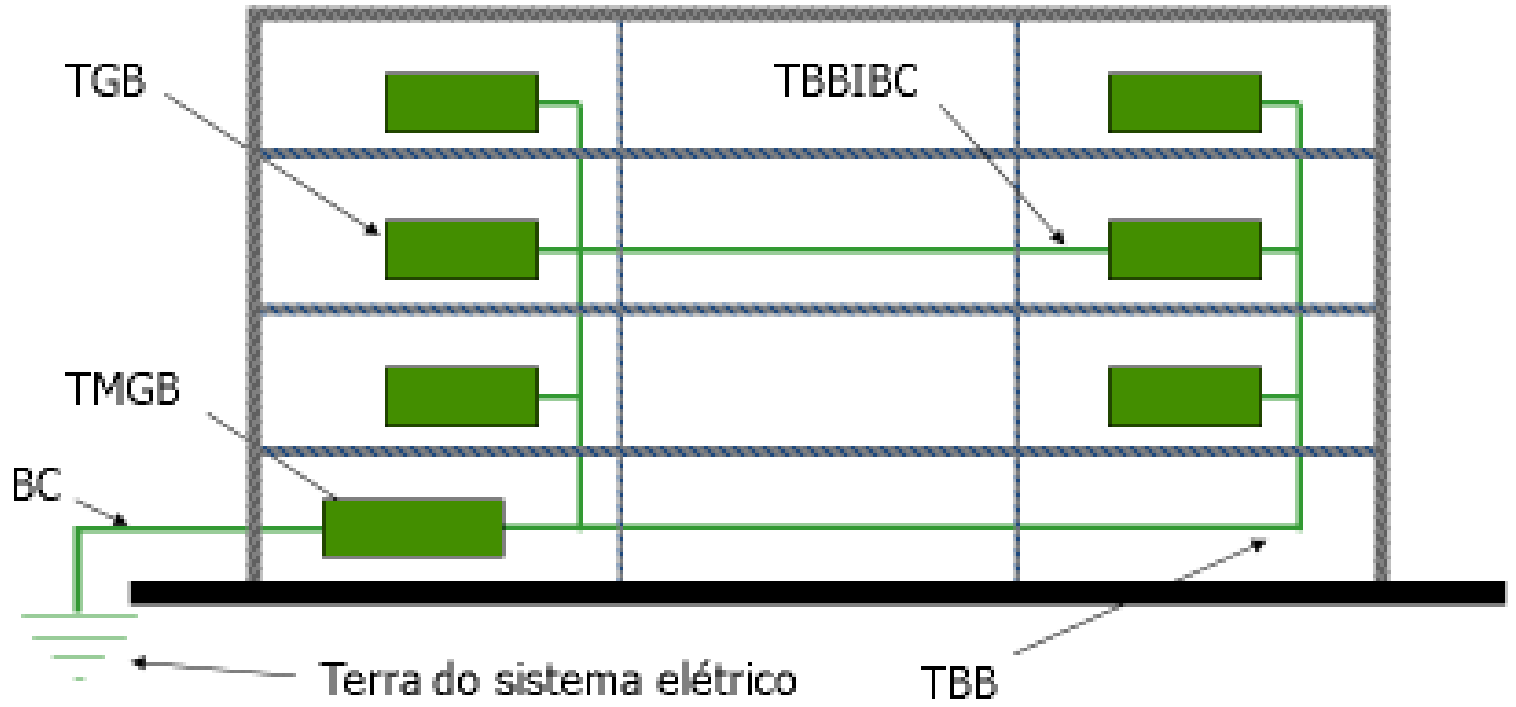
(TGB - Telecommunication Grounding Busbar) ligadas por condutores de vinculação(cabos isolados de 10 mm^2)

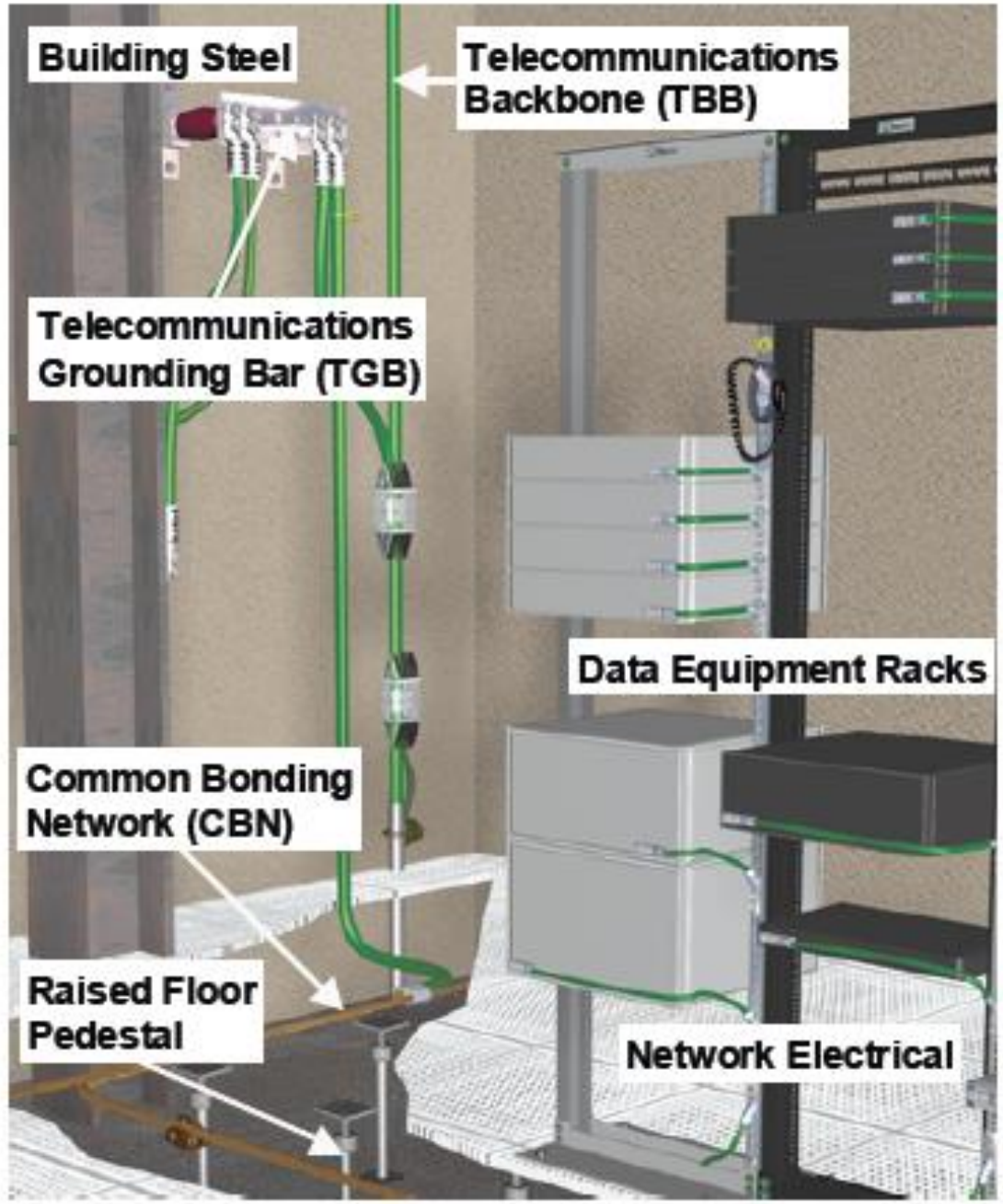
www.shutterstock.com · 239469619

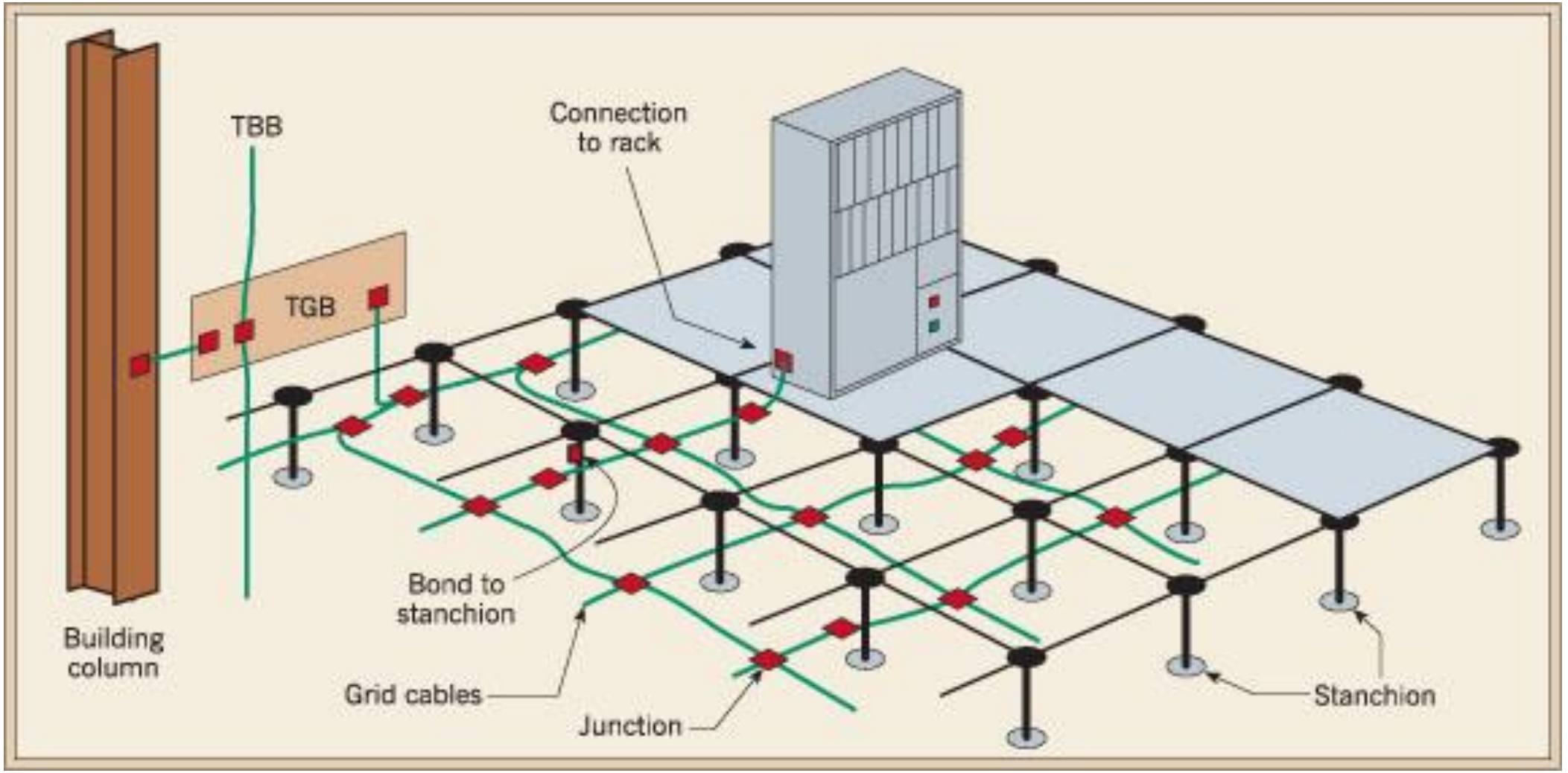
SISTEMA DE ATERRAMENTO PARA TELECOMUNICAÇÕES

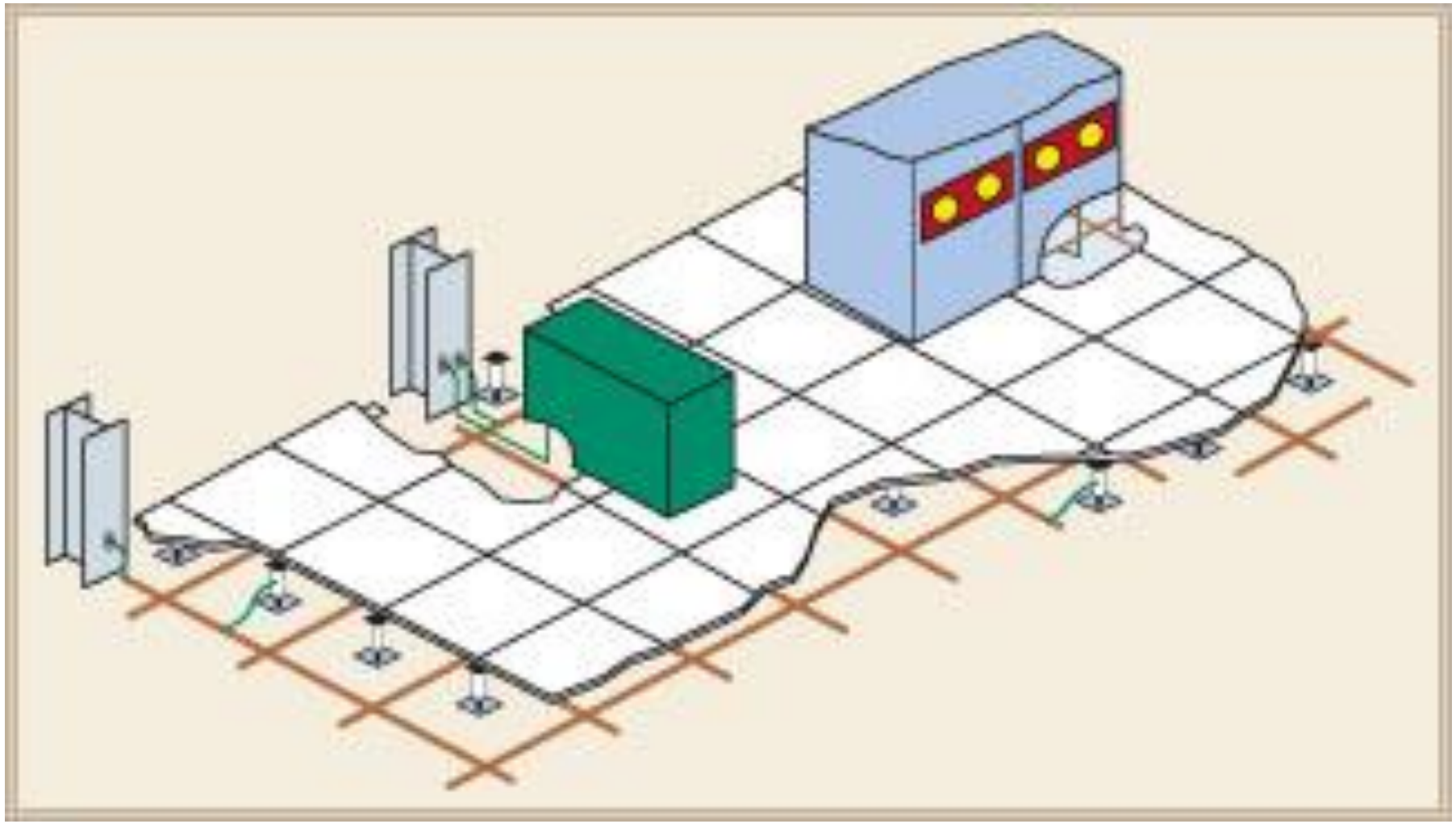


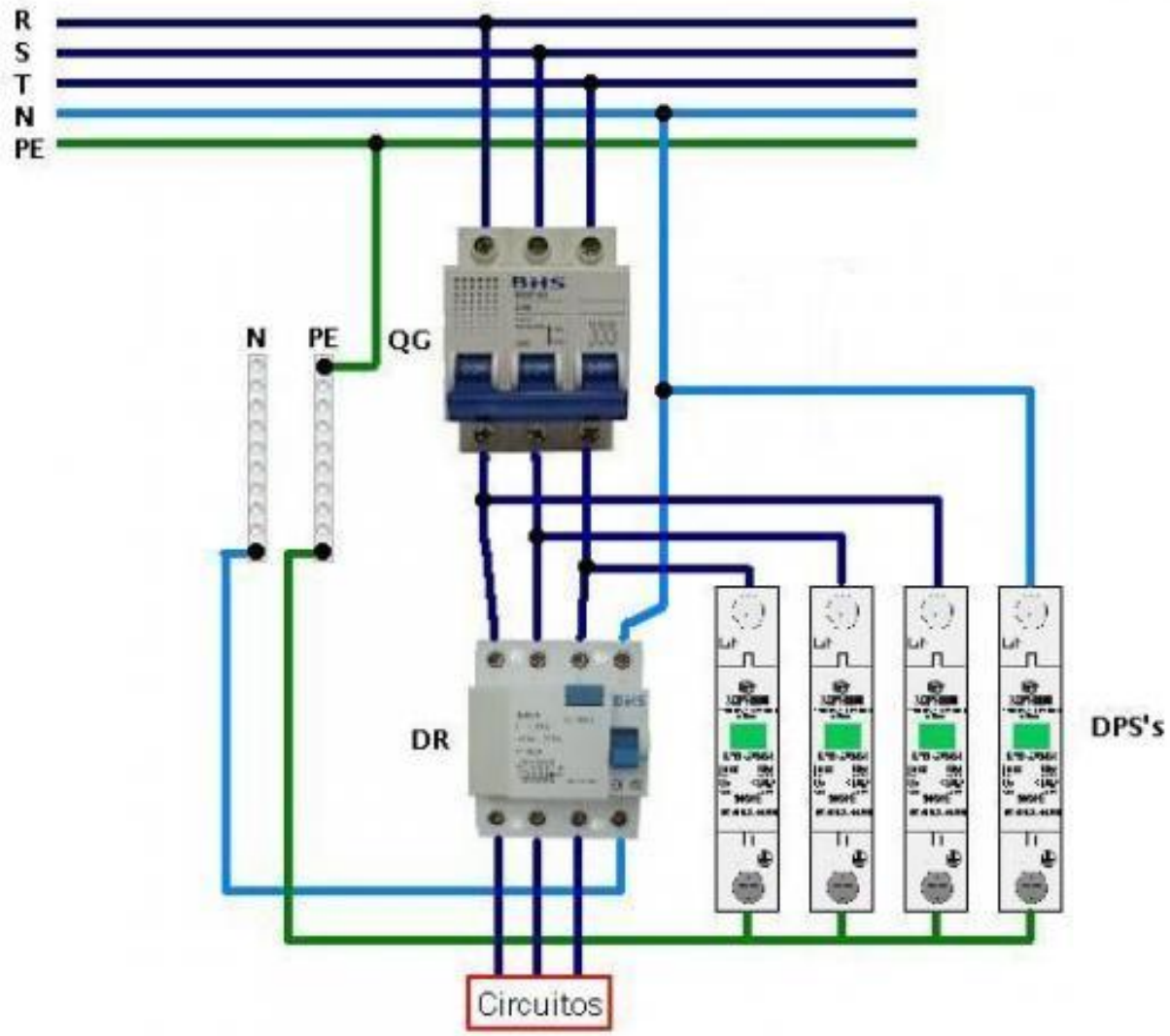
SISTEMA DE ATERRAMENTO PARA TELECOMUNICAÇÕES




Building Steel
Telecommunications Backbone (TBB)
Telecommunications Grounding Bar (TGB)
Data Equipment Racks
Common Bonding Network (CBN)
Raised Floor Pedestal
Network Electrical


TBB
TGB
Connection to rack
Building column
Bond to stanchion
Grid cables
Junction
Stanchion

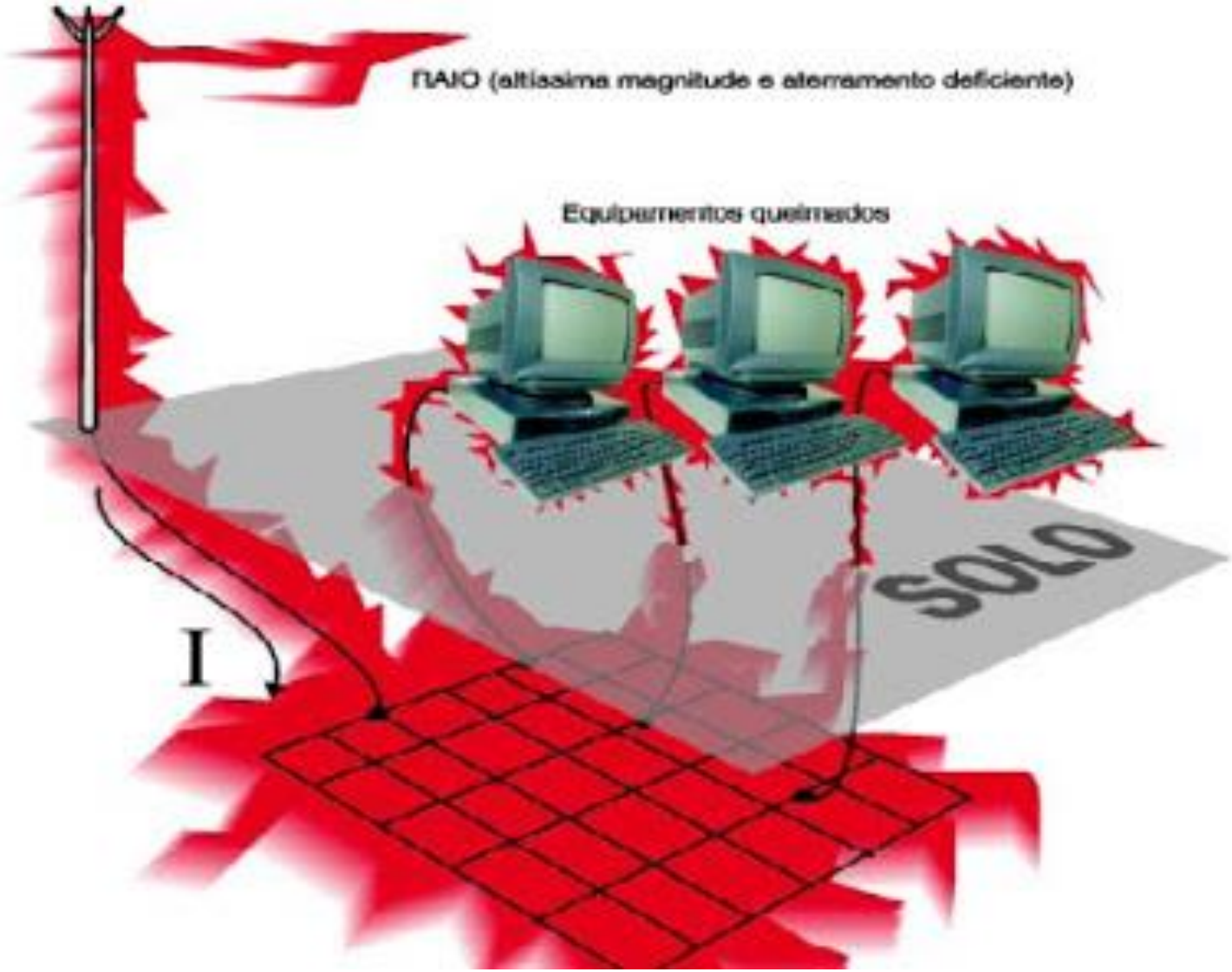




Supressor de surto.

DPS (Dispositivo de Proteção contra Surto Elétrico).

Esses termos são designados a aparelhos capazes de proteger equipamentos eletroeletrônicos contra picos de tensão que podem vir da rede elétrica. Esses picos de tensão são causados por eventos como descargas atmosféricas (os raios), liga e desliga de aparelhos nas redondezas (principalmente em áreas que tenham indústrias) e grandes oscilações vindas da rede de distribuição de energia em geral.


RAIO (altíssima magnitude e aterramento deficiente)
Equipamentos queimados
SOLO
I