

## **CAPÍTULO 5**

# **MANUTENÇÃO DO ATERRAMENTO**

# INTRODUÇÃO

Para conseguir manter a resistência de aterramento no seu valor inicial é necessário realizar um programa de manutenção e, se for o caso, deve-se desenvolver o tratamento do terreno, já que uma boa manutenção consistirá em conservar um contato perfeito entre eletrodo e terreno, manter uma união perfeita com as conexões e manter a resistividade do terreno no seu valor de projeto.

# CONTEÚDO

- Execuções e considerações prévias.
- Inspeções, manutenções e reformas.
- Recomendações para a manutenção.
- Tratamento do terreno.

# EXECUÇÕES E CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

## Acabamento externo e sinalização

Procede, uma vez realizadas as medidas de:

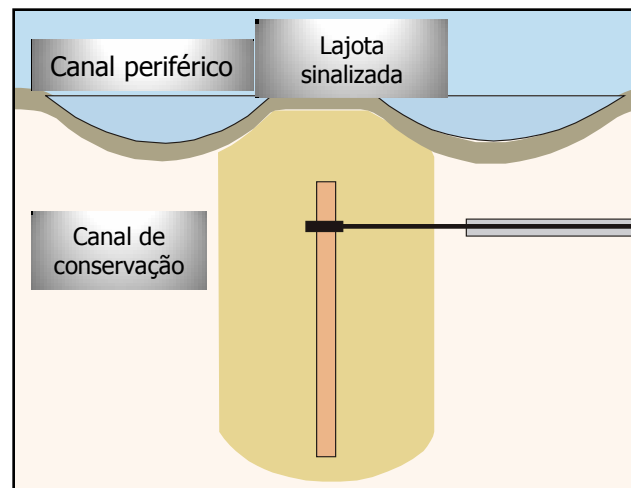
- Resistência de aterramento desconectado do condutor de aterramento.
- Quando a continuidade ( $R = 0 \Omega$ ) é provada no referido circuito que chega ao quadro elétrico de distribuição.



# ACABAMENTO EXTERNO E SINALIZAÇÃO

## Acabamento externo dos aterramentos

Varia conforme a instalação estiver em um solo descoberto ou sob uma laje, com ou sem chapa decorativa ou outro acabamento fixo.



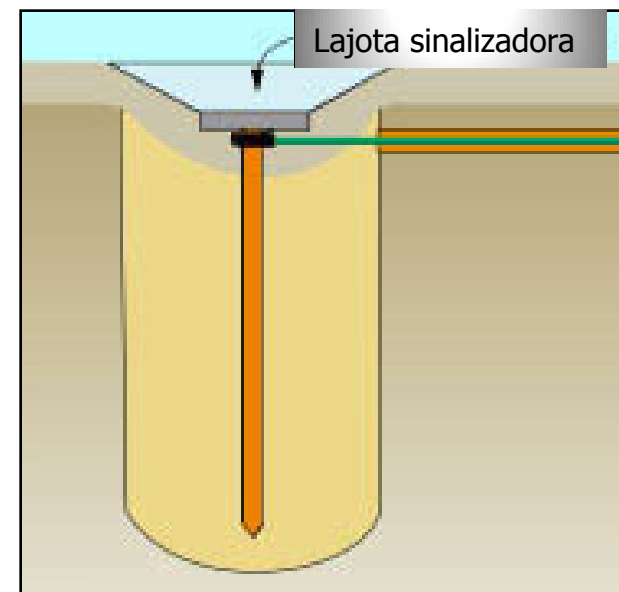
Aterramento com canal periférico

# ACABAMENTO EXTERNO E SINALIZAÇÃO

## Acabamento externo dos aterramentos

Para aterramentos em solos descobertos, normalmente há dois modelos:

- Fechado com caixa de inspeção
- Aberto sem caixa de inspeção



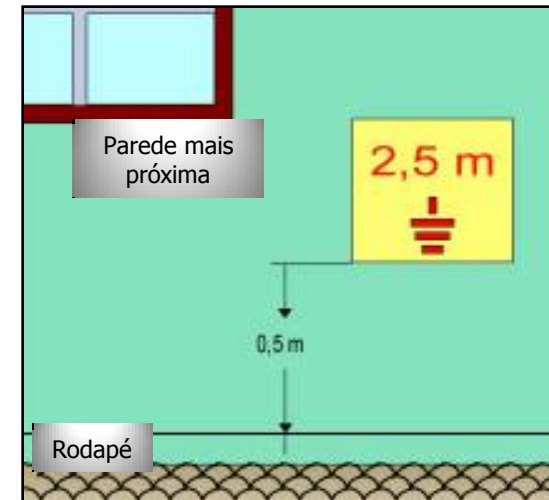
Aterramento aberto com orifício central

# ACABAMENTO EXTERNO E SINALIZAÇÃO

## Sinalização do aterramento

Inscrição na parede ou estrutura mais próxima, a 0,5 m sobre a superfície do solo, com os seguintes dados:

- Distância em metros (acima).
- Símbolo de aterramento (abaixo).



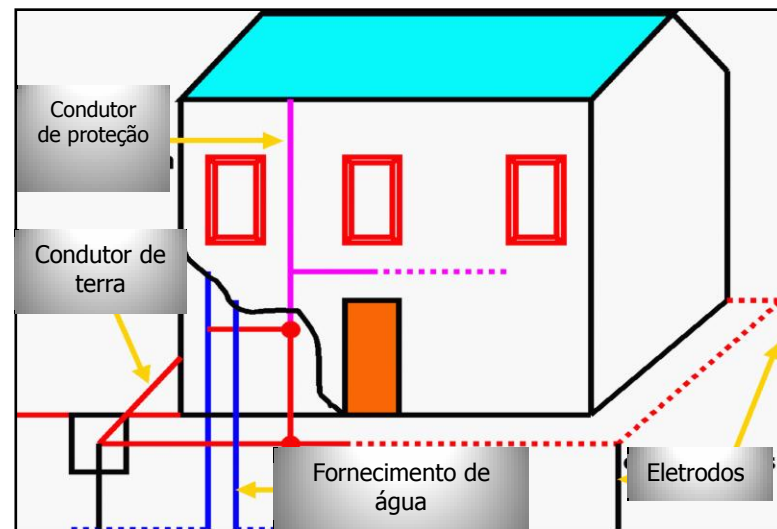
# **ACABAMENTO EXTERNO E SINALIZAÇÃO**

- O sinal respectivo deverá estar de frente para o aterramento.
- As dimensões serão de 0,10 x 0,15 m, em fundo cor laranja e com letras em cor vermelha.



# FUNCIONAMENTO DE UM ATERRAMENTO

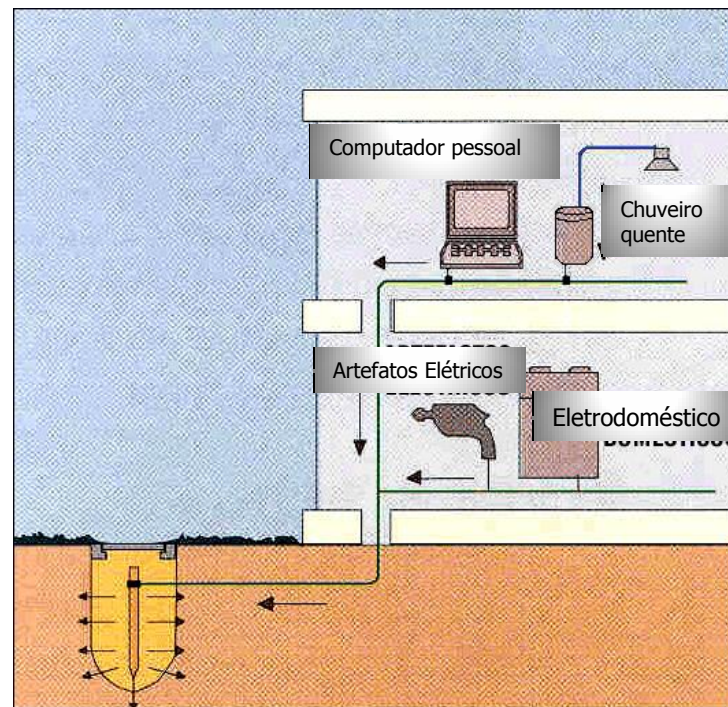
O aterramento conduz permanentemente, de forma inofensiva, por meio da sua resistência de dispersão, pequenas correntes originadas pela eletrificação involuntária de zonas isoladas, e, ocasionalmente, correntes maiores, geralmente associadas a falhas de isolamento ou a descargas atmosféricas.



# FUNCIONAMENTO DE UM ATERRAMENTO

## Funcionamento permanente

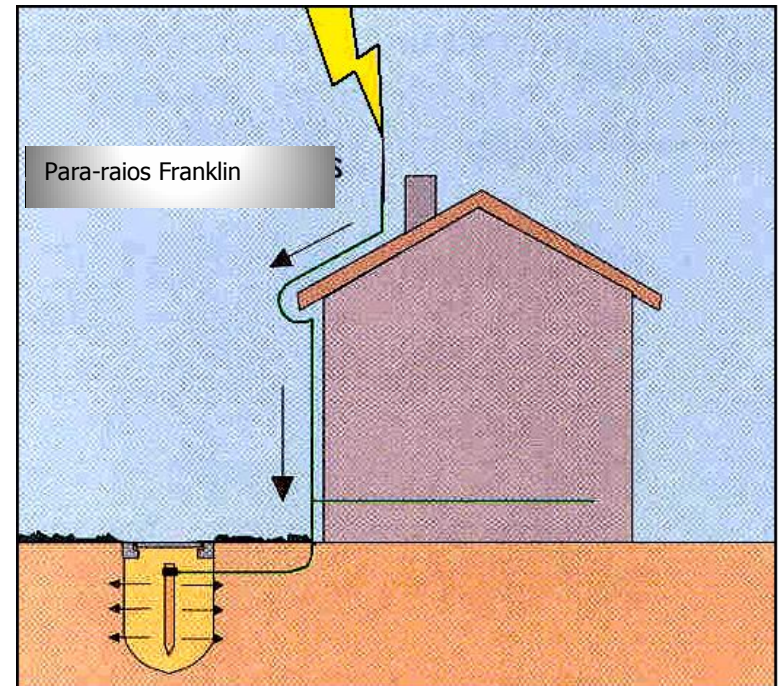
No funcionamento dos aparelhos elétricos apresenta-se a dispersão de pequenas correntes de fuga da isolação, o desbalanceamento de cargas, o percurso errático, o geomagnetismo e a indução, que originam a eletrização das massas dos aparelhos e dos objetos metálicos próximos.



# FUNCIONAMENTO DE UM ATERRAMENTO

## Funcionamento ocasional

- As grandes correntes à terra provêm das falhas de isolação de aparelhos e circuitos elétricos.
  - “Faltas francas” ou
  - “Faltas com impedância”
- Outrossim, dos impactos (“diretos” ou “indiretos”) das descargas atmosféricas.



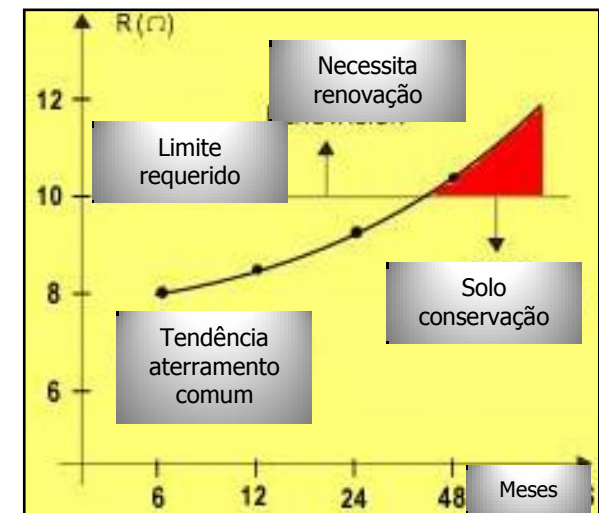
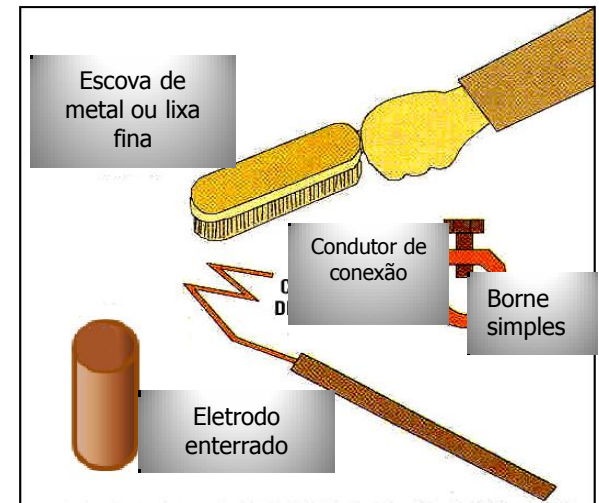
# **INSPEÇÕES, MANUTENÇÕES E REFORMAS**

- Inspeção dos aterramentos
- Manutenção dos aterramentos.
- Reforma dos aterramentos.

# INSPEÇÃO DOS ATERRAMENTOS

## Procedimento de inspeção

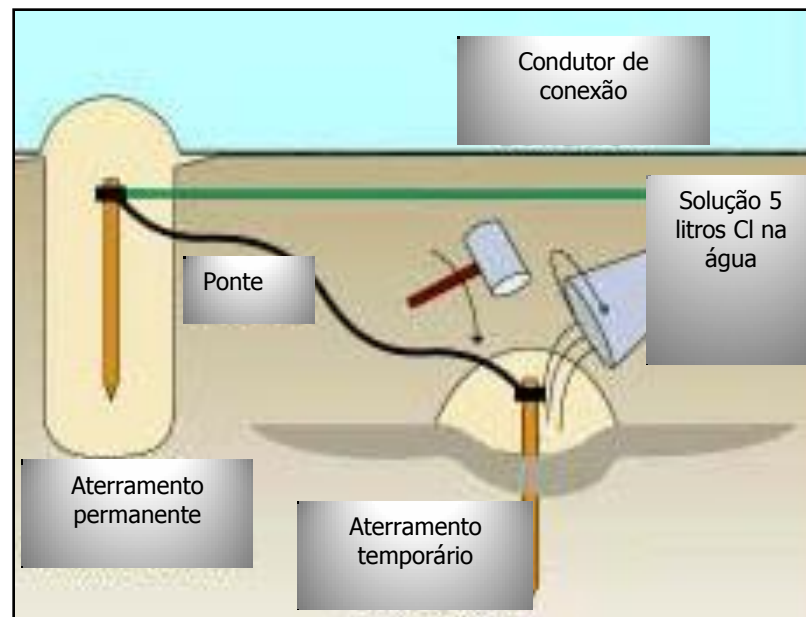
- Consiste em retirar o borne ou o conector de pressão para a sua limpeza com pano e, depois, com escova metálica e lixa fina (120).
- Estando o eletrodo livre, mede-se a resistência de dispersão para comparar o referido parâmetro com as medidas anteriores ou com a requerida pela instalação.



# INSPEÇÃO DOS ATERRAMENTOS

## Procedimento de inspeção

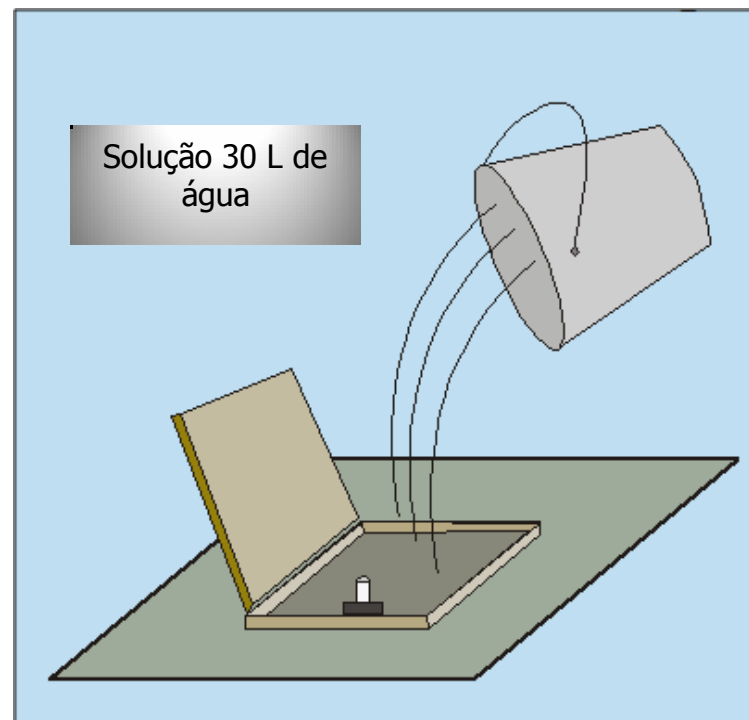
- Fazer uma ponte desde o aterramento temporário até o extremo do condutor de conexão ao aterramento permanente.
- Desconectar do aterramento permanente a extremidade com ponte do condutor de conexão e proceder à inspeção.





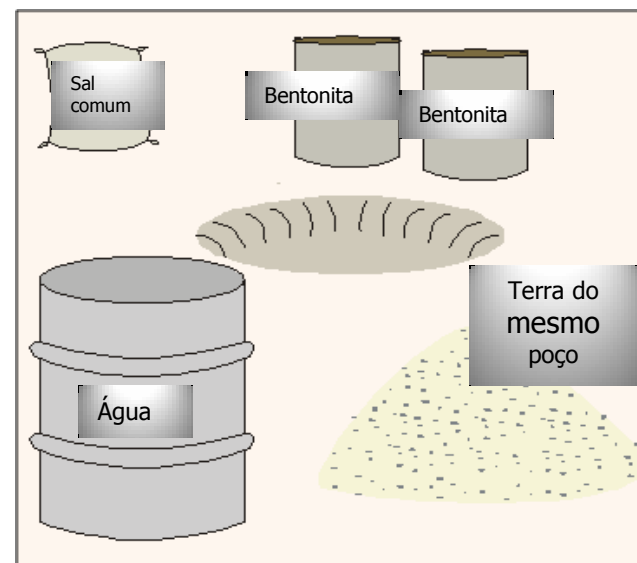
# MANUTENÇÃO DOS ATERRAMENTOS

- Dado que os aterramentos são instalações enterradas, estas baseiam-se na condutividade do solo.
- A manutenção ótima obtem-se inundando com cerca de 30 litros de água o interior da caixa de inspeção ou o orifício exterior, a cada quatro ou seis meses.



# REFORMA DOS ATERRAMENTOS

- A utilização doméstica de computadores e equipamentos eletrônicos de alta fidelidade ou precisão requer resistências de dispersão relativamente baixas.
- Consequentemente, toda instalação que apresentar mais de 10 ohms poderá necessitar uma reforma.





# RECOMENDAÇÕES PARA A MANUTENÇÃO

## Generalidades

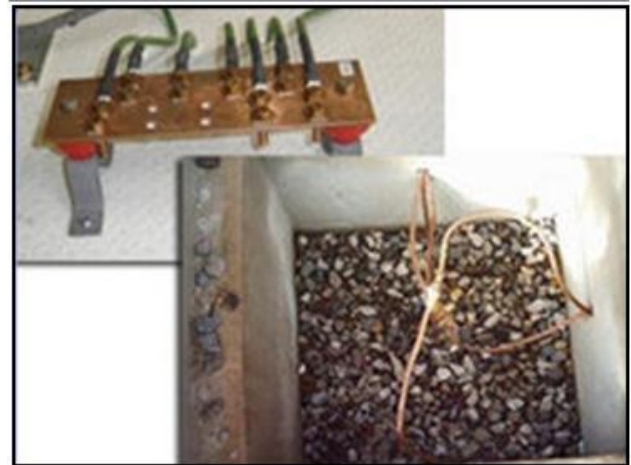
- A frequência da manutenção e a prática recomendada em qualquer instalação dependem do tipo e tamanho de instalação, sua função e nível de tensão.
- Recomenda-se que nas instalações domésticas seja realizada uma medição de resistência de aterramento a cada cinco anos.



# RECOMENDAÇÕES PARA A MANUTENÇÃO

## Inspeção do sistema de aterramento

- Inspeção visual, observando uma evidência de desgaste, corrosão, vandalismo ou roubo.
- Recomenda-se uma medição de resistência de aterramento a cada cinco anos.



# RECOMENDAÇÕES PARA A MANUTENÇÃO

## **Avaliação dos sistema de aterramento**

- Recomenda-se que este exame seja realizado com uma frequência em torno de 5 anos.
- Requerem-se dois tipos de provas independentes.
- Prova de impedância do sistema de aterramento.
- Prova real de funcionamento de todos os interruptores de corrente residual.

# RECOMENDAÇÕES PARA A MANUTENÇÃO

## Avaliação do sistema de aterramento para descargas atmosféricas

- Existem instrumentos de medição de impedância tipo pinça (alicate) que não requerem desconectar o eletrodo.
- O valor medido de resistência à terra do eletrodo deve ser comparado com o valor de projeto ou aquele obtido durante a prova anterior.



# TRATAMENTO DO TERRENO

Quando o terreno é mau condutor deve-se tratar ao redor dos eletrodos para diminuir artificialmente a resistividade do mesmo. Isto pode ser obtido do seguinte modo:

- Com sais
- Com géis
- Por adubamento eletrolítico do terreno.

