

1. O fio terra

Num circuito elétrico residencial, de modo geral temos três fios: dois fios fase e um fio neutro. No entanto, as normas técnicas brasileiras exigem que seja instalado também um quarto fio, denominado fio terra. Este, no entanto, não faz parte do circuito, não conduz corrente elétrica e possui uma função bastante específica, a qual veremos adiante.

Na figura 1 temos a representação esquemática dos quatro fios. Supomos que o potencial elétrico de cada fase fosse de 110 V, apenas para facilitar a compreensão do leitor.

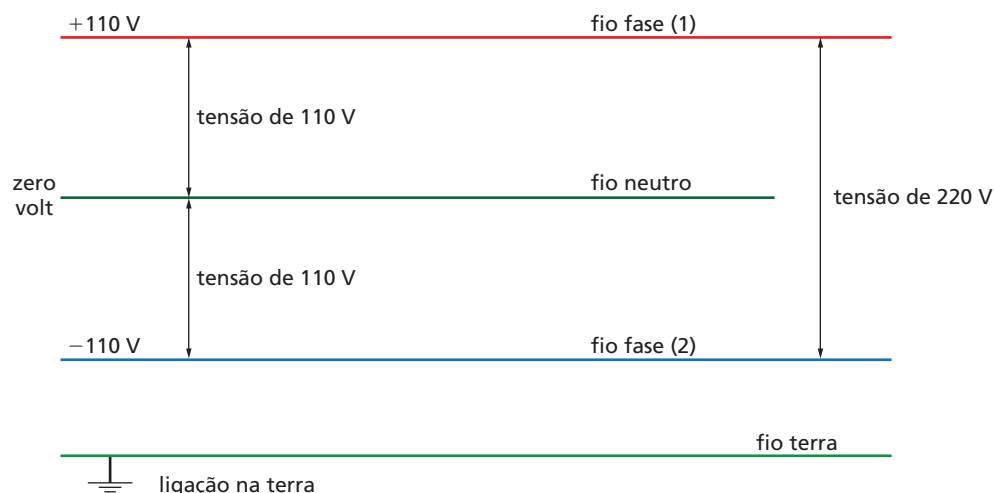


Figura 1. Representação esquemática dos quatro fios.

Como vimos no livro, os aparelhos são conectados a dois fios e, assim, formamos as combinações:

- Fase (1) com neutro – tensão de 110 V
- Fase (2) com neutro – tensão de 110 V
- Fase (1) com fase (2) – tensão de 220 V

O fio neutro tem potencial elétrico igual a zero volt e é ligado à terra pela companhia distribuidora de energia elétrica de sua cidade. De modo geral, a cada 500 m se faz um terra no fio neutro. No entanto, nós, consumidores, não podemos aterrar o fio neutro que entra em nossas residências. Um dos problemas graves que poderia ocorrer seria o mau aterramento, o que poderia fazer com que o fio deixasse de ter potencial zero. Outro problema muito pior seria o de um mau contato ou mesmo um rompimento do neutro, causando má distribuição de tensão na residência. Esses problemas já foram estudados no livro.

O que faz um fio terra?

A função do fio terra é, principalmente, proteger o usuário de um aparelho elétrico de um choque elétrico ao tocar na carcaça desse aparelho, principalmente se esta for metálica. Isso acontece frequentemente em computadores (na CPU), em torneiras elétricas de pia de cozinha, em chuveiros elétricos, etc.

Antigamente, evitávamos o choque no chuveiro elétrico ou mesmo da torneira do chuveiro amarrando um fio nesses aparelhos e ligando-o no fio neutro da rede elétrica, pois sabíamos que este era aterrado. Esse procedimento hoje está proibido.

Atualmente, passamos pelos conduítes de uma residência um quarto fio, que é o fio terra. Uma de suas extremidades deve ser aterrada em nosso quintal (veja adiante). Esse fio é levado a cada tomada elétrica, a qual possui um terceiro polo, o terra. Ele também é levado até o chuveiro, o qual possui um terceiro fio embutido já ligado internamente à sua carcaça de metal. O fio terra deve ser levado ao computador, à torneira elétrica da pia da cozinha, à tomada do ferro elétrico de passar roupa, etc.

As residências construídas recentemente, por força de norma técnica, já possuem tomadas tripolares (fig. 2) em que o orifício central corresponde ao fio terra residencial.

Os novos aparelhos eletrônicos, bem como os eletrodomésticos, hoje vêm dotados de uma tomada macho tripolar. Um dos três pinos é o terra (fig. 3).

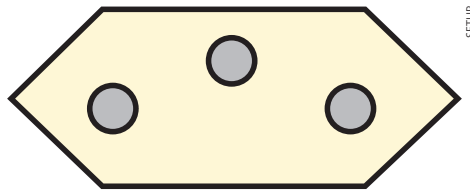


Figura 2. Tomada elétrica fêmea tripolar. O pino central é o terra.



Figura 3. Tomada macho tripolar. O pino central é o terra.

Quando fazemos uma diagramação unifilar de um circuito elétrico residencial, não representamos o fio terra, pois este não é parte integrante do circuito propriamente dito. Ele não conduz a corrente elétrica, como é o caso do fio neutro. No entanto, o fio terra deve ser mencionado no projeto elétrico.

Aterrando o fio terra

Usamos uma haste condutora cilíndrica de cobre, com aproximadamente 2 m de comprimento e 1,5 cm de diâmetro. Este condutor é enterrado na terra do quintal da residência e no seu extremo superior é amarrado o fio de cobre que será o fio terra desta residência.

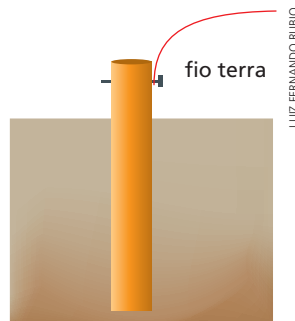


Figura 4. Haste de cobre aterrada para conectar o fio terra.

Também é proibido substituir essa haste enterrada pelo cano metálico do cavalete de entrada de água da residência. O procedimento da haste enterrada é o mais correto e o mais seguro. Os prédios que possuem para-raios usam várias hastes aterradas em torno do prédio para ligar o fio terra do para-raios.