

## **FAÇA VOCÊ MESMO O ATERRAMENTO DO SEU COMPUTADOR**

Por Ivan Max Freire de Lacerda  
ivanmaxlacerda@gmail.com

A instalação elétrica voltada para alimentar um computador, requer alguns cuidados especiais. Primeiramente, usamos uma tomada do tipo tripolar (ilustração 1). Nesta tomada, além dos pólos Fase e Neutro, existentes na tomada bipolar, tem o pólo Terra.



**Ilustração 1 - Tomada Tripolar**

O Fase é chamado também de “vivo” ou “positivo”. É por ele que vem a corrente elétrica para alimentar os equipamentos e dispositivos elétricos existentes nas nossas residências. O Neutro é o pólo negativo. Para que exista circulação de cargas elétricas, gerando a corrente elétrica, é necessário que tenhamos dois pólos com potenciais diferentes. Como nas pilhas nas quais temos pólo positivo e negativo, nas tomadas temos Fase e Neutro. No Fase temos uma tensão em torno de 220V ou 110V, dependendo da região do país onde moramos, e no Neutro em torno de 0V. Esta diferença de potencial é que irá gerar a corrente elétrica quando ligamos algum dispositivo elétrico. Já o pólo Terra, assim como o Neutro, deve ter tensão próxima de 0V. Ele será usado como “escoadouro” de cargas elétricas indesejadas que possam aparecer no computador. Ele é responsável por aterrar a carcaça metálica do gabinete do computador. Desta forma, todos os dispositivos do computador que precisarem de um ponto de aterramento estarão conectados a carcaça. É o caso da placa-mãe do computador. Alguns dos parafusos usados para fixá-la no gabinete servem também para aterrará-la.

Pois bem, mas como devemos proceder para fazer o aterramento? Os pólos Fase e Neutro são fornecidos pela concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica. Já o Terra tem que ser providenciado pelo proprietário do imóvel. Uma saída é contratar um bom eletricista para fazer o aterramento. Outra é nós fazermos.

Neste artigo vamos mostrar como podemos fazer para passar de uma tomada bipolar comum para uma tomada tripolar. O primeiro passo é identificarmos uma tomada bipolar próxima ao local onde queremos instalar o computador. Encontrada a tomada, devemos identificar o pólo Fase e o Neutro dela. Neste procedimento usaremos uma chave teste, também chamada de chave néon ou busca pólo (ilustração 2).



**Ilustração 2 - Chave teste**

O funcionamento da chave é muito simples. Inserimos ela nos orifícios da tomada e somente no Fase ela acenderá.



**Ilustração 3 - Uso da chave teste**

Pela ilustração 3, percebemos que é necessário pressionar com o dedo a parte metálica presente no “fundo” da chave para que ela acenda.

Identificados os pólos Fase e Neutro podemos começar a substituição da tomada bipolar pela tripolar. Na ilustração 4 temos o padrão que devemos obedecer para posicionamento dos pólos. Devemos desparafusar a tomada bipolar para desconectar os fios de Fase e Neutro e promover sua reconexão na tomada tripolar. Porém, antes de assim procedermos devemos desligar, no quadro de distribuição de energia da residência, o disjuntor que atende esta tomada (ilustração 5) para evitarmos um choque elétrico.



**Ilustração 4 - Posição dos pólos**



**Ilustração 5 - Disjuntor**

Devemos nos certificar, usando a própria chave teste, que desligamos o disjuntor correto. O pólo Fase, com o disjuntor desligado, não irá acender pois não existe mais tensão elétrica presente nele.

As ilustrações 6 e 7 mostram o procedimento de retirada do espelho e da tomada bipolar. Devemos desparafusar o espelho para termos acesso aos parafusos que fixam a tomada na caixa embutida na parede. Depois de desparafusarmos a tomada, teremos acesso as conexões que ligam os fios ao pólos da tomada.



**Ilustração 6 - Retirando o espelho**



**Ilustração 7 - Retirando a tomada**

Nas ilustração 8 vemos as conexões dos fios em uma tomada bipolar e em uma tripolar, respectivamente. Na maioria das tomadas esta conexão é feita por pressão. Um parafuso prende o fio e força uma conexão entre ele e o contato do pólo da tomada.



**Ilustração 8 - Conexões dos fios**

Nas ilustrações 9 e 10 vemos como é esta conexão pelo lado e por cima da tomada.



**Ilustração 9 - Visão lateral**



**Ilustração 10 - Visão por cima**

Feita a conexão dos fios Fase e Neutro na tomada tripolar, devemos agora proceder com a execução do aterramento. Vamos precisar dos seguintes materiais: haste de

aterramento de pelo menos 1 metro e meio de comprimento, conector para haste de aterramento e fio elétrico rígido com bitola de 2,5mm.



**Ilustração 11 - Haste de aterramento**



**Ilustração 12 - Conector da Haste**



**Ilustração 13 - Fio elétrico**

A haste precisa ser enterrada em terreno úmido. Jardins que estão sempre sendo regados

e possuem solo com barro e esterco são ideais. Para ajudar a enterrá-la podemos usar cavador e marreta. Com o cavador podemos fazer um buraco com profundidade de pelo menos metade do comprimento da haste. Este buraco pode servir para fazer o tratamento químico que comentaremos a seguir. Para terminar de enterrar a haste podemos usar a marreta.



**Ilustração 14 - Cavando**



**Ilustração 15 - Marretando**

O fio do aterramento deve ligar o pólo Terra da tomada a haste. Na tomada conectamos ele no respectivo pólo. Um problema que geralmente enfrentamos é como levar o fio até o local onde fica a haste. Uma maneira prática de fazer isto é fazendo um furo na parede próximo a tomada e que leve o fio ao lado de fora da residência. Feito isto, conectamos o fio a haste usando o conector (ilustração 17). Devemos proceder uma boa conexão entre o fio e a haste.



**Ilustração 16 - Furo na parede**



**Ilustração 17 - Fio conectado a haste**

Devemos evitar cobrir totalmente a haste. Deixar a ponta descoberta possibilita que possamos verificar rapidamente se a haste está oxidando ou se o fio se soltou dela. Para isto podemos usar caixas de inspeção como a mostrada na ilustração 18.



**Ilustração 18 - Caixa de inspeção**

Se quisermos melhorar o aterramento podemos fazer o tratamento químico do solo. Este

tratamento visa melhorar a umidade do solo possibilitando uma melhor condutibilidade elétrica do mesmo. Podemos usar dois produtos existentes no mercado para fazer o tratamento: a betonita e o terragel. Eles devem ser colocados misturados com água no buraco cavado para inserção da haste. O ideal é colocar a betonita ou o terragel no buraco e a água ao mesmo tempo com o auxílio de uma mangueira. No saco todos os dois produtos se apresentam como um pó seco, mas ao serem molhados eles formam uma liga semelhante a argila encontrada em margens de rios.

Depois de terminado o aterramento podemos fazer alguns testes básicos na tomada. Usando um multímetro podemos medir os níveis de tensão apresentados pelos pólos da tomada. Posicione o multímetro para medir tensão alternada em uma escala que consiga medir valores acima de 220V, para instalações onde está seja a tensão do Fase, ou 110V. Com uma ponta de prova do multímetro no pólo Fase e a outra no Neutro devemos ter um valor dentro do intervalo indicado na tabela abaixo. A mesma coisa para uma ponta de prova no Fase e a outra no Terra e para uma no Neutro e a outra no Terra.

<b>Tensão Padrão</b>	<b>Fase e Neutro</b>	<b>Fase e Terra</b>	<b>Neutro e Terra</b>
110V	95V – 120V	95V – 120V	Menor que 3V
220V	200V – 240V	200V – 240V	Menor que 3V

É necessário que façamos alguns alertas sobre práticas indevidas que são cometidas quando falamos de instalação elétrica para computadores e especialmente aterramento. O primeiro procedimento é a famosa gambiarra de ignorar o pino do terra usando adaptadores vendidos em lojas de material elétrico.



**Ilustração 19 – Gambiarra**

Na ilustração 19 podemos ver que o pino do terra fica de fora propiciando que o plugue tripolar encaixe em uma tomada bipolar. Em algumas dessas “gambiarras” o pino do terra simplesmente é arrancado do plugue com o auxílio de um alicate. Simplesmente não devemos fazer isto. Sem aterramento implica em computador sem proteção elétrica. Placa-mãe, módulos de memória e discos rígidos estão entre os mais afetados. E não vale a pena correr este risco. O barato vai sair muito caro.

O problema da polaridade invertida é outro muito comum em tomadas tripolares. Como vimos na ilustração 4, o Fase tem a posição correta na tomada. Se o Fase estiver ligado na posição do Neutro e conseqüentemente o Neutro na posição do Fase, teremos graves problemas com o nosso computador. Este problemas vão desde levarmos choques na carcaça até danos em disco rígido, módulos de memória e placa-mãe.

Uma lenda sobre aterramento é que carvão vegetal e sal grosso seriam ótimos para melhorar o aterramento. Sal grosso junto de um metal e com corrente elétrica presente. Simplesmente estaremos potencializando o processo de oxidação desta haste. Já o carvão vegetal não traz nenhuma influência significativa. O correto é usar um dos dois produtos que citamos no artigo. Agora, se desejarmos fazer um churrasco recomendamos o uso dos dois produtos sem ressalvas.

Mais artigos acesse:

<http://geocities.yahoo.com.br/profmaxlacerda>