

APRENDA A USAR O VACUÔMETRO

# Mecânica Popular



MARCENARIA:  
Tudo sobre  
cavilhas

FOGUETE SONDA III  
O EXPLORADOR  
DA IONOSFERA

ATROPELAMENTO IMINENTE:  
Como agir nesta situação?

FLASH DURANTE O DIA:  
Como fotografar melhor

FORMULA 1, INDY,  
STOCK CARS...  
Porque são diferentes

TAPETES E CARPETES:  
Como limpar e  
conservar

MERCADO DE  
INVENÇÕES

ESPIONAGEM  
ELETRÔNICA

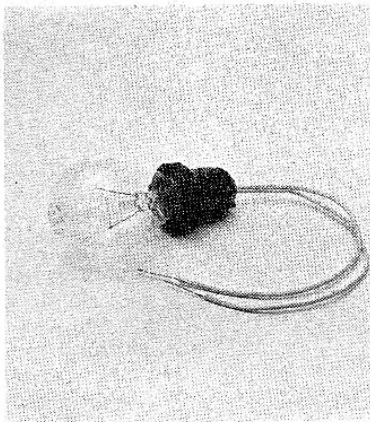
MONTE SEU  
PRÓPRIO FOGUETE



# UMA LÂMPADA DE PROVAS PARA O LAR

por Newton C. Braga  
Ilustrações: Sonia Sanches

Se ao ligar um ventilador, um televisor ou outro aparelho qualquer na tomada e este não funcionar, você é capaz de dizer de imediato se isso se deve à falta de energia ou a problemas com o próprio aparelho? Feita uma extensão de sua instalação elétrica, você é capaz de prová-la com eficiência, antes de ligar qualquer coisa?



Sem maiores informações, você é capaz de dizer se a tensão de uma determinada tomada é 110 ou 220 V? Todos esses pequenos problemas têm uma solução: uma lâmpada de provas ultra-simples de montar e de usar, que será de grande utilidade na determinação de tensões nos circuitos elétricos de sua casa.

**B**asicamente, dois são os tipos de problemas que as instalações elétricas podem apresentar: ou não fornecem corrente alguma ou então a fornecem de modo impróprio à alimentação dos aparelhos que desejamos fazer funcionar.

O primeiro caso ocorre quando temos interrupções de fios ou queima de fusíveis causadas por sobrecargas ou curto-circuitos, e o segundo caso ocorre quando a tensão de uma tomada é 110 V e queremos alimentar um aparelho que só funciona em 220 V, ou vice-versa.

Esse segundo caso deve ser analisado com cuidado, se levarmos em conta que a aplicação de excesso de tensão num aparelho qualquer geralmente causa sua queima, ou seja, danos aos seus componentes. Se ligarmos uma lâmpada projetada para funcionar numa tensão de 110 V numa rede de 220 V, a corrente na mesma será excessiva e inevitavelmente ocorrerá sua queima. Por outro lado, se ligarmos a mesma lâmpada, agora projetada para 220 V, numa tomada de 110 V, a corrente será insuficiente para fazer com que ela acenda com seu brilho normal - seu brilho será reduzido.

No caso de aparelhos eletrodomésticos, como ventiladores, liquidificadores, televisores etc., o resultado também pode ser anali-

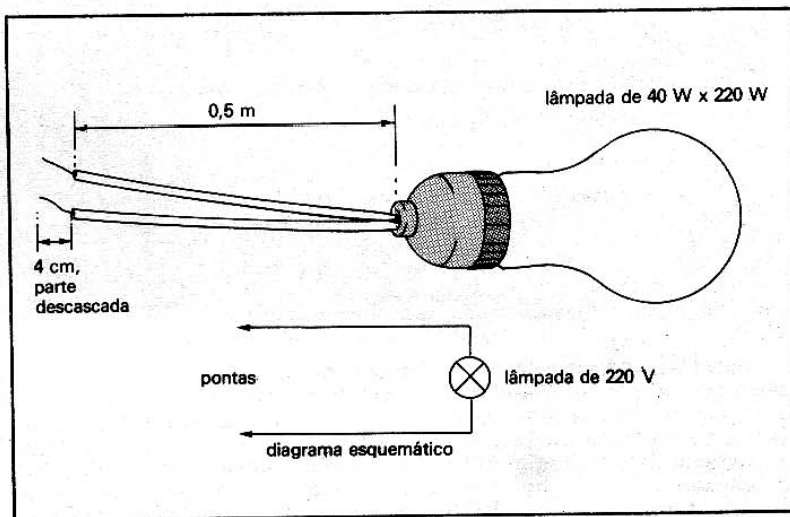
sado em termos de anormalidades: se ligados em 110 V, quando projetados para 220 V, não funcionam normalmente, manifestando falta de força, pouco brilho etc., e se ligados em 220 V, quando recomendados para 110 V, podem queimar facilmente.

Em nosso país existem localidades que são alimentadas com tensões de 220 V e outras, com tensões de 110 V, enquanto que em alguns casos, podemos ter instalações domiciliares dotadas das

duas tensões. Nesse caso é que o problema de ligação de eletrodomésticos torna-se mais grave.

O aparelho que descrevemos, uma simples lâmpada de provas, permite determinar se uma instalação ou tomada qualquer estão com energia disponível e, nesse caso, saber qual é a tensão: 110 ou 220. A utilidade de tal lâmpada não precisa ser exagerada, bastando que citemos as mais importantes:

- Saber se uma tomada está ou



O material para a montagem da lâmpada de provas é simples: um soquete para lâmpada incandescente do tipo pendente, 1 metro de fio flexível 18 AWG e uma lâmpada de 40 ou 25 W para 220 V.

não em condições de ligar qualquer aparelho;

- Saber se o fusível geral está ou não queimado;

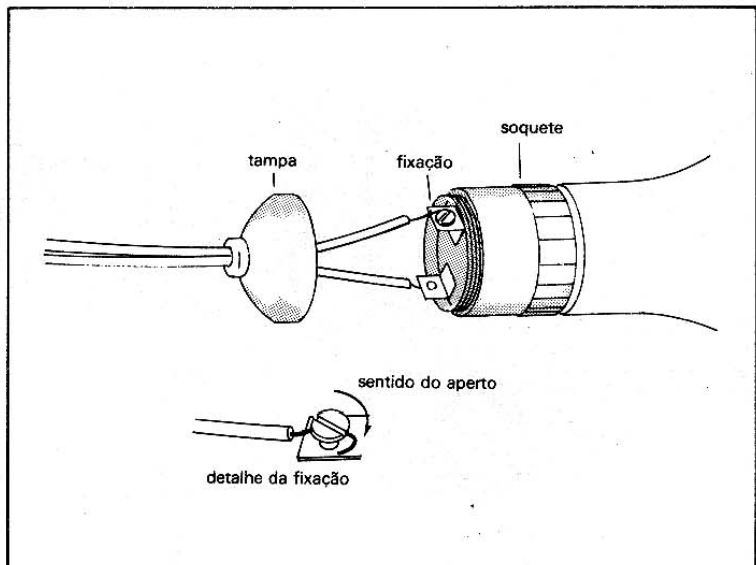
- Saber se a tensão disponível num ponto qualquer de uma instalação é 110 ou 220 V;

- Saber que fios devem ser usados na ligação de um aparelho de 110 ou de 220 V quando quisermos fazer uma extensão.

Como a montagem desta lâmpada de provas é extremamente simples, muito mais importante que a sua descrição será a sua utilização. Assim, depois de breve explicação de como montar a lâmpada de provas, daremos muitas sugestões úteis de como usá-la.

### Montagem

A lâmpada de provas nada mais é que um dispositivo formado por um soquete com dois fios de ligação, que podem ser facilmente encaixados em tomadas, fios descascados etc., e que têm como elemento indicador uma lâmpada incandescente de 40 W para 220 V. Veja que a lâmpada usada deve ser de 220 V, quer seja



**A maneira correta de se descascar os fios e fazer sua ligação nos parafusos de fixação do soquete é feita com os parafusos encaixados de modo que ao apertar o soquete, este gire no sentido de puxar os fios, dando mais firmeza à conexão.**

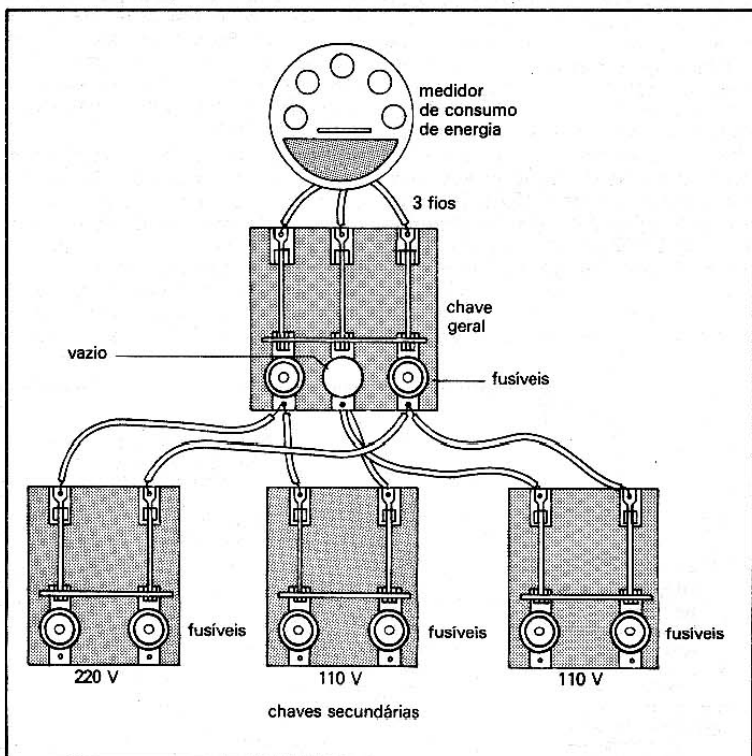
sua instalação de 110 ou de 220 V ou que tenha as duas tensões. Conforme explicamos, se ligarmos uma lâmpada de 110 V na rede

de 220 V, ela queimará, mas se fizermos o contrário, ou seja, ligarmos uma lâmpada de 220 V na rede de 110 V, ela simplesmente brilhará menos. Isso significa que usando uma lâmpada de 220 V, não teremos o perigo de queimá-la ao ligar em 110 V ou mesmo em 220 V, e ainda poderemos ter uma idéia da tensão que a alimenta pelo seu brilho.

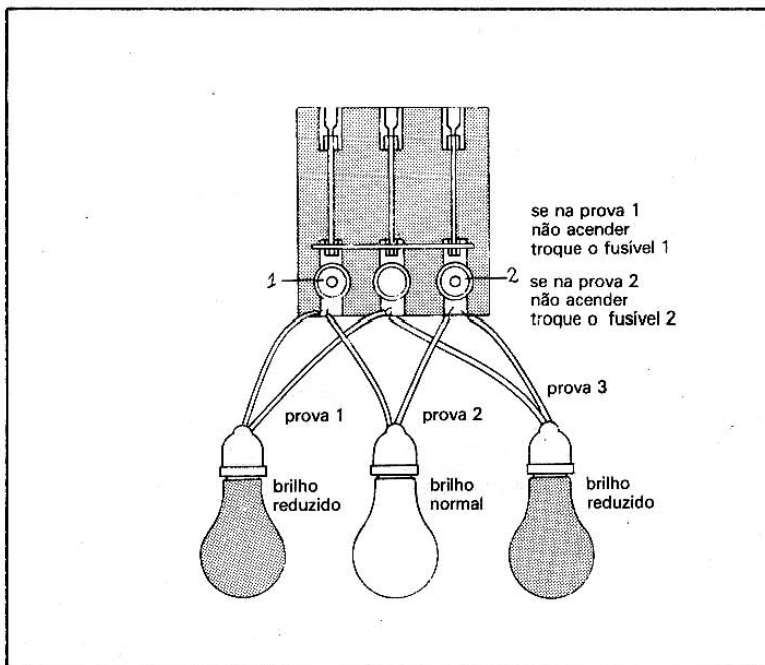
Para a montagem da lâmpada de provas, precisamos de apenas duas ferramentas: uma chave de fenda e uma lâmina para descascar fios (pode ser um canivete). O material para a montagem é igualmente simples: um soquete para lâmpada incandescente do tipo pendente, 1 metro de fio flexível 18 AWG (fio comum de ligação) e uma lâmpada de 40 W ou de 25 W para 220 V.

A maneira correta de se descascar os fios e fazer sua ligação nos parafusos de fixação do soquete é feita com os parafusos encaixados de modo que ao apertar o soquete, este gire no sentido de puxar os fios, dando mais firmeza à conexão. Os fios de ligação da lâmpada devem ter meio metro de comprimento, deixando-se aproximadamente 4 cm de suas pontas descascadas e enrolados para fazer o contato nos elementos em prova.

Montada a lâmpada, para prová-la basta fazer sua ligação numa tomada que sabemos estar funcionando normalmente. Para



**Representação de uma instalação de chave geral de distribuição de energia de uma residência que tenha 110 e 220 V na sua alimentação.**



**De qualquer ponta para o meio da chave geral, temos 110 V, e entre os extremos, 220 V.**

essa finalidade, enfiamos cada uma das pontas dos fios num dos orifícios da tomada, tomando cuidado para que as partes descascadas fiquem afastadas uma da outra.

### Usos para a lâmpada de provas

**Determinação das tensões da caixa de distribuição e verificação de fusíveis queimados** - As chaves gerais de distribuição das resistências normalmente possuem também, como elementos de proteção, os fusíveis. O fusível tem por finalidade proteger sua instalação em caso de haver sobrecarga ou curto-circuito em algum ponto que possa causar sua distribuição. O fusível, nesse caso, é que queima, interrompendo a corrente.

Após a queima de um fusível, sua casa poderá ficar totalmente ou parcialmente sem energia, devendo, então, ser feita a troca do fusível queimado, depois de, evidentemente, desligado o aparelho que tenha causado o problema.

Com a lâmpada de provas, não só podemos determinar facilmente as chaves que tenham alimentação, ou seja, que estejam em condições de fornecer corrente, como também se são de 110 ou de

220 V e ainda se existem fusíveis queimados.

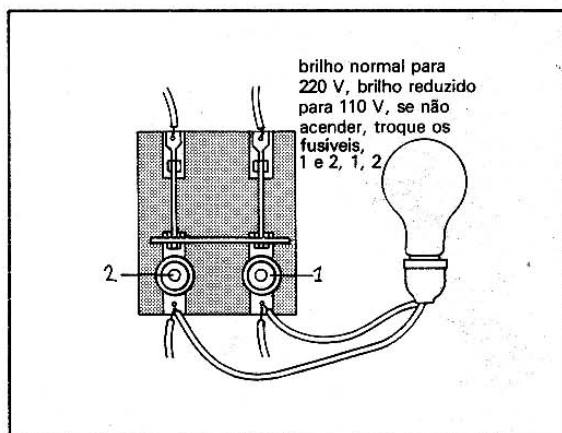
Num relógio medidor de luz de uma residência com instalação de chave geral de distribuição de energia que tenha 110 e 220 V na sua alimentação, temos 3 fios, sendo a sua ligação feita na chave principal de 3 pólos, de onde podemos obter tensões tanto de 110 como de 220 V. Essa chave possui, normalmente, dois fusíveis de proteção, ficando os mesmos nos extremos da chave. De lá saem as ligações para outras chaves que alimentam circuitos separados, tanto de 110 como de 220 V. A tensão desses circuitos depende

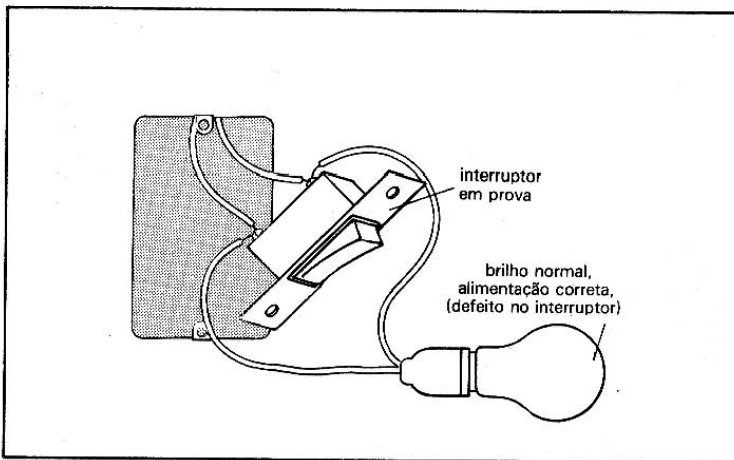
da maneira como é feita sua ligação na chave geral. Assim, se os fios saem dos extremos da chave principal, teremos nesse circuito uma tensão de 220 V, e se os fios saem de tal modo que um fique no centro da chave e o outro num dos extremos, temos uma tensão de 110 V. Em suma, de qualquer ponta para o meio da chave geral, temos 110 V, e entre os extremos, 220 V.

Para verificar o estado dos fusíveis e a presença de tensão na rede de alimentação, liga-se a lâmpada entre os extremos da chave. Estando os dois fusíveis bons, ela deve brilhar normalmente, ou seja, com seu brilho máximo. Se qualquer um dos fusíveis estiver queimado, ou os dois, a lâmpada não acenderá. Para descobrir qual dos dois fusíveis está queimado, fazemos a ligação da lâmpada mantendo um de seus fios no terminal do meio e depois encostando o outro, primeiro num extremo e depois no outro extremo da chave. No caso de ela não acender numa das provas, esta corresponde ao lado do fusível queimado, que deve ser substituído. Se não acender nas duas provas, é porque os dois fusíveis estão queimados. Se acender, será com brilho reduzido (110 V). Se com esse teste, determinado setor da casa ainda permanecer sem luz, mesmo os fusíveis estando bons, passe à prova seguinte.

Nas ligações feitas nas outras chaves, nos casos em que a lâmpada acender com brilho máximo, trata-se de circuito de 220 V, e se acender com brilho reduzido, trata-se de circuito de 110 V. Se não acender, proceda à troca de fusíveis. Você pode verificar facilmente se é o fusível, fazendo

**Nos casos em que a lâmpada acender com brilho máximo, trata-se de circuito de 220 V, e se acender com brilho reduzido, trata-se de circuito de 110 V. Se não acender, proceda à troca de fusíveis.**





**Verificação de funcionamento de um interruptor.**

por um momento a substituição dos fusíveis desta chave por um de outra, que tenhamos comprovado estar funcionando normalmente.

**Determinação da tensão de uma tomada** - Para determinar se a tensão de uma tomada é de 110 ou de 220 V, basta ligar a lâmpada de provas na mesma. Se a lâmpada acender com seu brilho máximo, é porque a tomada fornece 220 V, e se acender com brilho mínimo, é porque se trata de tomada de 110 V.

Será conveniente experimentar antes a lâmpada em circuitos de 110 e de 220 V para ter uma idéia de seus brilhos nas duas tensões. Use a chave geral como refe-

rência. Se a lâmpada não acender, veja se existe tensão nas chaves distribuidoras. Se estas estiverem em ordem, então o problema se encontra na própria instalação.

**Verificação de um interruptor** - Se depois de colocarmos uma lâmpada boa no soquete de uma sala ela negar-se a acender quando acionamos o interruptor, devemos fazer uma verificação deste último componente, que pode apresentar problemas.

Para essa finalidade, os dois fios da lâmpada são ligados nos terminais do interruptor, sendo que tudo isso é feito com a chave geral ligada. Se o circuito estiver em ordem, a lâmpada de provas

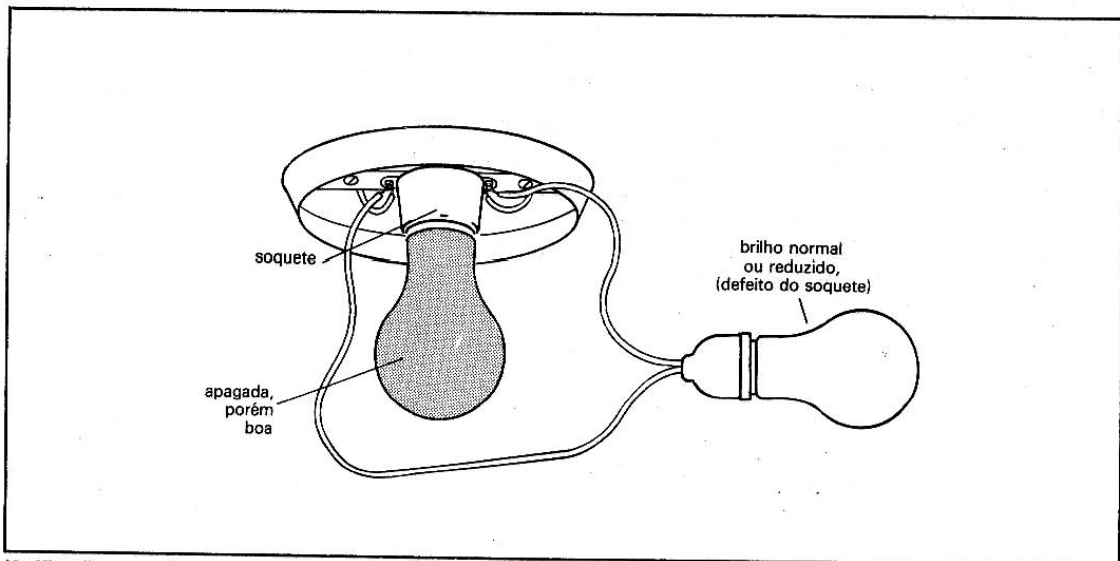
deve acender com um brilho de acordo com a tensão (forte, se a rede for de 220 V, e fraca, se a rede for de 110V), enquanto que a lâmpada da sala deverá apresentar um acendimento muito fraco. Acionando o interruptor, a lâmpada da sala deverá acender e a lâmpada de provas apagar. Se a lâmpada de provas continuar acesa e a lâmpada da sala não brilhar, é porque o problema se encontra realmente no interruptor. Se ao fazer este teste, a lâmpada de provas não der sinal algum, é porque o problema se encontra nas ligações dos fios do interruptor à lâmpada ou no soquete da própria lâmpada.

Se o soquete tem ou não problema, você pode verificar ligando a lâmpada de provas. Ao acionar o interruptor, a lâmpada de provas pode apresentar dois comportamentos:

- Se não acender, é porque o problema está nos fios de ligação da instalação, que podem eventualmente apresentar interrupções.

- Se acender, é porque o problema está no soquete da lâmpada.

É claro que muitos testes podem ser feitos com esta lâmpada de provas, dependendo do conhecimento que cada um tenha dos aparelhos ou dos circuitos que estejam sendo analisados. Com tempo e experiência, você poderá ir aprendendo esses usos que farão de sua lâmpada de provas um instrumento indispensável em seu lar.



**Verificação para saber se o soquete tem ou não problema.**