Guia de bolso:

programa
CASA SEGURA

Instalação Elétrica Segura, proteção para a sua família!

www.programacasasegura.org

Guia de bolso:

Sabe quando você tem um problema elétrico em casa e não sabe nem por onde começar?

O Guia de bolso desenvolvido pelo Programa Casa Segura tem o objetivo de facilitar a sua vida através de informações práticas e simples para que você possa conhecer melhor o funcionamento básico de uma instalação elétrica residencial.

Tenha uma boa leitura e, lembre-se, sempre que precisar, procure um profissional qualificado!

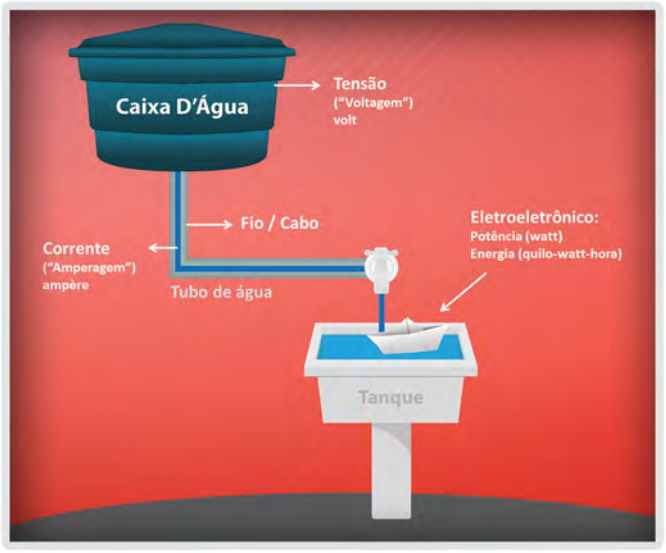
Introdução à instalação elétrica

Para simplificar o entendimento dos elementos que compõem uma instalação elétrica e seu funcionamento, apresentamos a seguir uma analogia entre uma instalação elétrica e hidráulica.

Através da comparação com uma rede de água que sai de uma caixa d´água e chega em um tanque é possível apresentar os principais conceitos básicos de eletricidade.

Introdução à instalação elétrica

Principais Grandezas



Tensão Elétrica
("voltagem")
força que impulsiona os elétrons dentro dos fios. É medida em volt (V)

Fio/Cabo
é o condutor que serve de meio de transporte da corrente elétrica (energia elétrica)

Corrente elétrica
("amperagem")
é o movimento dos elétrons dentro dos fios. É medida em ampère (A)

Energia elétrica
com a aplicação de uma tensão elétrica, que por sua vez provoca a circulação de corrente elétrica em um equipamento eletroeletrônico, ocorre a transformação da energia elétrica em luz, calor, imagem, som, movimento, etc. Nas residências é medido em quilo-watt-hora (kWh).

Potência elétrica
é uma grandeza matemática que é obtida pela divisão da energia elétrica consumida por um equipamento pelo tempo que ele fica ligado. É medida em watt (W).

Você tem ideia de quais são as potências elétricas típicas de alguns dos produtos mais comuns encontrados em sua residência?

Potências típicas

Lâmpada incandescente comum

100watts

Computador
(cpu + teclado + monitor)

300watts =

Geladeira

600watts =

e o mais potente é...

Chuveiro Elétrico

6000watts

60x

MITO ou VERDADE ?

110V ou 220V?

Nos locais onde existem disponíveis as tensões de 110V e 220V, escuta-se muito falar que instalações em 110V são mais baratas e consomem menos energia do que aquelas em 220V: Mito ou Verdade?

Desvendando o mistério

Para desvendar o mistério, é preciso determinar dois itens importantes: a bitola dos fios e o consumo de energia elétrica dos equipamentos eletroeletrônicos para cada uma dessas tensões.

Para tanto, veja o exemplo aplicado ao caso de um chuveiro elétrico:

Exemplo:

Qual corrente elétrica que percorre um chuveiro de 6000 W, ligado em 220V e em 110V? Quais as bitolas dos fios e os valores dos disjuntores?

Em 220 volts:
Corrente = Potência / Tensão
6000 watts / 220 volts = 27,3 ampères
➔ FIO 4 mm² / Disjuntor 30 ampères

Em 110 volts:
Corrente = Potência / Tensão
6000 watts / 110 volts = 47,2 ampères
➔ FIO 10 mm² / Disjuntor 50 ampères

$

MITO

Desvendado!

A instalação elétrica é mais BARATA em 220V!

Como o fio 10 mm² é mais caro que o fio 4mm2 , então a instalação elétrica, neste exemplo, é mais barata em 220 V. Esse cálculo deve ser repetido para cada tipo de eletroeletrônico, pois podem haver casos em que a bitola dos fios serão iguais em 110 V e 220 V.

Note, porém, que as bitolas dos fios em 110 V nunca serão menores do que em 220 V.

Desvendando o mistério

Para desvendar o mistério, é preciso determinar o consumo de energia dos equipamentos eletroeletrônicos para cada uma dessas tensões, numa determinada quantidade de tempo.

Para tanto, veja o exemplo aplicado ao caso de um chuveiro elétrico:

Exemplo:

Qual a energia consumida por um chuveiro de 6000 W, ligado em 220 V e em 110 V funcionando 1 hora por dia, 30 dias no mês?

Em 220 volts:
Energia = Potência x tempo =
6000 watts x 1 hora x 30 dias =
180.000 watt-hora = 180 quilo-watt-hora

Em 110 volts:
Energia = Potência x tempo =
6000 watts x 1 hora x 30 dias =
180.000 watt-hora = 180 quilo-watt-hora

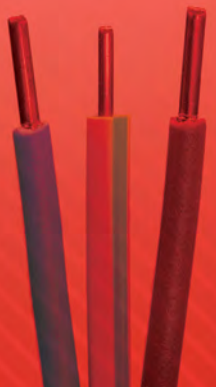
$

MITO

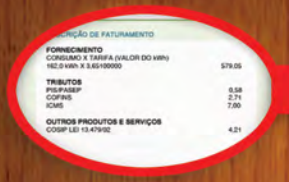
Desvendado!

O gasto de energia é o MESMO em 110V ou 220V!

Ao contrário do que se imagina, o consumo de energia elétrica não é maior em 220V, sendo exatamente o mesmo em 110 V ou 220 V.



Entenda sua CONTA DE LUZ



No campo de cima encontra-se o consumo do último mês expresso em quilo-watt-hora e reais.

No campo de baixo, aparece o histórico do consumo mês a mês, que permite verificar, por exemplo, se houve algum aumento imprevisto e expressivo na conta. Se isso acontecer, chame o mais rapidamente possível um profissional qualificado para verificar a instalação elétrica.

Se o profissional não encontrar nenhum problema na instalação, então controle o número de eletroeletrônicos que está utilizando e o tempo de funcionamento deles.

Conhecendo os principais componentes da instalação elétrica

Uma instalação elétrica é como um extenso quebra-cabeças composto por inúmeras peças. O projeto elétrico, que funciona como o manual de instruções desse quebra-cabeças, indica quais são as peças certas para serem colocadas nos devidos lugares para que, juntas, formem uma instalação elétrica segura e eficiente.

INMETRO

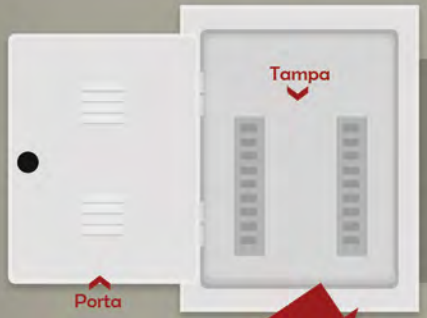
Qualidade e Normas

Todos os produtos da instalação elétrica devem ser de boa qualidade e devem atender às suas respectivas normas técnicas. Devem ainda ser fabricados por empresas de boa reputação e adquiridos em estabelecimentos idôneos. É importante notar que alguns produtos, tais como fios e cabos elétricos, disjuntores, interruptores e tomadas obrigatoriamente devem apresentar o selo de qualidade do inmetro.

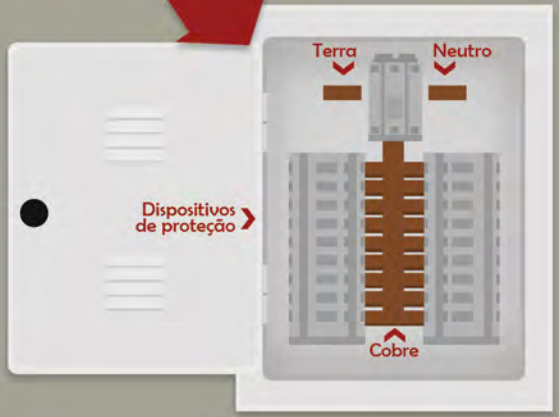
Conhecendo os principais componentes da instalação elétrica

Quadro elétrico / Quadro de distribuição

O quadro elétrico é o "coração" da instalação elétrica, pois abriga todos os dispositivos de proteção contra sobrecargas, curtos-circuitos, choques elétricos e sobretensões. É do quadro elétrico que partem todos os fios/cabos que ligam os pontos de iluminação, tomadas, chuveiros, etc.



É importante lembrar que o quadro elétrico precisa ficar alojado em um lugar de fácil acesso, longe de gás, longe de água e deve sempre ser mantido limpo



Condutores elétricos

Os condutores elétricos (fios/cabos) são responsáveis pela condução da energia em uma instalação elétrica e devem obrigatoriamente ser fabricados em conformidade com as normas técnicas. Devem possuir condutor de cobre de elevada pureza e demais materiais de alta qualidade. Os condutores elétricos para uso residencial devem ainda, obrigatoriamente, ostentar o selo do Inmetro na embalagem e sobre sua superfície isolante.

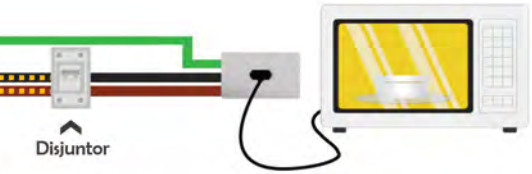
Atualmente, os tipos mais comuns de fios/cabos utilizam materiais isolantes em PVC, com característica de não propagação de chama (anti-chama), o que é um item de segurança muito importante no caso de incêndios ou princípios de incêndio. No entanto, a evolução tecnológica tornou disponível para uso residencial um novo tipo de material chamado genericamente de "não halogenado". Além de ser anti-chama, estes novos materiais têm a excepcional característica de, durante sua queima, emitirem uma baixa quantidade de fumaça, de gases tóxicos e corrosivos. Isso representa mais segurança para as pessoas e o patrimônio.

Disjuntor

Em condições normais, uma instalação elétrica deve permitir que todos os eletroeletrônicos funcionem sem problemas.

No entanto, há situações em que ocorrem sobrecargas na instalação, ou seja, circula mais energia pelos condutores e eletroeletrônicos do que o normal. Isso pode acontecer, por exemplo, nos casos de aparelhos com defeito, mas que se mantêm em funcionamento. Pode ainda acontecer pela instalação de novos equipamentos de grande potência não previstos no projeto original ou ainda pela troca inadvertida de um equipamento antigo por outro de maior potência. Há casos também em que são ligados ao mesmo tempo dois ou mais aparelhos sem que a rede elétrica tenha sido projetada para tal situação. Em qualquer um destes casos, se não for interrompida em um tempo adequado, a sobrecarga pode resultar em danos aos componentes da instalação e/ou aos eletroeletrônicos.

Disjuntor: Evite sobrecargas!



Para evitar que as sobrecargas danifiquem as instalações elétricas, elas devem ser providas de disjuntores que são instalados no interior dos quadros elétricos. Eles desligam os circuitos automaticamente no caso da ocorrência de sobrecargas perigosas e somente devem ser religados após a identificação e conserto do problema que causou a sobrecarga.

Assim como uma "luva" e um tubo de água, que devem ter diâmetros compatíveis entre si para que se encaixem perfeitamente, a corrente nominal do disjuntor (em ampère) deve ser compatível com a bitola do fio. Nunca deve ser trocado um disjuntor por outro de maior valor (em ampère) sem antes ser verificada se existe a compatibilidade entre ele e o condutor. Sempre consulte um profissional qualificado para a correta especificação dos disjuntores.

Fio Terra

Assim como podem existir vazamentos de água nas tubulações, torneiras, chuveiros e demais componentes da rede hidráulica de uma residência, também há fugas de corrente elétrica (energia) pelos fios/cabos e pelos eletroeletrônicos de uma instalação elétrica. Dependendo da intensidade dessa fuga de energia, ela pode até matar uma pessoa devido às complicações e efeitos dos choques elétricos. Para reduzir muito esse risco, as instalações elétricas devem obrigatoriamente possuir o fio "terra" instalado em todas as tomadas, pontos de luz, chuveiros elétricos e demais locais onde são instalados equipamentos eletroeletrônicos. A função do fio "terra" é conduzir, total ou parcialmente, a fuga de corrente elétrica, fazendo com que ela se desvie do corpo humano, evitando, desta forma, um choque elétrico de maior intensidade.

Fio "Terra"

Dispositivo “DR”

Além da instalação obrigatória de fio “terra” em todos os pontos onde será utilizada a eletricidade, deve existir um dispositivo elétrico que automaticamente desligue a energia no caso da ocorrência de um choque elétrico ou da circulação de elevadas correntes de fuga na instalação. Sem a existência de tal dispositivo automático, mesmo com a presença do fio “terra”, uma longa duração do choque elétrico pode ser fatal.

Com Dispositivo “DR”

O produto recomendado para realizar o desligamento do circuito é o chamado dispositivo Diferencial Residual, conhecido como “DR”. Ele deve ser corretamente escolhido e instalado de forma a proporcionar a máxima proteção para as pessoas e animais domésticos contra os efeitos dos choques elétricos. Consulte sempre um profissional qualificado para instalar o fio “terra” e o “DR” na instalação elétrica da sua residência.

Instalação elétrica + DR = Choque leve

Benjamins (Tês) e Extensões

Embora os "benjamins" (ou "tês") e as extensões sejam produtos comumente encontrados no mercado, seu uso deve ser feito de forma muito criteriosa, para evitar desperdício adicional de energia e situações inadequadas que coloquem a instalação sob risco de incêndio. Quando corretamente utilizados, tais produtos não oferecem perigos específicos.

Capacidade Máxima

Tanto nos "benjamins" quanto nas extensões, deve-se respeitar a capacidade máxima do produto em relação à soma das potências dos equipamentos que serão nele conectados. A capacidade máxima do "benjamin" ou da extensão vem gravada no corpo (e na embalagem) do produto. Nunca ultrapasse esse limite!

Utilização

Os "benjamins" e as extensões devem ser utilizados somente para ligações temporárias de aparelhos móveis de pequena potência que, após o seu uso, serão removidos do local. Nunca use tais produtos como solução permanente para a falta de tomadas em um ambiente. Neste caso, deve ser chamado um profissional qualificado para instalar a quantidade necessária de tomadas.

A luz de sua residência pisca?

Dimensionamento correto da fiação

Se perceber que alguma luz pisca rapidamente quando um outro equipamento eletroeletrônico é ligado, isso pode ser um sintoma de que a fiação precisa ser redimensionada ou os circuitos redistribuídos adequadamente. De qualquer modo, deve ser chamado um profissional qualificado para verificar o problema.

Dispositivo Protetor de Surto (DPS)

A ocorrência de raios ou de quedas de energia repentinas, com o retorno quase imediato, provocam as chamadas sobretensões nas redes elétricas. Esse fenômeno pode ter como consequência direta a queima de um ou mais aparelhos e eventuais problemas indiretos relacionados com incêndios e queimaduras.

Sobretensões e DPS

O exemplo a seguir utiliza uma analogia entre uma instalação elétrica e uma praia. A sobretensão seria representada por um "tsunami" para que fique compreensível, na prática, como funcionam os efeitos de uma alta descarga.

Exemplo:

Situação normal

Numa situação normal, a tensão elétrica na qual os equipamentos em geral estão submetidos é de "110" ou 220 volts. Podemos comparar isso às ondas habituais que atingem uma praia.

Sobretensão sem DPS

No entanto, nos casos de ocorrência de sobretensões, os aparelhos podem ficar expostos, por tempos curtos, a uma tensão que pode chegar a alguns milhares de volts, o que equivaleria, nesta analogia, à chegada de um tsunami com todas as suas trágicas consequências.

Sobretensão com DPS

Caso houvesse um muro de dimensões adequadas na praia, existiria a possibilidade de que a localidade e seus habitantes sofressem menos com a passagem do tsunami. Analogamente, a instalação dos chamados Dispositivos Protetores de Surto (DPS) funciona como uma espécie de "muro" de contenção das sobretensões. Deve ser chamado um profissional qualificado para analisar a situação, especificar e instalar os DPS adequados para cada situação.

Manutenção das instalações elétricas

Assim como um automóvel, as instalações elétricas precisam de manutenções periódicas para garantir a continuidade do funcionamento adequado. Como tudo o mais, os componentes da instalação envelhecem e sofrem desgaste pelo uso, o que reduz a segurança e a eficiência da instalação. Não há um período exato para estas manutenções, mas recomenda-se fortemente que, no mínimo, sejam feitas manutenções preventivas a cada dez anos e sempre imediatamente que algum problema for percebido. Tais manutenções e reparos somente devem ser realizados por um profissional qualificado.

SOS aqui

Para encontrar o profissional qualificado mais próximo de você, consulte o SOS aqui:

www.sosaqui.com.br

Programa Casa Segura

Para mais informações sobre instalações elétricas, visite:

www.programacasasegura.org

programa
CASA SEGURA

Programa Casa Segura
Uma iniciativa Procobre Brasil

www.programacasasegura.org
atendimento@programacasasegura.org

Autor: Hilton Moreno
Arte: Tikao Solutions