

ELECTRICIDADE EM CASA
Guia para a Segurança na sua Utilização



FICHA TÉCNICA

Título: A Electricidade em Casa - Guia para a Segurança na sua Utilização
© Instituto do Consumidor – 2002

Concepção: Instituto Electrotécnico Português (IEP)
Instituto do Consumidor (IC)

Grafismo: Instituto do Consumidor-Teresa Meneses

Ilustração: Ricardo Antunes

Edição: Instituto do Consumidor
Praça Duque de Saldanha, 31,3º
1069-013 Lisboa

Impressão e Acabamento: Sogapal

Tiragem: 60 000 exemplares

ISBN:

Depósito Legal:

Agradecimentos: Direcção Geral de Energia
Galp GÁS
????????????



ELECTRICIDADE EM CASA

Guia para a Segurança na sua Utilização

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
1. GASES COMBUSTÍVEIS	7
O que são?	8
Como Prevenir e Reconhecer os Perigos	9
Estabilidade da Chama	10
O Gás e o Ambiente	11
A distribuição/instalação do gás	14
A segurança nas garrafas de gás	15
2. A UTILIZAÇÃO DO GÁS	17
Aparelhos para Preparação de Alimentos	22
Esquentadores	25
Dispositivos de segurança dos esquentadores	29
Radiadores a Gás	30
Caldeiras para Aquecimento Central	31
3. MANUTENÇÃO REPARAÇÃO E INSPECÇÃO DAS INTALAÇÕES ..	35
As Inspeções	37
4. A MINI ENCICLOPÉDIA	39





O número de fios, fichas, tomadas e interruptores eléctricos necessários na habitação, tem sofrido um crescente aumento, a par dos diversos tipos de aparelhos destinados à iluminação, aquecimento, preparação de alimentos e outras tarefas domésticas.

As normas de fabrico dos equipamentos e das instalações eléctricas são mais exigentes que outrora, mas o progressivo grau de sofisticação exige uma maior atenção dos consumidores para a leitura e o cumprimento das instruções de funcionamento e manutenção.

Entretanto, continuam a verificar-se acidentes na utilização da electricidade, uns devido a deficiências dos aparelhos ou das instalações, e outros, mais substanciais, ao comportamento dos consumidores.

É **objectivo** deste Guia fazer o levantamento das situações mais susceptíveis de causar acidentes e a forma de os prevenir, quer ao nível dos aparelhos, quer das instalações.

A informação que o **Instituto do Consumidor** agora leva ao conhecimento dos consumidores, está orientada para as instalações e equipamentos que utilizam a energia eléctrica, confinadas ao espaço da habitação.

Assim, na primeira parte é feita uma introdução à electricidade e seus perigos, seguindo-se o inventário das situações de prevenção de riscos relativas a aparelhos de utilização mais vulgarizada. As instalações eléctricas e compatibilidade electromagnética (aqui incluída pois em certas condições também pode envolver problemas de segurança), constituem a terceira parte. No final, apresenta-se um pequeno glossário, contendo os termos de uso mais corrente, cujo conteúdo foi julgado oportuno divulgar.

A ELECTRICIDADE





1. A ELECTRICIDADE

1 A utilização de energia eléctrica na nossa vivência foi plenamente alcançada ao longo do século XX. Para avaliarmos a importância desta conquista basta pensar que a nossa vida tal como hoje existe não seria mais possível. A luz, o calor, o frio, o trabalho mecânico e as comunicações à distância são conseguidas graças à utilização de equipamentos e diversos aparelhos eléctricos que transformam ou aproveitam a energia eléctrica. O conhecimento integral destes processos não está ao alcance de todos os cidadãos, mas o domínio de alguns conceitos nesta matéria é importante para uma utilização mais racional e segura da energia eléctrica.



Como introdução à **electricidade** aprendemos na escola que a matéria é formada por átomos. Os átomos têm núcleos com carga positiva e à sua volta uma nuvem de **electrões** com carga negativa. Existe equilíbrio quando o número de cargas positivas é igual ao das cargas negativas. Quando este equilíbrio é desfeito dizemos que temos um corpo electrizado. Se for estabelecida uma ligação entre dois corpos electrizados verifica-se o aparecimento de uma corrente eléctrica de um para outro até ser restabelecido o equilíbrio potencial. Os materiais através dos quais as **cargas eléctricas** se movem com facilidade são chamados **condutores** e outros onde essas cargas se movem com dificuldade são designados por **isolantes**.



Obtém-se **corrente eléctrica** num condutor quando existe uma **diferença de potencial** entre as extremidades desse condutor. Para que a corrente seja permanente é necessário manter essa diferença de potencial o que se consegue por meio de um **gerador**.

A electricidade utilizada nas nossas habitações é obrigada a



1. A ELECTRICIDADE

percorrer um “caminho” designado por **circuito eléctrico** constituído pelos seguintes elementos: **gerador**, que produz a corrente eléctrica, **receptores** que a transformam (lâmpadas, caloríficos, máquinas de lavar, televisores), **fios de ligação** que permitem o transporte da electricidade entre os quadros e os receptores e **interruptores** que permitem interromper a passagem de corrente eléctrica numa dada extensão do circuito.

Na qualidade de consumidores interessam-nos mais os aspectos práticos da utilização da electricidade ou dos aparelhos por ela alimentados. Mas, ainda assim, existem conceitos, definições e vocabulário que interessa esclarecer especialmente os que se prendem com a prevenção de acidentes.

O que devemos saber

A electricidade entra em nossas casas por intermédio de dois ou, em casos menos comuns, de quatro fios metálicos, todos eles apresentando um revestimento que, actualmente é feito de um material plástico apropriado.



A entrada a dois fios diz-se **monofásica** e, se for a quatro, diz-se **trifásica**. Estes nomes resultam do facto de se chamar **fase** a um dos fios, no primeiro caso, e fases a três dos fios no segundo caso; o fio que está a mais, em qualquer dos casos, designa-se por **neutro**.

O gerador que, nas centrais de produção de electricidade, dá origem a estas fases mantém entre quaisquer destes fios, incluindo o neutro, uma força electromagnética a que se dá o nome de **tensão eléctrica**, ou simplesmente **tensão**, ou ainda, **diferença de potencial**, cujo valor se mede por meio de aparelhos chamados **voltímetros**. O valor medido, isto é,



1. A ELECTRICIDADE

a sua grandeza, é referenciado por uma unidade de medida chamada **volt**, que se assinala pelo símbolo internacional V. Em nossa casa podemos ter uma tensão de 230 V (volts), mas as linhas de alta tensão podem ter tensões de 10 000 V até, actualmente, de 400 000 V.

Como detectar as fases

Em condições normais, o **neutro** está ligado à terra, pelo que só os fios de **fase** manifestam a existência de **tensão**; esta existência pode ser assinalada em nossas casas pelo uso de um pequeno instrumento chamado **busca-pólos**, no qual se acende uma pequena lâmpada se a tensão existir.



A corrente eléctrica é medida por meio de um aparelho chamado **amperímetro**, sendo a grandeza do valor obtido referenciado por outra unidade de medida a que se chama **ampere** (de símbolo internacional A). Assim, em nossas casas podemos ter correntes eléctricas de 5 A (amperes), ou de 20 A (amperes), ou mesmo de mais; como estes valores dependem da quantidade de electricidade que em certo momento se está a consumir, é costume chamar **intensidade de corrente** à corrente eléctrica que estamos a utilizar.

O conjunto dos valores em volts e em amperes estão relacionados de modo a obter-se outra grandeza, a **potência** consumida que, ao longo do tempo, vai sendo registada num aparelho montado à entrada da corrente em casa, que é o **contador**, e que indica, ao fim de um certo tempo, por exemplo um mês, o consumo da **energia eléctrica** que cada um de nós paga à Entidade Distribuidora de Electricidade. Esta energia é representada por outra unidade de medida, que é o **quilowatt-hora**, com o símbolo internacional kWh. Assim, no fim desse mês poderíamos ter gasto 100 kWh,



1. A ELECTRICIDADE

(diremos 100 quilowatts horas), ou 50 kWh, ou 500 kWh. Nem todos os metais se comportam de modo adequado a formar circuitos; a constituição interna da maioria oferece dificuldades maiores ou menores, à passagem das cargas eléctricas, ou seja, têm maior **resistência eléctrica** do que outros. O cobre é o que mais se utiliza nos fios eléctricos, devido à sua baixa resistência eléctrica e ao seu custo relativamente moderado; por estas razões é que se diz que é o cobre o **condutor** da corrente. Devemos no entanto, observar que, se mais nada se empregasse, os fios, agrupados como estão nas nossas casas, encostavam-se entre si e não era possível manter as diferenças de potencial para as quais foram dispostos; para evitar tal inconveniente, usam-se, para os envolver individualmente, outros materiais que têm na sua constituição um reduzido número de electrões livres e uma elevada resistência eléctrica, não podendo, por isso, conduzir a corrente eléctrica; são os chamados **isolantes**, dizendo-se que, no seu conjunto, formam o **isolamento** dos fios condutores.

Perigos da Electricidade

Os acidentes acontecem quando a electricidade é utilizada de forma incorrecta. As três situações mais graves são o **choque eléctrico**, o **incêndio** e o **curto circuito**.

Os **defeitos no isolamento** dos fios que se encontram sob tensão eléctrica ou qualquer aparelho que num circuito eléctrico se encontre em tensão eléctrica podem ser origem de acidentes pessoais, com morte ou ferimentos graves em quem, inadvertidamente, tocar nessas falhas; de um tal contacto resultará uma série de lesões corporais, de que salientamos pulsações desordenadas do coração (fibrilação cardíaca), queimaduras superficiais ou profundas, electrólise dos fluidos corporais, asfixia por imobilização muscular no peito, lesões cerebrais e distúrbios psíquicos e





1. A ELECTRICIDADE

psiconeuróticos; no seu conjunto, é costume chamar **choque eléctrico** a esta situação.

Desses **defeitos** podem ainda resultar **incêndios**, devido a fugas de corrente que daí resultem, aquecendo e carbonizando materiais inflamáveis que perto se encontrem.

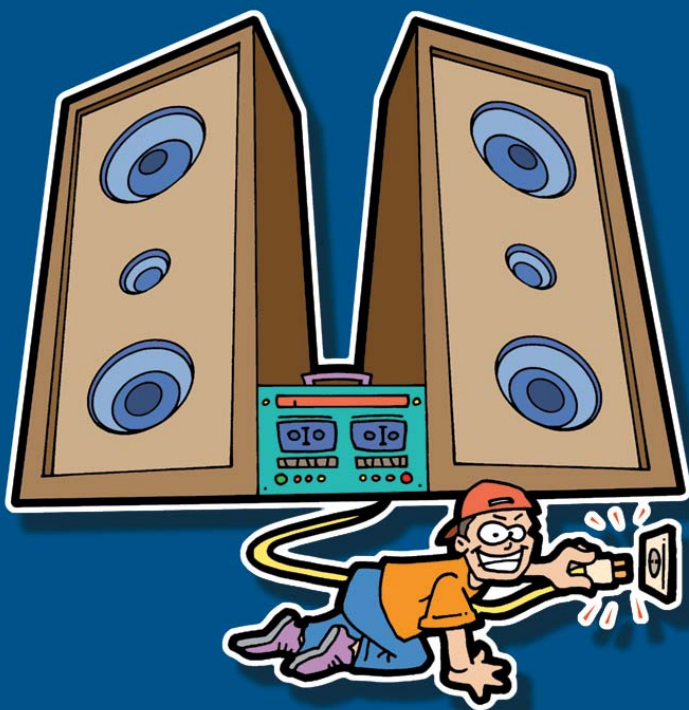
De um modo geral, estas consequências resultam da entrada em contacto, devido àqueles **defeitos**, de dois dos fios, ou fase e fase, ou fase e neutro. Diz-se, nestas circunstâncias, que acontece um **curto-circuito**.

Os **defeitos** no isolamento dos fios acontecem com mais frequência nas instalações antigas, já corroídas pelo tempo, causando por isso muitos prejuízos.

Perigos suplementares podem resultar da má utilização de vários aparelhos eléctricos, especialmente os de **aquecimento de alimentos ou de ambiente**.

Voltar-se-á a este assunto ao considerar os electrodomésticos.

A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE





2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE

2 Uma utilização adequada dos aparelhos electrodomésticos pelos utilizadores permite:

- Diminuir o número de avarias;
- Aumentar a vida média de funcionamento normal dos aparelhos;
- Não ultrapassar o consumo de energia previsto;
- Utilizar os aparelhos de forma segura.

Ora, os consumidores têm de saber que a prevenção de riscos deve começar no acto da compra e ter em atenção que alguns electrodomésticos têm regras de segurança específica que deverão constar do manual ou folheto de instruções, o qual deve indicar de forma correcta o modo de funcionamento e manutenção.

No acto da compra

A aquisição de um electrodoméstico não deve ser um acto apressado. Vejamos alguns aspectos a que interessa dar atenção:

- Verificar se o aparelho evidencia a marcação CE

A marcação CE deve ser afixada de forma visível, legível e indelével. A aposição desta Marca no aparelho significa que o seu fabricante, ou mandatário, assegura e declara a conformidade desse equipamento com os requisitos das Directivas que lhe são aplicáveis, nomeadamente as da área da segurança. Esta marcação é obrigatória pelo que só o equipamento que evidencia esta marcação pode ser posto à venda.





2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE

- Produto certificado

Os aparelhos que se encontrem certificados dão mais garantia aos consumidores de que o seu fabrico foi feito em conformidade com as normas (europeias ou internacionais) aplicáveis.

- Ligação de terra e termostatos

Dos aparelhos que utilizem electricidade para aquecimento (fogões, fritadeiras, grelhadores, torradeiras, ferros de passar, termoacumuladores, etc.), recuse aqueles que não tiverem **ligação de terra**; exceptuam-se alguns aquecedores de ambiente e alguns modelos de secadores de cabelo. Quando nestes mesmos aparelhos houver variantes providas de **termostatos** (grelhadores, torradeiras, fritadeiras, ferros de passar, termoacumuladores, etc.), dê-lhes preferência.

- Duplo isolamento



Em aparelhos equipados de motor (ferramentas, secadores de cabelo, varinhas mágicas, moinhos de café, batedeiras de cozinha, espremedores, facas eléctricas, trituradores, apara-relvas, etc.), recuse aqueles que não tenham **duplo isolamento** (duplo quadradinho na placa de características). Estes aparelhos não precisam de ligação de terra.

Se tiver possibilidades de opção, prefira os aparelhos exteriormente revestidos por plásticos. Os aparelhos metálicos podem ser mais bonitos, mas podem ser mais perigosos.

- Termoacumuladores

Na compra de termoacumuladores, é preferível um aparelho de elevado volume e baixa potência de alimentação. Dê, ainda, atenção ao seu isolamento térmico. Com água interior a uns 60° C, não deve ser sensível, na chapa exterior, qualquer aumento de temperatura em relação à do ambiente.



2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE

- Radiadores eléctricos com resistências à vista.

Certos radiadores eléctricos com resistências à vista são extremamente perigosos para as pessoas, em especial crianças e animais domésticos, além de provocarem uma excessiva secura do ambiente.

- Candeeiros

Rejeite candeeiros de mesa em que o casquilho das lâmpadas fique à vista, desprotegido de contactos accidentais. São aparelhos muito perigosos. Use para eles os **interruptores bipolares** e nunca substitua qualquer lâmpada fundida sem desligar a ficha. Não compre candeeiros fixos de invólucro metálico **sem ligador de terra de protecção**. Nos candeeiros com iluminação de halogéneo, assegure-se que as lâmpadas têm vidros protectores contra a radiação ultravioleta.



- Rótulo energético

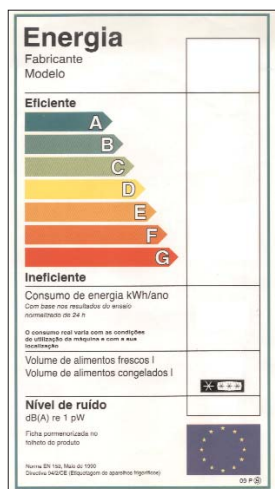
Os seguintes electrodomésticos - frigoríficos, congeladores e aparelhos combinados, máquinas de lavar roupa, secadores de roupa e aparelhos combinados, máquinas de lavar louça, fornos, fontes de iluminação e aparelhos de ar condicionado devem ostentar um rótulo, chamado **rótulo energético**.

Ao comprar qualquer destes aparelhos, preste atenção à letra (A,B,C, ...) com que ele se encontra classificado; se a letra for **A**, significa que os aparelhos são os **mais económicos da sua série**, do ponto de vista de consumo de energia ao longo da sua vida de utilização; o consumo será cada vez maior à medida que se afaste de A.

Na compra, o investimento será um pouco maior nos de menor consumo; mas compensa, pela economia obtida durante a utilização.



2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE



Exija sempre o livro ou folheto de instruções de uso e, eventualmente, de instalação do aparelho comprado, esteja em língua portuguesa.

Recuse aparelhos a respeito dos quais não seja dada garantia escrita e correctamente preenchida. Informe-se sobre o tipo de **assistência após-venda** que lhe oferecem; não se decida pela compra antes de sobre isto ter certezas.

A Segurança na Utilização dos Aparelhos

○ procedimento que se impõe após a compra do aparelho é a leitura do **manual** e/ou **folheto de instruções**. Compete aos fabricantes assegurar a informação mais adequada ao funcionamento do aparelho, evitando-se avarias, prevenindo-se acidentes e obtendo-se o melhor rendimento do aparelho.



Além disso, existe um conjunto de regras gerais que o consumidor deve ter presente pois são comuns ao bom funcionamento de aparelhos diversos.

- Ligação à tomada de corrente

Os aparelhos móveis munidos de **cabo flexível** e **ficha para ligação à corrente** devem, sempre, ser desligados da tomada logo que terminada a sua utilização. Não puxe, para esta operação, pelo cabo de ligação, mas somente pela ficha, que deve apresentar uma superfície própria para aplicar nela a pressão dos dedos.



2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE

- Procedimento nas ligações

Não use extensões de cabos sem condutores de protecção (ligação de terra) quando a tem o cabo original de um electrodoméstico. Para desligar, nunca puxe pelo cabo, mas pela ficha nele inserida. Vele para que se não excedam as capacidades de carga de quaisquer aparelhos, sejam eles electrodomésticos, tomadas, fichas ou suportes de lâmpadas.

Nunca faça qualquer reparação num electrodoméstico sem o ter primeiramente desligado da corrente.

Proteja os cabos de ligação, desencostando-os do aparelho, se ele vier a atingir temperaturas elevadas (fritadeiras, por exemplo).

Evite o uso de tomadas múltiplas, pois um dimensionamento insuficiente pode ocasionar um incêndio.

- Protecção de tomadas

Use tomadas com **alvéolos** protegidos, se houver crianças pequenas em casa; a sua tendência é de nelas introduzir palitos, dedos, pregos e outras coisas delgadas, imitando o que os adultos fazem com as suas fichas.

- Humidade



Evite usar aparelhos em locais húmidos ou molhados, salvo se estiverem preparados para isso. Em especial, não use secadores de cabelo, máquinas de barbear (se directamente ligadas à rede de 230 V), depiladoras e outros enquanto estiver na banheira ou no chuveiro.

Nunca manipule um aparelho com as mãos molhadas.

- Poupança energia

Procure economizar a energia. Nos aparelhos destinados a desenvolver calor, desligue-os alguns minutos antes da conclusão do trabalho; o calor acumulado nos elementos de aquecimento é suficiente para essa conclusão.

2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE



Manutenção dos aparelhos



A primeira regra a ter em conta é seguir as instruções do fabricante, quando existam, para melhor garantir a duração do equipamento em segurança. Depois existem procedimentos de carácter geral que deve ter em atenção. Assim:

- **Fichas e cabos de ligação**

Reveja periodicamente os apertos nas fichas dos cabos de ligação. Apertos deficientes podem originar incêndios ou choques eléctricos. Substitua prontamente tudo o que se for deteriorando com o uso.

- **Limpeza**

Salvo nos casos indicados pelos fabricantes, não mergulhe e não sujeite a jactos de água os aparelhos de cozinha, com o fim de os lavar. Proceda à limpeza usando um pano húmido e faça-o somente depois de o aparelho ter arrefecido.

- **Ligações de terra**

Vigie as ligações de terra, inclusive das tomadas. O condutor de protecção (fio de terra) entra algures, na sua casa; assegure-se de que essa entrada está permanentemente em bom estado. Lembre-se de que a sua vida e a dos que consigo habitam pode depender disso!

- **Quadro de entrada**

Mantenha nas melhores condições os elementos de protecção existentes no **quadro de entrada**. Não reforce fusíveis e manobre regularmente (uma vez por mês) os disjuntores, incluindo o disjuntor diferencial.



2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE

Electrodomésticos / Recomendações Particulares

Indicam-se a seguir as recomendações de segurança de forma detalhada especialmente aplicáveis a determinado tipo de equipamento.

Fogões

- Use **recipientes de fundo bem plano e diâmetro ligeiramente superior ao dos discos** utilizados, para garantir um bom contacto. Além disso, devem ser **suficientemente altos em relação aos líquidos** que contêm, para evitar que transbordem durante a fervura.



- **Reduza sempre a potência a partir do início da fervura**: se mantiver o recipiente tapado, verá que a fervura prossegue, mesmo utilizando o mínimo, e que a cozedura se faz mais completamente, ao mesmo tempo que **economiza energia**.

- Nunca retire qualquer recipiente sem, antes, ter desligado o disco; de contrário, encurtará a vida do disco, além do gasto inútil de energia.

- **Se na utilização, sentir formigueiro nos dedos quando mexe em asas metálicas de tachos ou de panelas, é sinal de que a ligação de terra está deficiente. Não use o fogão enquanto não for reparada esta ligação; caso contrário, pode sofrer choque eléctrico violento.**

Placas de vitrocerâmica

- No caso de ser visível qualquer **fissura na superfície**, desligue o aparelho e contacte o fabricante.

- Não utilize **objectos metálicos** para a limpeza do aparelho.

- Nunca use **água para limpar** o aparelho, faça-o com um pano húmido e detergente não abrasivo.



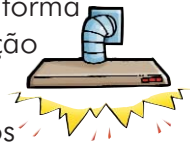
2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE

Fornos

- Para evitar queimaduras, os elementos de aquecimento no interior do forno não devem ser tocados. O mesmo cuidado deverá ter com a porta do forno que pode atingir temperaturas elevadas durante o funcionamento.
- Não utilize objectos metálicos para a limpeza do aparelho.
- Nunca utilize água para limpar o aparelho, faça-o com um pano húmido e detergente não abrasivo.
- Se tiver de substituir a lâmpada no interior do forno, desligue o aparelho da alimentação antes de efectuar essa operação.

Exaustores

- Assegure-se que o aparelho está montado de forma segura designadamente se a terra de protecção (caso exista) está correctamente ligada.
- Verifique a distância entre o aparelho e os utensílios de cozedura (nunca inferior a 65 cm).
- Nunca utilize água para limpar o aparelho.
- Desligue a alimentação do aparelho se tiver de substituir as lâmpadas (caso existam).



Trituradoras de detritos alimentares

- Não utilize este aparelho para triturar materiais duros.
- Antes de mexer no aparelho (tentativa de o desbloquear) desligue-o da alimentação.
- Assegure-se que o sistema de comando e paragem de emergência funciona correctamente e está acessível.
- Respeite os tempos de funcionamento indicados pelo fabricante.



2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE

Fritadeiras

- Introduza os alimentos só depois do óleo de fritar estar quente.
- Enxugue sempre os alimentos antes de serem introduzidos na fritadeira; de contrário, provocará uma rápida vaporização que fará transbordar o óleo.

Ferros de engomar

- Nunca deixe o ferro de engomar pousado sobre a roupa pois arrisca-se a queimá-la.
- Depois de o ter utilizado e desligado, deixe que, antes de o guardar, ele arrefeça de “pata” ao alto sobre um pavimento ou uma qualquer placa incombustível.
- Para introduzir água no reservatório do ferro desligue a ficha antes de efectuar esta operação.

Máquinas de lavar

- Nunca tente abrir a máquina durante o seu funcionamento.
- Na instalação, empregue sempre uma torneira ou um passador de segurança na alimentação da água. Além disso, faça incluir um disjuntor na alimentação da corrente.

Termoacumuladores

- Evite usar água quente em quantidades reduzidas.
- O termostato assegura-lhe a manutenção correcta das condições de utilização do termoacumulador. Não tem, por isso, necessidade de o desligar da corrente, salvo se se ausentar de casa por períodos superiores a 2 dias.
- Na instalação, siga as instruções do fabricante e a normalização existente quanto à instalação destes equipamentos. Em modelos de alta pressão, não esqueça que tem em sua casa uma caldeira! É fundamental que a válvula de segurança não fique bloqueada pela torneira de fecho da água fria, de acesso ao aparelho.



2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE

Cobertores eléctricos

- Ligue-os sempre entre meia a uma hora antes de se deitar e desligue-os imediatamente antes de se deitar. A resistência aos choques é pequena e deve evitar-se a deterioração do circuito eléctrico.
- Use-os, de preferência, entre dois cobertores finos pois garante melhor retenção do calor.
- Manipule-os com cuidado, sem provocar dobras vincadas, nunca os lave nem lhes toque com objectos pontiagudos.
- Não limpar a seco.
- Não ligar à corrente se estiver molhado.

Banheiras e chuveiros



- Com água aquecida por termoacumulador eléctrico, mande fazer uma ligação equipotencial entre a torneira misturadora e o condutor de protecção e outras canalizações quando forem metálicas; o perigo de electrocussão é real se não tomar esta precaução.
- Se mandar instalar uma **banheira de hidromassagem**, certifique-se se foram tomados os seguintes cuidados:
 - . A banheira deve, preferencialmente, ser **alimentada directamente do quadro de entrada da instalação**;
 - . A protecção a utilizar no quadro deverá ser **obrigatoriamente** um aparelho diferencial de alta sensibilidade (30 mA);
 - . O espaço onde se encontram instalados os equipamentos eléctricos da banheira (geralmente por baixo desta, entre o solo e as paredes) **deve ser fechado, apenas acessível com recursos a meios especiais** - chave ou ferramenta própria.



2. A UTILIZAÇÃO DA ELECTRICIDADE

Fornos de microondas

- Estes aparelhos, quando não utilizados correctamente, podem ser muito perigosos.
- Leia as instruções de utilização cumprindo-as escrupulosamente, em especial:
 - Verifique periodicamente se a junta da porta não está danificada. Se tal acontecer não utilize o forno até à substituição.
 - Nunca efectue ou tente efectuar reparações neste tipo de aparelhos.
 - Nunca aqueça líquidos ou outro tipo de alimentos em recipientes fechados.
 - Não deixe as crianças utilizar o forno sem supervisão.
 - Deixe sempre uma distância entre o invólucro do aparelho e as paredes para uma adequada ventilação.
 - Não aqueça ovos inteiros cozidos ou com casca, pois podem explodir.
 - Não aqueça biberons e boiões para bebés pois como a superfície exterior destes não aquece dá uma falsa ideia da temperatura no seu interior.

Nunca toque em pessoas em contacto com a tensão eléctrica. Para as libertar, corte a corrente no quadro de entrada ou se for mais rápido, afaste-as desse contacto usando uma peça de roupa seca (casaco, camisola) ou um cabo de madeira seca (vassoura, por exemplo). Se souber fazê-lo e for necessário, aplique respiração artificial ao acidentado. Entretanto, mande alguém chamar socorros médicos.

Quando for necessário proceder a qualquer reparação de um electrodoméstico, prefira oficinas da marca ou qualificadas pelo Sistema Nacional da Qualidade.

INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA





3. INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

3 A crescente utilização de energia eléctrica em todos os domínios da vida moderna obriga a um maior conhecimento dos meios técnicos de protecção contra riscos decorrentes do seu uso. É essencial a informação dos consumidores especialmente em casa, acerca dos riscos inerentes à utilização da energia eléctrica e à forma correcta de os evitar.

Instalações eléctricas

As instalações eléctricas nas habitações são normalmente abastecidas a partir da rede de distribuição pública de energia eléctrica em baixa tensão e são de dois tipos:



- **monofásicas** (tensão de 230 V* entre dois fios condutores);
- **trifásicas** (tensão de 400 V entre quaisquer dois dos três fios de fase, mantendo os 230 V entre qualquer fio de fase e o fio de neutro). Em passado não muito recente, estes valores eram de 220 V e de 380 V, respectivamente.

O abastecimento pode ser feito:

- de **forma directa e individualmente** (por exemplo, para uma moradia) ou,
- para um **conjunto de habitações** (por exemplo, para um edifício de apartamentos).

As instalações para alimentação da electricidade serão constituídas por duas partes: as instalações colectivas (quadro de colunas, colunas, caixas de coluna), as instalações de utilização de serviços comuns dos edifícios e as instalações individuais de cada habitação.

* A tensão de 230 V deve ser mantida em permanência pelo distribuidor de electricidade. As oscilações de tensão para além dos limites regulamentares podem provocar avarias no equipamento eléctrico da habitação.

No caso da frequência das interrupções do fornecimento e a sua duração ultrapassarem os limites previstos no Regulamento da Qualidade de Serviço, o consumidor tem direito a uma compensação a solicitar junto do seu distribuidor.



3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

As instalações eléctricas devem garantir a alimentação eficaz de todos os aparelhos electrodomésticos de uso corrente. Tendo em conta que ampliações posteriores são caras e inestéticas e, em algumas situações, podem ser potencialmente perigosas (utilização de fichas múltiplas e de cabos prolongadores), uma concepção racional é o melhor meio de proporcionar ao utilizador o conforto e segurança adequados.

Circuitos eléctricos

A regra geral a adoptar na concepção de uma instalação funcional é a subdivisão dos circuitos. Devem ser agrupados em circuitos comuns os equipamentos com características e riscos idênticos.

Assim, em princípio, devem ser separados os circuitos aos quais correspondem:

- actividades distintas (por exemplo, alimentação de serviços comuns de edifícios, alimentações individuais);
- modos de utilização diferenciados (por exemplo, iluminação, tomadas para usos gerais, tomadas para usos especiais, força motriz, etc.);
- locais com riscos especiais (por exemplo casas de banho, cozinhas, locais expostos, etc.);
- alimentação de serviços de segurança (por exemplo, iluminação de emergência de segurança, serviços de incêndios, etc.).

Além das regras apontadas, para circuitos não específicos, o número de pontos de utilização por circuito (tomadas, por exemplo) não deve ser superior a oito.



3. INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

Para vários componentes do circuito eléctrico existe hoje uma representação simbólica que está normalizada a nível internacional.

Indicam-se a seguir os símbolos de maior divulgação.

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	corrente contínua		condensador (outro símbolo)		transistor PNP
	corrente alternada		condensador polarizado		transistor NPN
	polaridade positiva		condensador variável ✓		(a) fototransistor PNP (b) fototransistor NPN
	polaridade negativa		bobina ✓		célula fotovoltaica
	ligação à terra		bobina de indutância variável ✓		amplificador
	fusível		bobina com núcleo ferromagnético		gerador ✓
	interruptor (símbolo geral)		transformador ✓		motor ✓
	comutador		elemento de pilha ou acumulador ✓		amperímetro ✓
	lâmpada de sinalização		bateria de acumuladores ou pilhas ✓		galvanómetro
	campainha		bateria de tensão variável ✓		voltímetro ✓
	resistência (símbolo geral) ✓		relé		ohmímetro ✓
	resistência variável		microfone (símbolo geral)		wattímetro ✓
	resistência variável de contacto móvel		diodo (símbolo geral)		cruzamento de dois condutores sem ligação eléctrica
	potenciómetro		fotodiodo		derivação de condutores
	condensador (símbolo preferido)		diodo emissor de luz (LED)		
			fotorresistência (LDR)		



3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

Medidas de protecção

Em todas as instalações existe a obrigatoriedade de aplicar sistemas eficazes de protecção envolvendo a instalação de equipamentos, aparelhagem e a consideração de técnicas que, no essencial, visam responder aos riscos que são razoavelmente previsíveis, quer sejam resultantes da utilização da electricidade quer sejam de origem externa.

A protecção de pessoas e de animais deverá ser garantida por esquemas de concepção e/ou equipamentos contra:

- **choques eléctricos originados por contactos** que:

.impeçam a corrente eléctrica de percorrer o corpo humano ou o dos animais, providenciando para que, por exemplo, o **casquilho das lâmpadas** seja, **em permanência, ligado ao fio neutro, e os interruptores cortem sempre a corrente no fio de fase;**

.limitem o valor da corrente que eventualmente possa existir a um **valor inferior** à corrente de choque;

.determinem o **corte automático de um circuito**, num tempo determinado, após o aparecimento de um defeito susceptível de ocasionar uma passagem de corrente, no corpo humano ou no dos animais, **superior ao valor da corrente de choque.**

Os **aparelhos diferenciais** são os dispositivos mais vulgarizados na protecção das pessoas contra contactos indirectos, podendo também ser utilizados, como efeito complementar, na protecção de contactos directos.

A protecção de **pessoas**, de **animais** e de **bens** contra:

- **sobreintensidades** será garantida pela aplicação de medidas que visem:

.o **corte automático** de um circuito antes que a





3. INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

sobreintensidade atinja um valor perigoso, tendo em conta a sua duração;

.a **limitação do valor máximo da sobreintensidade** a um valor seguro, tendo em conta a sua duração.

A protecção contra sobreintensidades pode ser realizada **por disjuntores**.

A protecção de pessoas, de animais e de bens contra:

- **sobretensões** será garantida desde que sejam tomadas medidas que se destinem a:

.**criar** as condições de eficácia na localização e no **escoamento das correntes associadas**;

.**dotar** os equipamentos das características adequadas no que se refere ao **comportamento a sobretensões**.

Uma medida de protecção a ter em conta pelos consumidores é que as instalações eléctricas devem ser consideradas em tensão durante as interrupções de fornecimento de energia.

Quadros eléctricos

Os quadros eléctricos são conjuntos de aparelhos, convenientemente agrupados, incluindo as suas ligações, estruturas de suporte e invólucro, destinados a proteger, a comandar ou a controlar as instalações eléctricas.

São constituídos pelos equipamentos, respectivos suportes e ligações, (dispositivos de protecção contra sobreintensidades e de protecção contra contactos indirectos, aparelhos de comando, de seccionamento e de sinalização) e pelo invólucro.

Na concepção e montagem de um quadro deve prever-se sempre:

- a existência de aparelho de **corte de entrada** de características adequadas à corrente de serviço;



3. INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

- a existência de um aparelho com características diferenciais;
- subdividir os circuitos;
- um terminal ou barramento para ligação da terra de protecção.
- o aparelho de corte de entrada (propriedade do **distribuidor**) está normalmente instalado no mesmo nicho do quadro. A **responsabilidade** do **consumidor** sobre a instalação eléctrica começa a partir deste aparelho.

Selectividade

Um dos princípios gerais de concepção de uma instalação eléctrica consiste em garantir que, no caso de ocorrência de um incidente que envolva o funcionamento de dispositivos de protecção existentes na instalação, apenas seja afectada a parte da instalação em que ocorreu esse incidente, permanecendo a restante parte em exploração normal. Este princípio é conhecido por selectividade.

Banheiras ou chuveiros:

Nas casas de banho, balneários, piscinas e locais semelhantes, estão legalmente definidos volumes ou zonas convencionais de segurança que devem ser tidas em conta na concepção, na execução e na exploração destas instalações, particularmente na selecção das canalizações, da aparelhagem e dos equipamentos.



3. INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

Contactos		SINCRONISMO DO JUNTAMENTO		
Contacto NA (normalmente aberto)	1 - principal 2 - auxiliar		Contacto inversor sem sobreposição (abertura antes do fecho)	
Contacto NF (normalmente fechado)	1 - principal 2 - auxiliar		Contacto inversor com sobreposição	
Interruptor			Contacto inversor com posição intermédia de abertura	
Secionador			Contactos apresentados em posição accionada	
Contacto			Contactos de abertura ou fecho antecedido. Operam mais cedo que os outros contactos de um mesmo conjunto	
Contacto ruptor			Contactos de abertura ou fecho retardado. Operam mais tarde que os outros contactos de um mesmo conjunto	
Disjuntor			Contacto de passagem que fecha momentaneamente por acção do respectivo órgão de comando	
Interruptor-secionador			Contacto de passagem que fecha momentaneamente por desactivação do respectivo órgão de comando	
Interruptor-secionador de abertura automática			Contacto NA com posição remota	
Secionador-fulvri			Interruptor fim de curso	
			Contactos NA ou NF temporizados ao trabalho	
			Contactos NA ou NF temporizados ao repouso	
			Interruptor fim de curso NF, com manobra positiva de abertura	

Nestes locais os riscos eléctricos são aumentados pelo contacto com a água e manutenção de elevados níveis de humidade (o que conduz à redução da resistência eléctrica do corpo humano), implicando que a concepção destas instalações tenha em consideração alguns princípios:

- a alimentação deve ser efectuada, em regra, a partir de circuito específico, isto é, distinto dos outros circuitos da instalação;
- as canalizações eléctricas não devem comportar elementos metálicos.

Na selecção da aparelhagem e equipamentos, deve ter-se em conta que:

- os equipamentos devem ser das classes de protecção e possuir os índices de protecção (IP) adequados aos volumes onde vão ser instalados, e não é permitido o emprego de:
- aparelhos de utilização móveis ou portáteis que não sejam de Classe II (ex: secador de cabelo);



3. INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

- aparelhos de iluminação dos seguintes tipos:
 - .suportes de lâmpada com invólucro metálico;
 - .candeeiros constituídos por braços articulados metálicos;
- suspensões com contrapeso.

Além disso:

- no volume de interdição não pode ser instalado qualquer aparelho.
- no volume de protecção não pode ser instalado qualquer aparelho de corte, de comando ou de protecção, à excepção de botões de sinalização com comando por cordão isolante, desde que alimentados em tensão reduzida ou por intermédio de transformador de isolamento de Classe II (duplo quadrado na placa de características).
- no volume de protecção é permitida a instalação de tomadas de corrente para alimentar aparelhos de utilização de reduzida potência, desde que sejam alimentadas por intermédio de transformador de isolamento de Classe II.

Na impossibilidade de prever todos os casos possíveis, deve ter-se como **regra fundamental**, para reduzir os riscos da utilização da energia eléctrica, que uma instalação eléctrica deve ser conscientemente executada e que a sua boa conservação e o seu bom estado de funcionamento devem ser permanentemente assegurados.

Qualquer trabalho de execução ou reparação, por muito pequeno que seja, deve estar sempre a cargo de pessoal especializado (electricistas), embora haja muitos curiosos que se julguem capazes de os substituir, e ser efectuado com as ferramentas adequadas.



3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

Compatibilidade Electromagnética (CEM)

Quando a imagem do televisor fica mais ou menos imperceptível sempre que na cozinha se liga a varinha mágica, quando o computador bloqueia ou quando “rebenta” um trovão nas proximidades e se perde todo o trabalho em curso estão a ocorrer problemas de **Compatibilidade Electromagnética**. Trata-se da designação de um processo que foi sendo estudado, definido e classificado à medida que o equipamento electrónico foi sendo introduzido nas nossas vidas: a televisão, os aparelhos de alta fidelidade, o telemóvel, o forno microondas e a outros níveis sistemas de comunicação, diagnóstico e controlo de tráfego aéreo.

Como se define a CEM

A **CEM** é a capacidade dos equipamentos ou sistemas funcionarem sem erros quando inseridos no seu ambiente electromagnético apropriado ou habitual.

A compatibilidade Electromagnética é conseguida quando um equipamento ou sistema satisfaz as seguintes três condições básicas:

- o equipamento ou sistema não produz interferências electromagnéticas a ele próprio;
- o equipamento ou sistema não produz interferências electromagnéticas a outros equipamentos ou sistemas quando inseridos no seu ambiente electromagnético adequado ou habitual;
- o equipamento ou sistema é imune a interferências electromagnéticas geradas por outros equipamentos ou sistemas partilhando o mesmo ambiente electromagnético.



3. INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

Porquê tanta preocupação com a CEM

Quando durante a descolagem e aterragem do avião em que seguimos surge a instrução para desligar o telemóvel ou o computador portátil, pretendem-se evitar problemas de Compatibilidade Electromagnética. A radiação proveniente do nosso equipamento electrónico pode interferir com os sistemas de navegação e controlo, podendo causar comportamentos imprevisíveis do avião.



Quando o monitor de um electrocardiógrafo apresenta leituras erradas de forma intermitente no momento em que alguém passa por perto falando ao telemóvel, estamos na presença de problemas de Compatibilidade Electromagnética.

Quando um helicóptero misteriosamente se descontrola e se despenha ao passar perto de uma antena de emissão de uma rádio local ou de uma torre de emissão de uma estação de televisão, aconteceu uma situação grave de CEM.

Podemos compreender como este tipo de situações extremamente preocupantes a par de problemas que podem ocorrer na habitação de menor gravidade obrigaram fabricantes e poderes públicos a tentar resolver os efeitos negativos das interferências electromagnéticas.



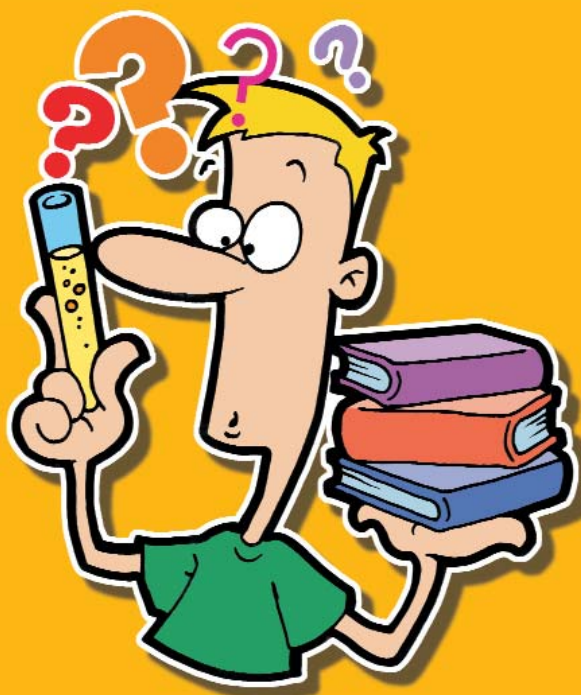
3.INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

O controlo da CEM

Na tentativa de controlar estes fenómenos de Compatibilidade Electromagnética nos dispositivos electrónicos, as entidades que se ocupam dos problemas normativos em todo o mundo elaboraram (ou estão em processo contínuo de elaboração) legislação específica. Pretende-se que todos os equipamentos ou sistemas electrónicos, nomeadamente os de consumo doméstico, passem nos rigorosos **ensaios laboratoriais** de Compatibilidade Electromagnética de acordo com as **normas aplicáveis**.

○ **não cumprimento desta legislação** resulta em **pesadas multas**, obrigando à **retirada dos produtos do mercado** caso não sejam cumpridos os requisitos básicos da Compatibilidade Electromagnética.

4 - A MINI ENCICLOPÉDIA





4 - A MINI ENCICLOPÉDIA

Alvéolos (de tomada)

Dispositivos destinados a alojar os pernos das fichas. Devem ser elásticos, para apertar os pernos e não permitir que se soltem intempestivamente.

Ampere

Unidade de medida de corrente eléctrica que percorre um condutor.

Amperímetro

Instrumento destinado a medir o valor da corrente eléctrica.

Aparelho de Classe II

Aparelho ou equipamento no qual, além do isolamento normal individual de cada componente, existe um invólucro isolante do conjunto.

Busca-pólos

Dispositivo que permite identificar peças sob tensão numa instalação eléctrica através de uma indicação luminosa.

Caixa de coluna

Quadro existente numa coluna, principal ou derivada, para ligação de entradas ou de colunas derivadas e contendo ou não os respectivos aparelhos de protecção contra sobreintensidades.

Canalização eléctrica

Conjunto constituído por um ou mais condutores eléctricos e pelos elementos que asseguram o seu isolamento eléctrico, as suas protecções mecânicas, químicas e eléctricas e a sua fixação, devidamente agrupados e com aparelhos de ligação comuns.

Carga eléctrica

Quantidade de electricidade existente entre dois condutores.

Choque (eléctrico)

Sensação sofrida por quem toque num objecto sob tensão eléctrica de mais de 100V. Pode causar lesões irreversíveis, incluindo a morte.

Circuito eléctrico

Conjunto de canalizações e aparelhos eléctricos, incluindo os de utilização, dotado do mesmo aparelho de protecção contra sobreintensidades no quadro onde tem início.

Coluna

Canalização eléctrica colectiva que tem início num quadro de colunas.

Compatibilidade Electromagnética

É a capacidade dos equipamentos ou sistemas funcionarem sem erros quando inseridos no seu ambiente electromagnético apropriado ou habitual.

Condutor (eléctrico)

Fio, geralmente de cobre, que conduz a corrente eléctrica. Dá-se também o mesmo nome a toda a peça metálica em contacto com a tensão eléctrica.

Condutor de protecção (fio de terra)

Fio condutor que, desde o ponto de terra, se liga a qualquer electrodoméstico que, técnica ou funcionalmente, dele careça.

4 - A MINI ENCICLOPÉDIA



Contador

Aparelho destinado a medir o consumo de energia eléctrica.

Corrente eléctrica (ou intensidade de corrente eléctrica)

Movimento de electrões livres ao longo de um fio condutor.

Curto-circuito

Situação em que dois condutores de fases diferentes se tocam, directamente ou por intermédio de outro condutor. Pode dar origem a incêndios.



Diferença de potencial

ver tensão eléctrica

Disjuntor de protecção

Aparelho destinado a interromper a corrente eléctrica num determinado condutor. Encontra-se geralmente no quadro de entrada, é de funcionamento automático em caso de sobreintensidades da instalação interior de uma casa e pode, se for necessário, ser accionado manualmente.

Disjuntor diferencial

Dispositivo destinado a interromper a corrente eléctrica, se na instalação interior da casa houver uma fuga à terra. Está habitualmente localizado no quadro de entrada.

Duplo isolamento (ver classe II)

Aparelho ou equipamento no qual, além do isolamento normal individual de cada componente, existe um invólucro isolante do conjunto.

Electrocussão

Morte causada por choque eléctrico.

Electrão

Ínfima carga eléctrica constituinte de qualquer tipo ou natureza da matéria.

Electrodoméstico

Aparelho doméstico que funciona electricamente.

Energia eléctrica

energia transportada pela corrente eléctrica.

Fase

Fio ou fios que entram na instalação eléctrica de uma casa e apresenta tensão eléctrica.

Ficha de ligação de um aparelho

Aparelho munido de pernos, destinado a ser introduzido numa tomada de forma apropriada.

Fusível

Dispositivo com funções idênticas às do disjuntor de corrente, mas que opera por fusão de um fio de secção reduzida quando submetido a uma sobrecarga.



4 - A MINI ENCICLOPÉDIA

Intensidade de corrente eléctrica

Movimento dos electrões livres ao longo de um fio condutor.

Interruptor

Dispositivo destinado a estabelecer e a suspender a passagem da corrente eléctrica.

Interruptor bipolar

Dispositivo de ligação e corte da corrente eléctrica que actua simultaneamente sob a fase e o neutro.

Interruptor geral

Interruptor destinado a estabelecer e a suspender a entrada da corrente eléctrica num edifício ou parte dele.

Isolante (eléctrico)

Material em cuja constituição é diminuta ou nula a quantidade de electrões livres, protegendo os condutores de acesso accidental.

Isolamento (eléctrico)

Conjunto de materiais isolantes existentes numa instalação eléctrica.

Ligação equipotencial

Ligação galvânica entre massas e elementos condutores estranhos à instalação eléctrica.

Ligação de terra

Ligação feita por um condutor, entre um qualquer aparelho e o ponto de terra.

Marcação CE

É uma marcação obrigatória que indica que o produto cumpre os requisitos mínimos de segurança definidos nas directiva comunitárias que lhe são aplicáveis.

Massas

Partes metálicas acessíveis dos aparelhos eléctricos que devem ser ligados à terra.

Monofásica

Instalação onde entram somente dois condutores: um é fase e outro é neutro.

Neutro

Condutor que não tem normalmente tensão eléctrica e que acompanha o outro, a fase, numa instalação monofásica, ou que acompanha os outros três, as fases, numa instalação trifásica.

Perno de ficha

Cada uma das peças metálicas que emergem de uma ficha e se destinam a entrar nos alvéolos das tomadas. Deve ser maciço, para não sofrer danos eventuais quando se arrastam fichas pelo chão.

Potência eléctrica

Capacidade de acção da energia eléctrica.



4 - A MINI ENCICLOPÉDIA

Produto certificado

Produto avaliado por um organismo independente de certificação de produtos, tendo demonstrado o cumprimento das normas aplicáveis ao produto (nomeadamente normas de segurança).

Quadro de entrada

Local onde se instalam, os disjuntores de corrente ou os fusíveis, e o dispositivo diferencial; é o local onde entra, do exterior, a corrente eléctrica e onde começa a instalação eléctrica da casa.

Resistência eléctrica

Grau de oposição que os diversos metais oferecem à passagem da corrente eléctrica.

Rótulo energético

Etiqueta normalizada com informação relativa ao consumo de energia eléctrica e de outras formas de energia, bem como outra informação relevante para o aparelho ou equipamento em causa.

Selectividade

Aptidão de um sistema de protecção para detectar um defeito em determinada zona de uma instalação e provocar a actuação dos disjuntores para eliminar esse defeito, com o mínimo de perturbação para a zona não afectada.

Sobrecarga

Aumento da intensidade de corrente eléctrica em relação àquela que normalmente circula numa instalação eléctrica.

Sobreintensidade

Qualquer corrente de valor superior ao valor nominal.

Suporte de lâmpada

Acessório preparado para nele roscar uma lâmpada eléctrica.
Tensão eléctrica, ou simplesmente tensão, ou diferença de potencial
Força electromagnética produzida no gerador de corrente eléctrica e que faz movimentar os electrões livres ao longo dos fios condutores.

Termostato

Dispositivo que regula automaticamente o funcionamento do aparelho, em função da variação da temperatura do equipamento que se pretende controlar.

Tomada de corrente

Aparelho fixado, habitualmente, em paredes que possui alvéolas concebidas para receber os????

Trifásica

Instalação onde entram quatro condutores, dos quais um é neutro e os outros fases.

Volume de interdição

Volume limitado por:



4 - A MINI ENCICLOPÉDIA

- planos verticais tangentes aos bordos livres da banheira ou da bacia do chuveiro;
- pavimento e plano horizontal situado a 2,25 m acima do fundo da banheira ou da bacia do chuveiro ou do pavimento (o que for mais elevado).

Volume de protecção

Volume limitado por:

- superfície lateral do volume de interdição;
- planos verticais situados a 0,60 m à volta dos bordos livres da banheira ou da bacia do chuveiro.



CONTACTOS ÚTEIS

Direcção Geral de Energia

Avenida 5 de Outubro, nº 87-1069-039

Telefone: 21 792 27 00-21 792 28 00

Linha Azul: 21 795 19 80

Fax: 21 793 95 40

email: energia@dge.pt

<http://www.dge.pt>

Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos

Edifício Restelo

Rua D.Cristóvão da Gama, nº 1-1400-113 Lisboa

Telefone: 351 21 303 32 00

Fax: 351 21 303 32 01

email: erse@erse.pt

<http://www.erse.pt>

Instituto do Consumidor

Praça Duque de Saldanha, nº 31-1º, 2º, 3º e 5º-1069-013 Lisboa

Telefone: 21 356 46 00

Fax: 21 356 447 19

email: ic@ic.pt

<http://www.consumidor.pt>

EDITADAS PELO INSTITUTO DO CONSUMIDOR

Guia do Consumidor para o Comércio Electrónico (Fev. 2001)

Guia dos Serviços Públicos Essenciais-*Algumas Respostas às Dúvidas
mais Frequentes* (Nov. 2001)

Guia para uma Escolha Alimentar Saudável-*A Leitura de um Rótulo* (Maio 2002)

O Gás em Casa-*Guia para a Segurança na sua Utilização* (Outubro 2002)

