# O que é um choque elétrico?

#### **►** Eletricidade

O choque elétrico é um estímulo rápido e acidental do sistema nervoso pela passagem da corrente elétrica.



Praticamente a maioria das pessoas já experimentou um dia algum tipo de choque elétrico, onde a eletricidade ao percorrer o seu corpo causou algum tipo de incômodo, dor ou trauma. Se tivermos sorte, a extensão dessa experiência é limitada a formigamentos ou choques de dor causados pelo acúmulo de eletricidade estática no nosso corpo.

A corrente elétrica quando percorre o corpo, pode causar pertubações no sistema nervoso, causando sensação de dor e até mesmo contrações musculares. Em alguns casos, o choque elétrico pode causar a morte do indivíduo por parada cardíaca, ou por fibrilação ventricular (o coração bate de maneira espasmódica e irregular), e até mesmo por parada respiratória.

## Tipos de choques elétricos

Choque dinâmico: É o choque tradicional, obtido ao tocar um elemento energizado da rede elétrica.

Choque estático: Choque gerado pelo acúmulo e retenção de cargas estáticas presentes nos mais diferentes materiais e equipamentos com os quais o homem convive.

Descargas atmosféricas: São gigantescas descargas elétricas entre nuvens ou entre e a terra, que podem produzir choques elétricos a exemplo de grandes capacitores.

Pela Lei de Ohm, a intensidade da corrente é igual a tensão aplicada dividida pela resistência.

A resistência geral do circuito compreenderá o corpo da vítima e os outros componentes no circuito do choque, incluindo o da fonte de energia e os cabos. Por essa razão, a tensão aplicada ao corpo, também conhecida como tensão de toque, geralmente será menor que a tensão da fonte.

A resistência do corpo humano depende das condições em que o mesmo se encontra. Pele molhada ou úmida devido ao suor, permite a circulação de uma maior intensidade de corrente que a pele seca.

O corpo humano é mais sensível à corrente alternada de frequência industrial (50/60 Hz) do que à corrente contínua. Níveis de corrente em mA (miliampères) circulando pelo organismo têm condições de causar desde pequenas reações fisiológicas até a morte.

#### Qual o valor de resistência ôhmica do corpo humano?

Os adultos apresentam um valor médio de resistência ôhmica interna de aproximadamente  $500\Omega$  e externa com a pele seca de aproximadamente  $2500\Omega$ , levando em consideração um caminho de corrente das mãos para os pés. Com a pele úmida, a resistência cai para praticamente  $0\Omega$ .

O caminho que a corrente percorre pelo corpo tem um efeito significativo na resistência. Por exemplo, a resistência de um caminho da mão para peito é da ordem de 50% da resistência para um caminho de mão para o pé. Acidentes por choque elétrico são mais comuns em sistemas de baixa tensão e geralmente são subdivididos em duas categorias, de contato direto e contato indireto.

Um choque de contato direto ocorre quando os condutores que estão sendo conduzidos, como fios desencapados ou terminais, são tocados. Um choque de contato indireto ocorre quando por alguma falha, um condutor energiza alguma estrutura metálica exposta, que é tocada. Um exemplo seria a carcaça de uma máquina de lavar ser energizada, e pela falta de um condutor de proteção, causar um choque elétrico indireto assim que alguma pessoa a toca.

### Quais os efeitos do choque elétrico no corpo humano?

Como a corrente elétrica necessita de um meio para ser conduzida, qualquer resistência que esse meio apresentar irá resultar na dissipação de energia, geralmente na forma de calor. No caso do choque elétrico, o meio condutor será o próprio corpo e de acordo com a intensidade desse choque, a quantidade de calor gerado pode causar queimaduras no tecido vivo.

Essa queimadura causa os mesmos efeitos que uma chama ou outra fonte de alta temperatura causariam, exceto por um fator exclusivo da eletricidade: a capacidade de queimar o tecido internamente e até mesmo os órgãos internos. Outro efeito da corrente elétrica no corpo, é capacidade de afetar o sistema nervoso.

O sistema nervoso do corpo é composto por células nervosas e neurônios, que processam e conduzem os sinais de regulação das funções corporais. O cérebro, a medula espinhal e os órgãos sensoriais / motores do corpo funcionam juntos para permitir que ele sinta, mova, responda, pense e se lembre. As células nervosas comunicam-se entre si através de pequenos sinais elétricos de tensão e corrente, em resposta à entrada de certos compostos químicos chamados de neurotransmissores e liberando neurotransmissores quando estimulados por esses sinais.

No momento do choque elétrico, a corrente elétrica externa que circula o corpo, tende a anular esses sinais naturais do corpo e provocar involuntariamente contrações, sem que a vítima tenha controle sobre eles. Os músculos do antebraço responsáveis por flexionar os dedos tendem a ser mais influenciados por uma corrente elétrica do que os músculos responsáveis por estender os dedos.

Se o condutor que está eletrizando a vítima estiver de frente para a palma da sua mão, essa ação de apertar forçará a mão a segurar firmemente o fio, agravando a situação, garantindo um excelente contato com o fio. A vítima será completamente incapaz de soltar o fio. Mesmo quando a corrente é interrompida, a vítima pode não recuperar o controle voluntário sobre seus músculos por um tempo, já

que a química do neurotransmissor foi desorganizada. A corrente elétrica é capaz de afetar mais do que apenas os músculos esqueléticos em uma vítima de choque, no entanto.

O músculo diafragma controla os pulmões, e o coração – que é um músculo em si – também pode ser "congelado". Mesmo correntes muito baixas são capazes de embaralhar os sinais das células nervosas o suficiente para que o coração não bata adequadamente, enviando o coração para uma condição conhecida como fibrilação. Um coração fibrilante flutua em vez de pulsar e é ineficaz no bombeamento de sangue para órgãos vitais do corpo.

Em qualquer caso, a morte por asfixia e/ou parada cardíaca certamente resultará de uma corrente elétrica forte o suficiente através do corpo. Ironicamente, os médicos usam um forte choque de corrente elétrica aplicada no peito da vítima para "saltar" um coração fibrilante para um padrão normal de pulsação. A natureza alternada da CA é mais propensa a causar ao coração a uma condição de fibrilação, enquanto a CC tende a apenas fazer o coração parar.

Uma vez que a corrente de choque é interrompida, um coração "congelado" tem uma chance melhor de recuperar um padrão de batida normal do que um coração fibrilante. É por isso que o equipamento "desfibrilador" usado por médicos de emergência funciona: o choque de corrente fornecido pela unidade de desfibrilação é CC, o que interrompe a fibrilação e dá ao coração uma chance de se recuperar.

#### **Artigos Relacionados**



Como calcular o consumo de energia elétrica?



Como escolher o melhor multímetro?



O que é eletricidade estática?

Gostou? Compartilhe!