

MÓDULO 7

Riscos em Instalações e Serviços com Eletricidade

1. INTRODUÇÃO

Neste módulo, você verá os principais riscos existentes em instalações e serviços com eletricidade e os efeitos da energia elétrica sobre o corpo humano. Também compreenderá os principais métodos de prevenção.

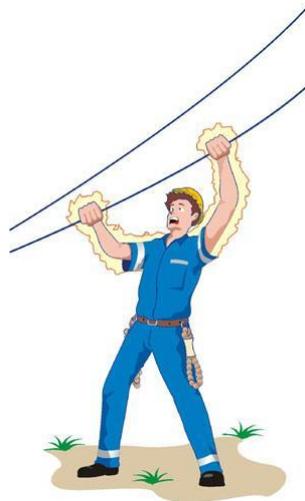


Desta forma, o mecanismo da corrente elétrica sobre o corpo humano, os efeitos de campos eletromagnéticos e outros riscos de origem elétrica também são assuntos vistos neste módulo.

2. CHOQUE ELÉTRICO

Quando uma pessoa encosta em um corpo energizado, um fio partido por exemplo, seu corpo pode ser percorrido por uma corrente elétrica.

Observe a figura abaixo:

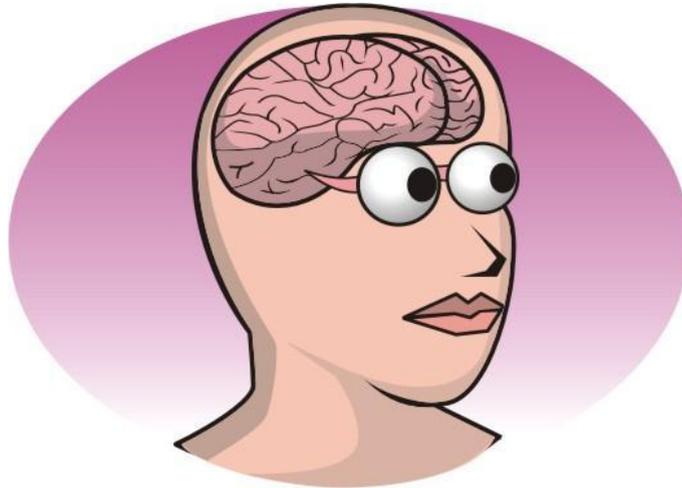


Chamamos de **CHOQUE ELÉTRICO** a sensação desagradável provocada pela circulação da corrente elétrica no corpo humano.

2.1 Choque Elétrico no Corpo Humano

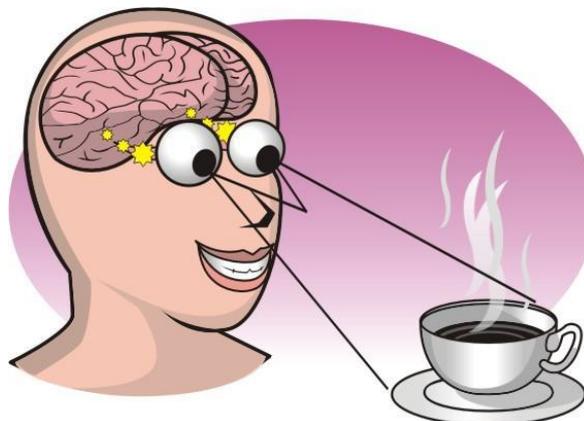


Importante ! O sistema nervoso do corpo humano também funciona por meio da eletricidade, recebendo e codificando esses estímulos elétricos, para que possamos captar o mundo à nossa volta.



Vamos entender o que acontece nessa figura:

1. Você recebe um estímulo visual, neste caso, através da retina do olho.
2. O **receptor** transforma esse estímulo em **impulsos elétricos** que são transportados pelo nervo.
3. O nervo **transporta** os impulsos elétricos até o **sistema nervoso central**.
4. O sistema nervoso central **interpreta** os impulsos elétricos recebidos.
5. E produz a resposta: o entendimento de que a visão era uma xícara de café.



Podemos concluir então que o corpo humano também é um condutor de eletricidade e, como tal, é composto de diversas substâncias condutoras.

Por isso, o corpo humano é classificado como um condutor complexo.

Desta forma, a corrente elétrica pode atingi-lo, provocando choques de gravidades diferentes.



A corrente elétrica sempre busca o caminho mais curto e/ou mais fácil para a Terra.

Um acidente com eletricidade pode ocorrer em qualquer lugar.

A cada cinco acidentes de origem elétrica, um é fatal. Esses acidentes são perigosos, tanto em altas tensões como em tensões de 127 ou 220 volts.

3. RISCOS DA CORRENTE ELÉTRICA

Correntes de baixa tensão podem causar lesões e até mesmo a morte.



Muitos acreditam que a corrente elétrica não é perigosa e que só poderá ocorrer um choque fatal se o colaborador estiver em más condições físicas. Isso não é verdade!

Segundo estatísticas, os acidentes de trabalho decorridos de eletricidade são causados por:

- Sobrecargas em instalações elétricas deficientes;
- Uso impróprio de equipamentos elétricos;
- Exposição desnecessária ao perigo;
- Falta de uso de EPI e EPC, entre outros.

Importante ! A passagem de corrente elétrica pelo corpo humano pode causar um formigamento ou uma leve contração dos músculos, ou ainda, uma sensação mais dolorosa.

Saiba Mais... Choques mais intensos podem lesar músculos ou paralisar o coração e a respiração. Neste último caso, se o acidentado não for socorrido de imediato, poderá ser fatal.

A intensidade do choque depende de vários fatores:

- Valor da tensão elétrica: MT, BT ou AT;
- Área de contato do corpo com a parte energizada;
- Pressão com que é feito esse contato;
- Umidade existente na superfície do contato.

4. CONSEQUÊNCIA DO CHOQUE ELÉTRICO

Você observou que o choque elétrico, provocado pela corrente elétrica, pode causar sérias conseqüências a quem for atingido, ocasionando danos, às vezes irreversíveis ao organismo.

Vamos conhecer cada uma delas e também como proceder em cada situação?

4.1 Tetanização

Paralisia muscular provocada pela passagem da corrente elétrica através dos tecidos nervosos que controlam os músculos. Agindo de maneira contrária aos comandos do cérebro, a corrente elétrica anula esses comandos, podendo bloquear um membro ou o corpo inteiro.

4.1.1 Como agir nessa situação

1) Se a pessoa estiver paralisada e sob a ação de tetanização, procure desligar imediatamente o disjuntor ou a fonte de energia para liberar a vítima.

2) No caso da escada encostada no poste, se for possível, procure puxar levemente a escada, utilizando luvas isolantes, para que o acidentado possa afastar-se da rede de distribuição desde que esteja utilizando corretamente o cinto de segurança.

4.2 Parada Respiratória

Os músculos peitorais e os pulmões, quando envolvidos na tetanização, são bloqueados e a função vital de respiração pára, ocasionando, assim, uma situação de emergência.

4.2.1 Como agir nessa situação

Deve-se imediatamente proceder a massagem cardíaca e a respiratória (boca-a-boca), enquanto espera-se pelo socorro de uma ambulância.

É bom lembrar que esse procedimento é de extrema importância para se salvar a vida do acidentado.

4.3 Fibrilação Muscular

O músculo do coração, ao ser atingido pela corrente elétrica, terá seu funcionamento afetado, pois os movimentos periódicos que acontecem em condições normais são alterados, e o coração passa a vibrar desordenadamente. Essa situação é de emergência, devido à possível parada do fluxo sanguíneo no corpo do acidentado.

4.3.1 Como agir nessa situação

Efetuar os primeiros socorros, no caso bombeamento manual (massagem cardíaca ou RCP) até a chegada da ambulância, pois a fibrilação é um fenômeno irreversível que se mantém, mesmo quando cessa a causa do acidente, e só poderá ser anulada mediante o emprego de um equipamento médico hospitalar,

chamado de desfibrilador, disponível em algumas ambulâncias, hospitais e pronto-socorros.

5. EFEITOS DO CHOQUE ELÉTRICO

Os efeitos do choque elétrico sobre o corpo humano dependem basicamente de alguns fatores:

1. Percurso da corrente elétrica no corpo humano.
2. Quantidade de corrente que atravessa o corpo em função da resistência.
3. Condições orgânicas do indivíduo.
4. Área de contato.

Vamos ver detalhadamente cada um deles.

5.1 Influência do Percurso da Corrente Elétrica

O efeito nocivo da passagem da corrente elétrica pelo corpo depende de como foi feito esse contato: caso a corrente passe por órgãos vitais, será bastante perigoso.



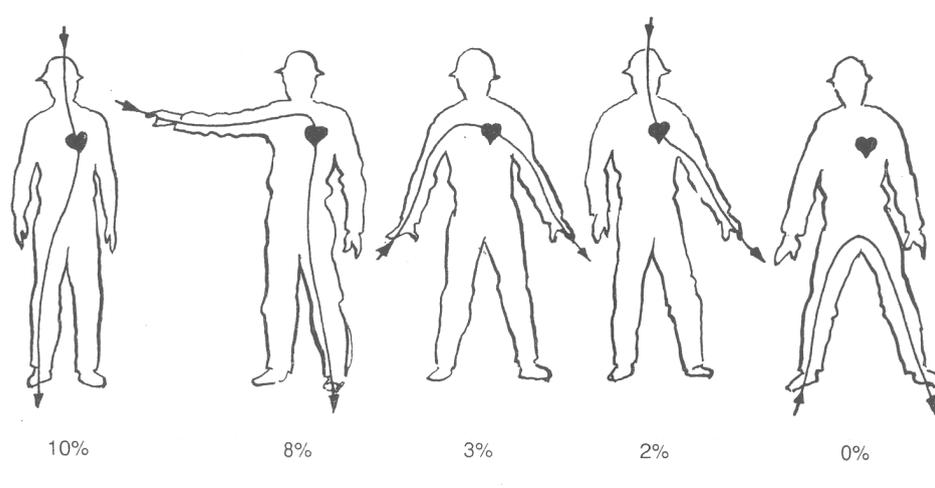


FIGURA 2.1 Porcentagem da corrente que circula pelo coração em função do tipo de contato.

A figura acima fornece a porcentagem da corrente elétrica que passará pelo coração em relação à corrente que está atravessando o corpo em cada condição.

5.2 Influência da Intensidade da Corrente Elétrica e da Resistência

Antes de começarmos este tópico, devemos recordar alguns pontos importantes:

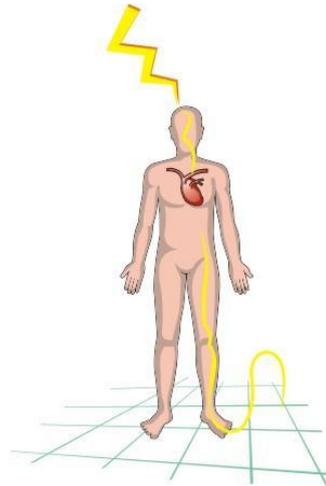


A **tensão** (também conhecida por voltagem) é medida em Volts [V].

Estão presentes em nosso dia-a-dia voltagens de 1,5 V (uma pilha pequena, por exemplo), 110/220V (residências), 13.800V de tensão primária (companhia distribuidora de energia elétrica) e 88.000V, 138.000V ou mais (linhas de transmissão).

Resistência elétrica é a capacidade de oposição a passagem da corrente elétrica nos materiais. A sua unidade de medida é Ohms.

Saiba Mais... Quanto menor for a resistência, maior poderá ser o choque que se leva, em função da maior corrente, é claro.



Corrente Elétrica é a quantidade de elétrons, medida em Ampères, que percorre um material condutor.

Quanto maior a corrente, mais prejudicial é o choque provocado.

As perturbações produzidas pelo choque elétrico no corpo humano **dependem da intensidade da corrente (A) que atravessa o corpo e não necessariamente da tensão (v).**

Já vimos que o corpo humano funciona como um condutor, inclusive impondo uma resistência à passagem da corrente elétrica.

Quando levamos um choque, é o nosso corpo que oferece **resistência** à passagem da corrente elétrica.

Vamos fazer algumas considerações:

A corrente que circula em nosso corpo dificilmente ultrapassa os 25 mA (miliampères), porque é muito pequena.



Saiba Mais... Um miliampère equivale a 1 Ampère dividido por 1000. Para se ter uma idéia, uma lâmpada de 100 Watts consome 0,91 Ampères, que é igual a 910 miliampères, se estiver ligada em 110 Volts.

É a partir dos 30 mA que a corrente pode começar a provocar efeitos danosos em nosso corpo, desde um leve formigamento, passando pela paralisia momentânea e pela tetanização (rigidez total dos músculos), podendo chegar a fibrilação (movimentos descoordenados do coração), parada cardíaca ou respiratória.