

1. CHOQUE ELÉTRICO

O choque elétrico é a sensação experimentada quando o corpo é percorrido por uma corrente elétrica. Atividades musculares, como a respiração e os batimentos cardíacos, são controladas por correntes elétricas muito pequenas, conduzidas pelo sistema nervoso. A célula é estimulada através do envio de impulsos nervosos que são, simplesmente, variações de potenciais elétricos (potencial negativo, de repouso, ao potencial positivo, de ação). Variações de potenciais são transmitidas aos tecidos e difundidas pelos meios condutores e mensuráveis externamente, por exemplo, por eletrodos na pele (Eletroencefalogramas, Eletrocardiogramas, etc.).

Figura 1 – Exemplo de choque elétrico.



Correntes causadas pela exposição a tensões elétricas externas ao atingirem o limiar de percepção (menor corrente que sensibiliza o corpo humano), dependendo de alguns fatores, podem ocasionar deficiências orgânicas como:

Tetanização - paralisia muscular provocada pela circulação de correntes elétricas através dos tecidos nervosos que controlam os músculos.

Parada respiratória - ocorre quando são envolvidos na tetanização os músculos peitorais, bloqueando os pulmões e parando a função vital de respiração.

Asfixia - contração de músculos ligados à respiração e/ou paralisia dos centros nervosos que comandam a função respiratória causadas por correntes elétricas superiores ao limite de largar. Se a corrente elétrica permanece, o indivíduo perde a consciência e morre sufocado.

Fibrilação ventricular - se a corrente elétrica atinge diretamente o músculo cardíaco, poderá perturbar seu funcionamento regular. Os impulsos periódicos, que em condições normais regulam as contrações (sístole) e as expansões (diástole), são alterados e o coração vibra desordenadamente.

Queimadura - a passagem da corrente elétrica pelo corpo humano gera calor produzindo queimaduras, cuja gravidade depende da intensidade e do tempo de contato com a corrente elétrica. Em altas tensões, os efeitos térmicos produzem destruição de tecidos superficiais e/ou profundos, artérias, centros nervosos, além de causar hemorragias.

A Tabela 1 apresenta os efeitos fisiológicos diretos da eletricidade e a Tabela 2 apresenta os efeitos fisiológicos indiretos da eletricidade.

Tabela 1 – Efeitos fisiológicos diretos.








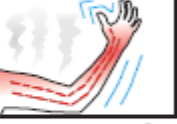

INTENSIDADE	EFEITO	CAUSAS	
1 a 3 mA	Percepção	A passagem da corrente provoca formigamento. Não existe perigo.	
3 a 10 mA	Eletrização	A passagem da corrente provoca movimentos.	
10 mA	Tetanização	A passagem da corrente provoca contrações musculares, agarramento ou repulsão.	
25 mA	Parada Respiratória	A corrente atravessa o cérebro.	
25 a 30 mA	Asfixia	A corrente atravessa o tórax.	
60 a 75 mA	Fibrilação Ventricular	A corrente atravessa o coração.	

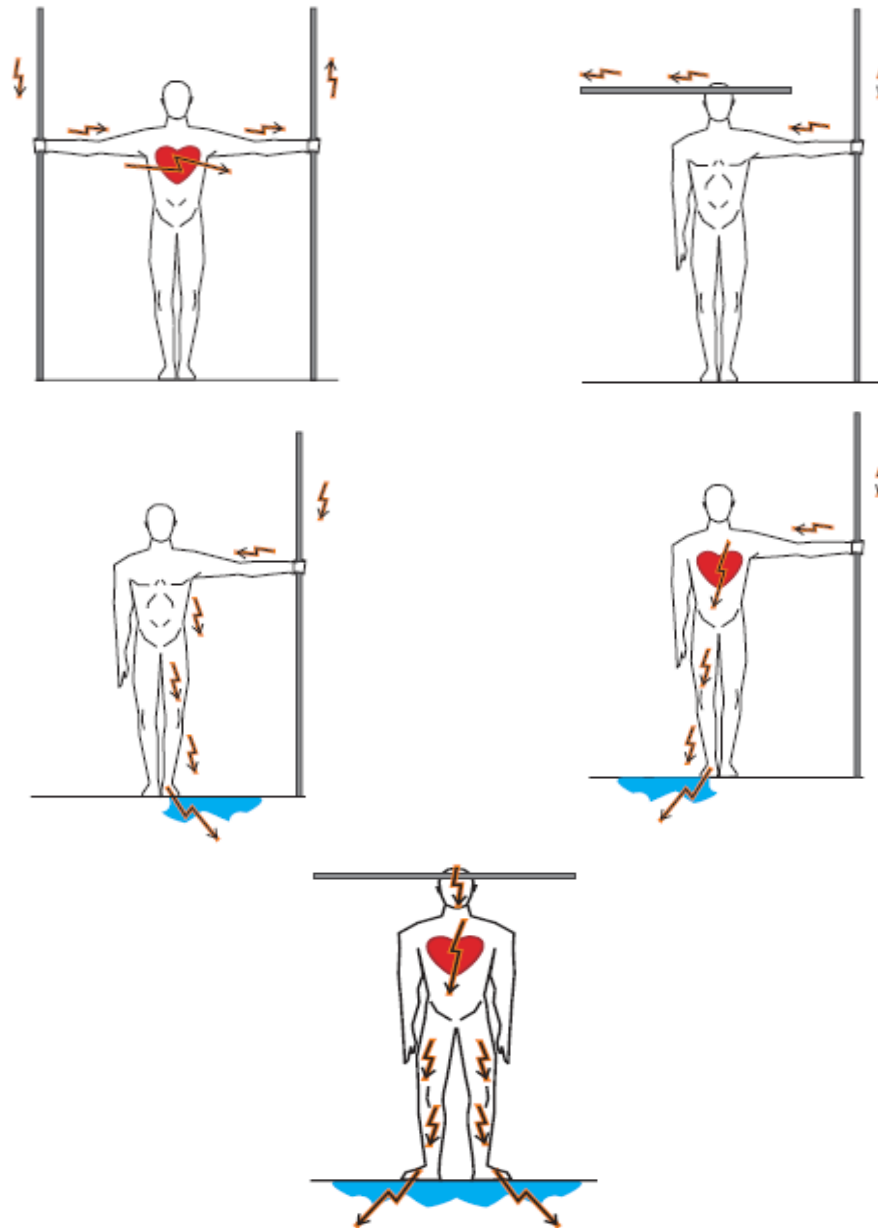
Tabela 2 - Efeitos fisiológicos indiretos.

EFEITO	CAUSAS	
Transtornos Cardiovasculares	O choque elétrico afeta o ritmo cardíaco: infarto, taquicardia etc...	
Queimaduras Internas	A energia dissipada produz queimaduras internas: coagulação, carbonização.	
Queimaduras Externas	Produzidas por arco elétrico a 4000°C.	
Outros Transtornos	Conseqüências da passagem da corrente	Auditivo, ocular nervoso, renal

Uma alteração orgânica causada por um choque elétrico pode variar em função de fatores que interferem na intensidade da corrente e nos efeitos provocados no organismo:

- Trajeto da corrente elétrica no corpo humano, a Figura 2 ilustra possíveis trajetos da corrente elétrica pelo corpo humano;

Figura 2 – Trajetos da corrente elétrica pelo corpo humano.



- Tipo da corrente elétrica (Contínua ou Alternada);
- Intensidade da corrente;
- Frequência da corrente;
- Condições de contato: temperatura, umidade, nível de isolamento condutor-corpo-terra, etc.

Na análise da prevenção contra choques elétricos deve-se considerar o tipo de contato elétrico entre a pessoa e o condutor:

- Contato Direto – falha de isolamento ou remoção das partes isolantes, com toque acidental da pessoa em parte energizada. A Figura 3 apresenta este fato.
- Contato Indireto – contato da pessoa com parte metálica (carcaça do aparelho), que estará energizada por falha de isolamento, com interrupção ou inexistência do condutor de proteção (terra), conforme se observa na Figura 4.

Figura 3 – Contato Direto.**Figura 4 – Contato Indireto.**

Neste capítulo não se pretende abordar profundamente os riscos do choque elétrico, apenas informá-los do seu perigo, o qual todos os trabalhadores da área elétrica estão expostos, por este motivo, todo o serviço a ser executado deve ser efetuado com o máximo de cuidado e atenção, respeitando as normas vigentes de segurança no trabalho.

A disciplina tem um enfoque prático, por este motivo, os discentes devem manipular todos os equipamentos, ferramentas com o máximo de cuidado respeitando as informações passadas pelo professor. Além disto, os alunos ao entrarem no laboratório não poderão estar utilizando chinelos, somente calçados fechados.

ATENÇÃO - ENERGIA ELÉTRICA OFERECE RISCOS A SUA SAÚDE, PORTANTO, TRABALHE COM MUITA ATENÇÃO.