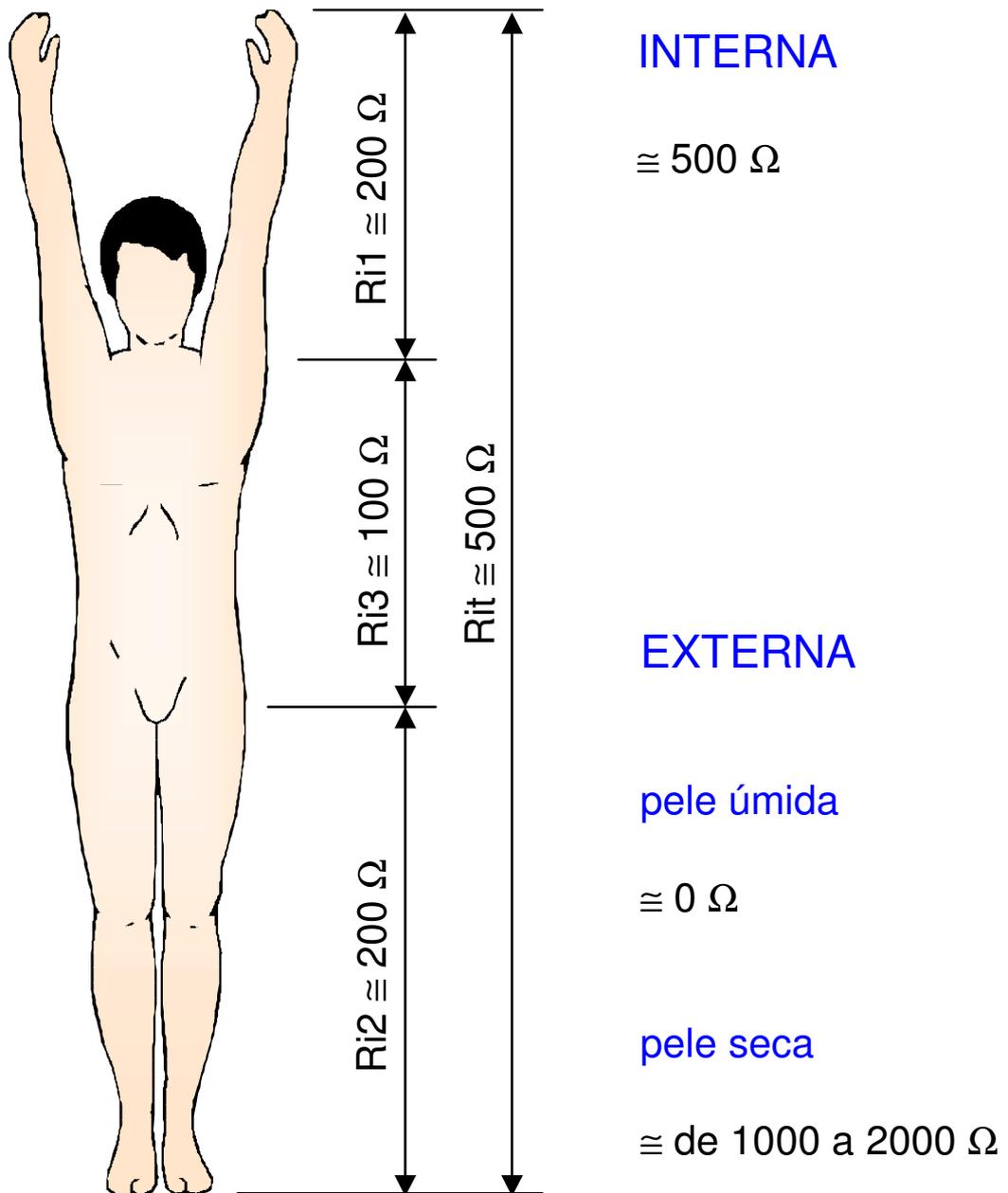


## CHOQUE ELÉTRICO

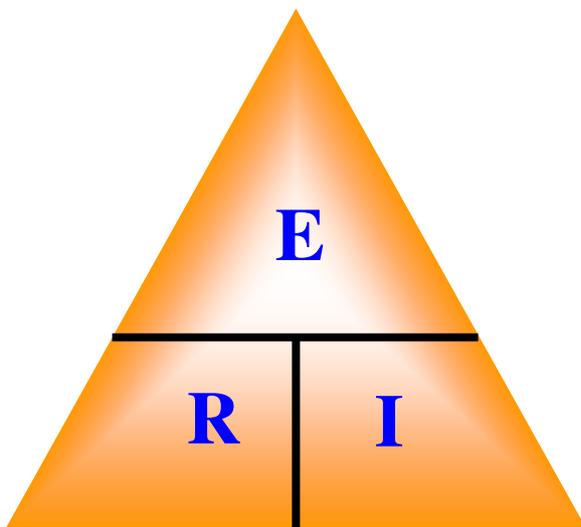
**É uma perturbação acidental que se manifesta no organismo humano, quando percorrido por uma corrente elétrica.**

# A RESISTÊNCIA DO CORPO HUMANO



# TENSÃO RESIDENCIAL DE 110 V

Calculemos a quantidade de corrente  
que pode transitar pelo corpo humano:



$$I = \frac{E}{R}$$

R = Resistência ( $\Omega$ )

E = Tensão (V)

I = Intensidade de corrente (A)

$\Omega$  = ohm.

V = Volt.

A = Ampère.

## COM A PELE SECA

$$R_t = R_C + R_H = 2000 + 500 = 2500 \Omega$$

$$I = \frac{E}{R} = \frac{110}{2500} = 0,044 \text{ A ou } 44 \text{ mA}$$

## COM A PELE ÚMIDA

$$R_t = R_C + R_H = 0 + 500 = 500 \Omega$$

$$I = \frac{E}{R} = \frac{110}{500} = 0,22 \text{ A ou } 220 \text{ mA}$$

C = contato

H = humano

# OS RISCOS MAIS CASUAIS

## 1. Superfície energizadas:

- a) Carcaça de motores.
- b) Aparelhos eletrodomésticos.
- c) Chão, paredes e tetos.
- d) Torneiras e chuveiros.
- e) Cercas, grades e muros.
- f) Caixas de controle de medição de energia.
- g) Postes energizados.
- h) Chão energizado em volta do poste.
- i) Luminárias energizadas.
- j) Painéis e conduites.

## 2. Fios e cabos com isolamento deficiente:

- a) Isolamento com defeito de fábrica.
- b) Isolamento velho e partido.
- c) Isolamento danificado por objetos pesados.
- d) Isolamento rompido por roedores.
- e) Isolamento super aquecido.

## 3. Fios e cabos energizados caídos no chão.

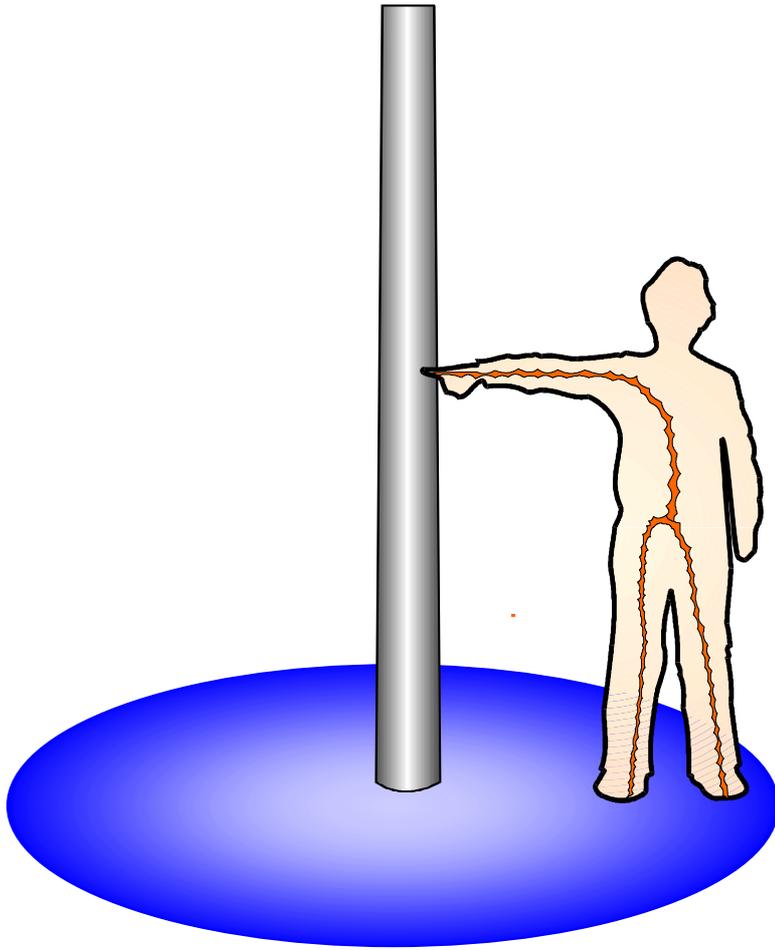
# OS RISCOS MAIS CASUAIS

## 4. Redes aéreas energizadas:

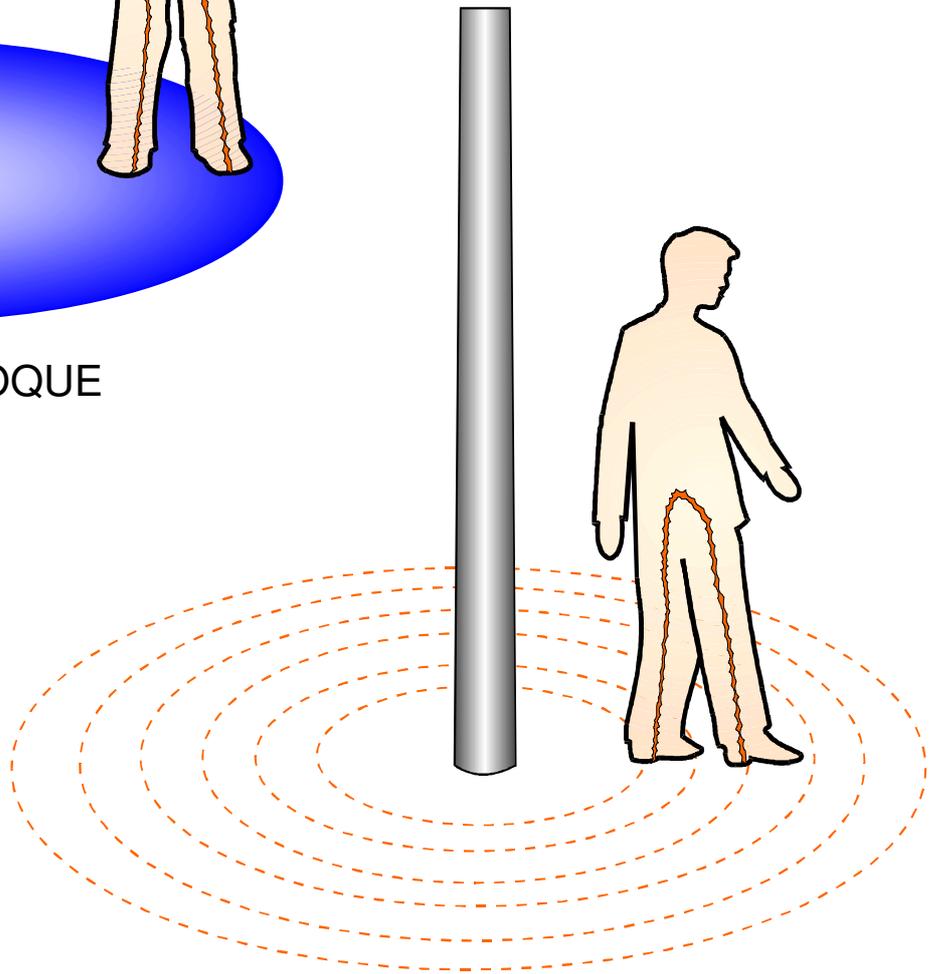
- a) Construção em baixo das linhas.
- b) Sacadas próximas das redes.
- c) Podas de árvores.
- d) Antenas, guindastes, basculantes, pulverizadores.
- e) Empinar papagaios (linha met. e dias chuvosos).
- f) Bambus e outros objetos longos.

## 5. Redes aéreas desenergizadas:

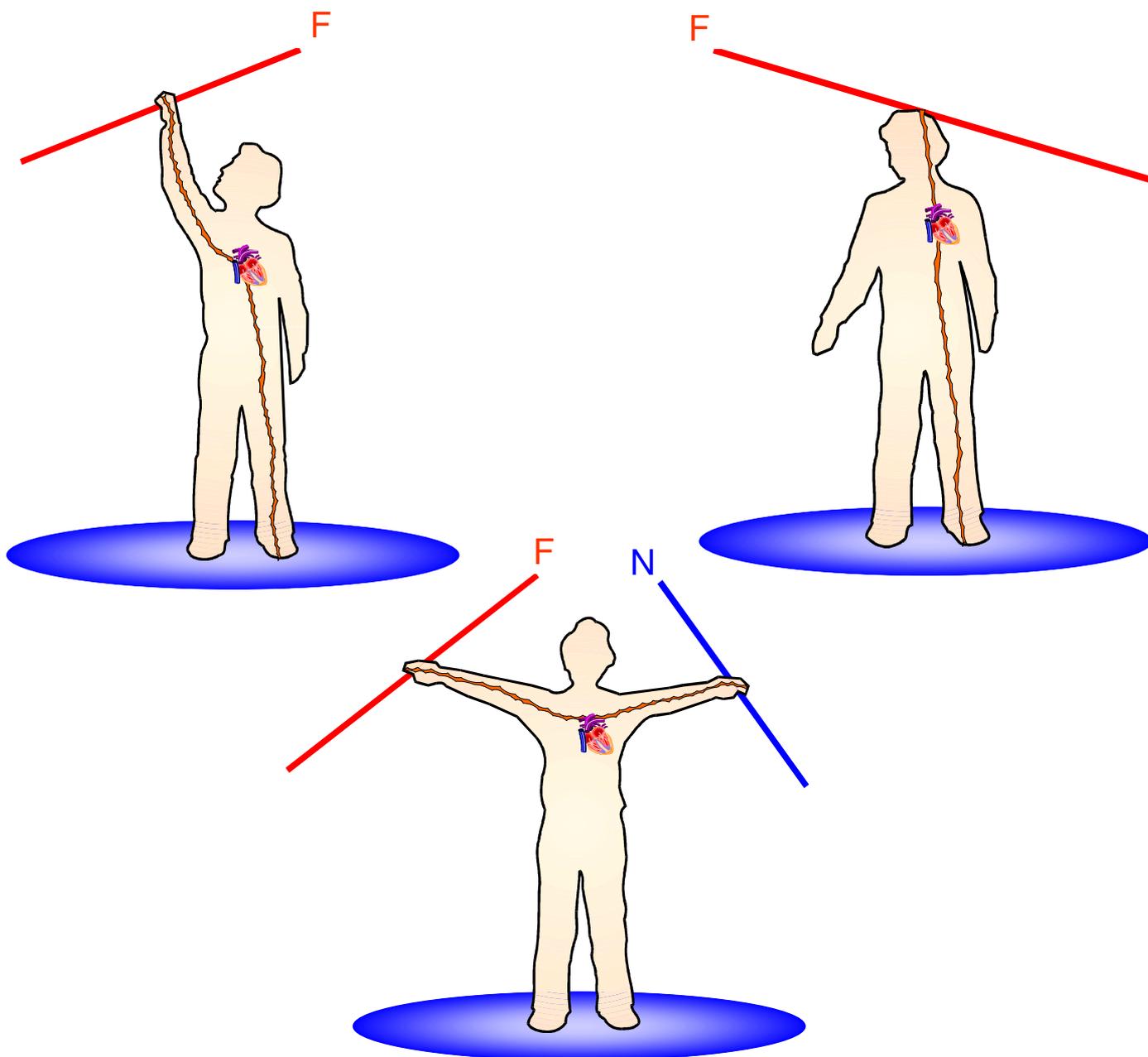
- a) Residual capacitivo.
- b) Gerador particular.
- c) Alimentação através da BT via transformador.
- d) Efeitos da indução de outras linhas que passam bem próximas.
- e) Energizamento através de manobras incorretas.



TENSÃO DE TOQUE



TENSÃO DE PASSO



Os perigos do choque elétrico podem ser mais danosos ainda, desde que a corrente passe a transitar com maior intensidade pelo coração.

# OS EFEITOS DO CHOQUE ELÉTRICO VARIAM CONFORME AS CIRCUNSTÂNCIA.



# CHOQUE ELÉTRICO E SUAS CONSEQÜÊNCIAS PARA O SER HUMANO

DIRETAS

- Contrações musculares,
- fibrilação ventricular,
- parada cardíaca,
- queimaduras,
- asfixia, anoxia, anoxemia.

INDIRETAS

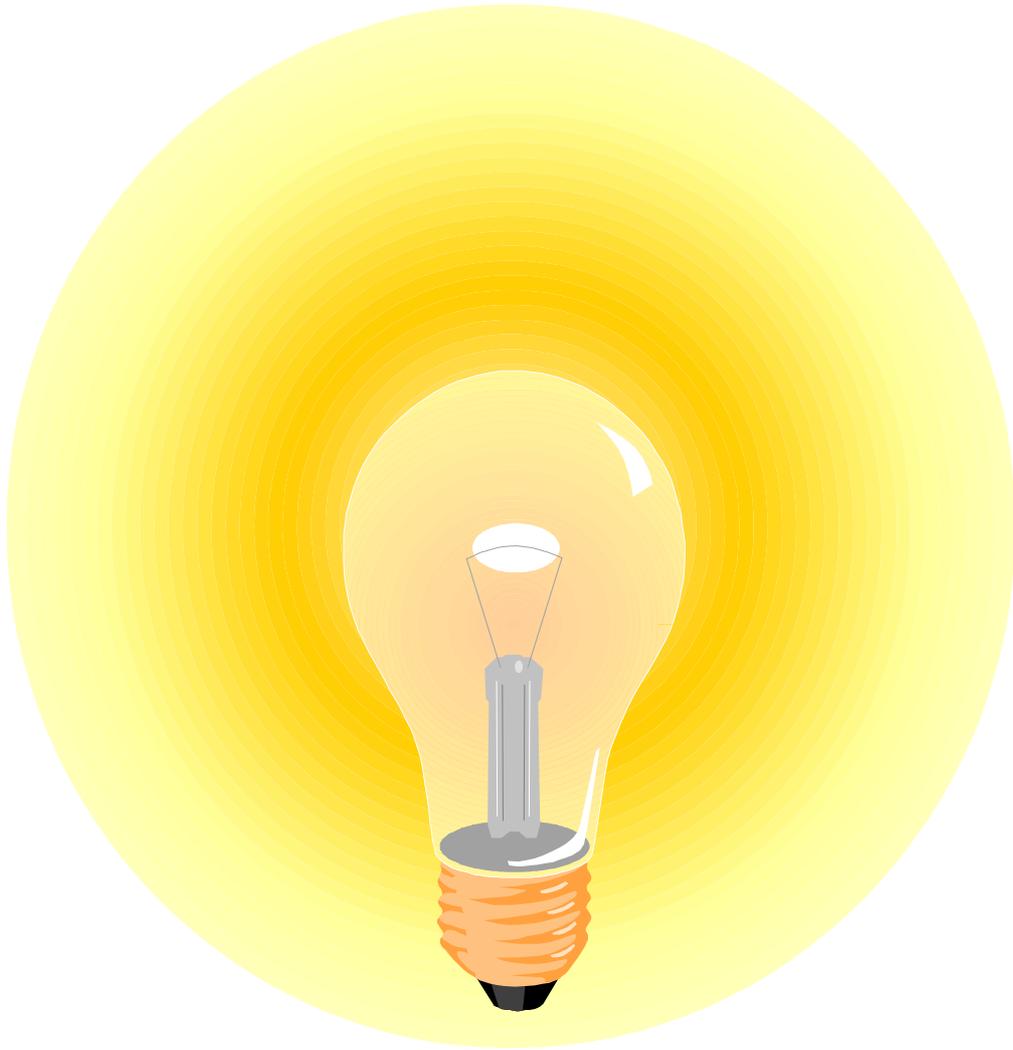
- Quedas de níveis elevados,
- batidas,
- fraturas,
- traumatismos,
- perda de membros.



MORTE

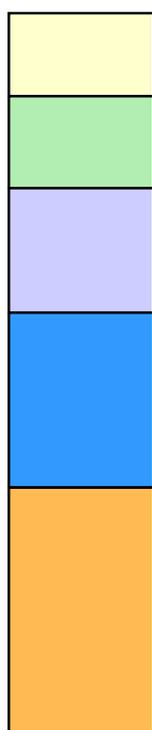
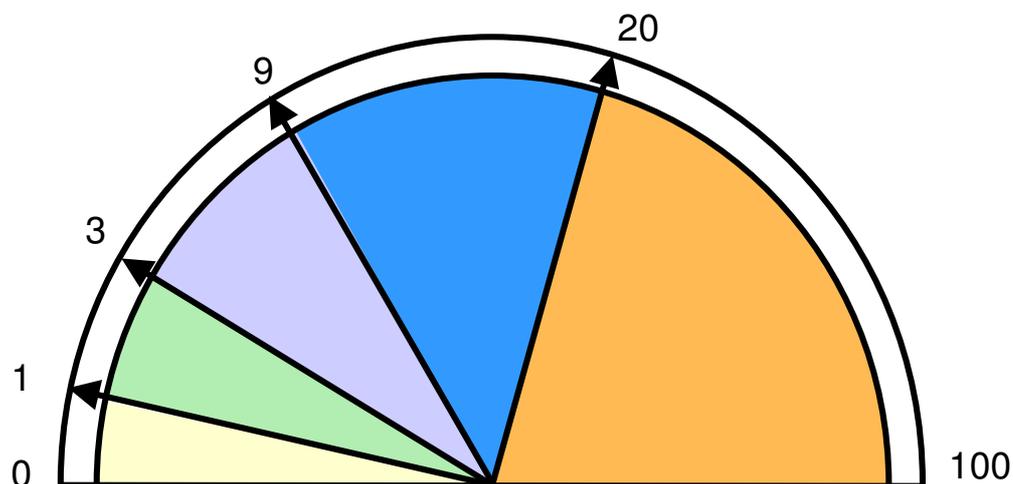
<b>Intensidade da corrente alternada</b>	<b>Perturbações possíveis durante o contato</b>	<b>Estado possível da vítima após o contato</b>	<b>Salvamento</b>	<b>Resultado final mais provável</b>
<b>0,5 a 1 mA</b>	Nenhuma. Apenas uma leve sensação de formigamento.	Normal		Normal
<b>1,1 a 9 mA</b>	Sensação cada vez mais desagradável a medida que a intensidade aumenta. Há possibilidade de contrações musculares.	Normal		Normal
<b>10 a 20 mA</b>	Sensação dolorosa. Pode haver contrações musculares e possível asfixia com perturbações na circulação sanguínea.	Morte aparente	Respiração artificial	Restabelecimento
<b>21 a 100 mA</b>	Sensação insuportável com contrações violentas. Asfixia. Perturbações circulatórias graves com possibilidade de fibrilação ventricular.	Morte aparente	Respiração artificial	Restabelecimento ou morte dependendo do tempo
<b>Acima de 100 mA</b>	Asfixia imediata. Fibrilação ventricular e alterações musculares, muitas vezes acompanhadas de queimaduras.	Morte aparente.	Muito difícil	Morte
<b>Próximo de 1000 mA</b>	Asfixia imediata. Paralisação dos centros nervosos com possível destruição de tecidos e queimaduras graves.	Morte aparente ou imediata	Praticamente impossível	Morte

VOCÊ SABIA?



A corrente que passa por uma lampada  
incandescente de 60 W em 120 V  
é 500 mA.

## VALORES EM MILIAMPERES



Zona neutra.

Zona onde a sensação do choque é pequena.

Limite de zona de segurança, choque desagradável.  
É sentido com contrações musculares nos dedos.

Zona onde as contrações são mais violentas, irradiando-se para a zona do tórax e a vítima pode não conseguir se livrar dos cabos. Há dificuldade em respirar.

Zona considerada perigosa. Não há obviamente, dados experimentais para o ser humano. Correntes acima de 20 mA excepcionalmente é que permitirão aos indivíduos se desvencilharem das partes elétricas. A vítima desmaia se não for socorrida a tempo, pode sucumbir por asfixia.

# ITENS PREVENTIVOS EM TRABALHOS COM ELETRICIDADE

## 1. Fase do projeto:

- a) Observar as normas da ABNT ou internacionais.
- b) Nível de isolamento adequado.
- c) Aterramento bem dimensionado.
- d) Sinalização adequada.
- e) Cabines de força com acesso somente para pessoas qualificadas e contendo todo o material correto para o manuseio.

# ITENS PREVENTIVOS EM TRABALHOS COM ELETRICIDADE

## 2. Fase de instalação:

- a) Profissionais devidamente habilitados.
- b) Trabalho com rede desenergizada.
- c) Usar equipamento de proteção.
- d) Aterrar equipamentos e eletrodomésticos.
- e) Isolamento correto dos condutores.
- f) Uso de cores padronizadas para fase e neutro.
- g) Em áreas rurais, seccionar e aterrar cercas sob redes elétricas.

## 3. Fase de operação e manutenção:

- a) Profissionais devidamente habilitados.
- b) Observar as normas vigentes.
- c) Usar equipamento de proteção.