

**APOSTILA**

**NR - 10 SEGURANÇA NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE  
APARELHOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO DA NORMA**

- Aplica-se às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades.
- Seu objetivo é implementar medidas de controle e sistemas preventivos, de maneira que garanta a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

## **MEDIDAS DE CONTROLE**

- Em instalações elétricas, qualquer tipo de intervenções deverão ser adotadas, medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais. Essas deverão ser adotadas mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

## **MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA**

- Abordam a desenergização elétrica conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.
- Na impossibilidade de implementação devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: isolação das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, bloqueio do religamento automático.

# **MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

- É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.
- Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.

- 
- Prevenir os riscos profissionais é uma questão que interessa a todos, seja qual for o trabalho desempenhado por cada um. É fundamental que todos colaborem com as atividades de prevenção.
  - Se identificarmos e eliminarmos as causas dos acidentes, esse nº será muito menor. Na maioria das vezes os acidentes não acontecem por acaso.

# A ELETRICIDADE

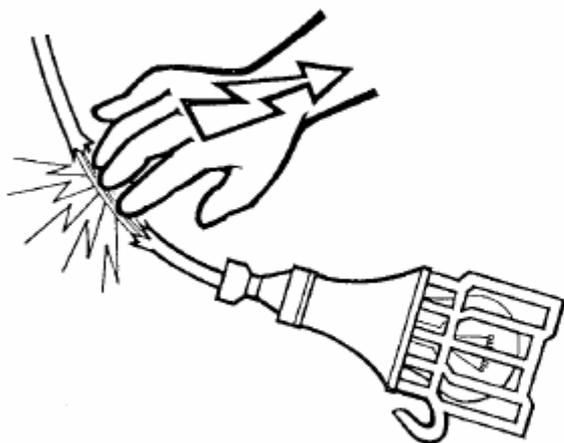
Essa é um dos tipos de energia mais utilizados, pois proporciona ajuda e comodidade à maioria das atividades do ser humano, porém, também apresenta riscos sérios. É necessário conhecê-los e preveni-los.

## TIPOS DE CONTATO COM A ELETRICIDADE

**CONTATO DIRETO:** É o que se produz com as partes ativas da instalação.

**CONTATO INDIRETO:** é o que se produz com massas em tensão.

### CONTATO ELÉTRICO DIRETO



### CONTATO ELÉTRICO INDIRETO



QUANTO MAIOR FOR A DURAÇÃO DO CONTATO, MAIORES SÃO OS RISCOS.  
QUANTO MAIOR FOR A INTENSIDADE, MAIORES SÃO OS RISCOS.

## **PARA EVITAR OS CONTATOS DIRETOS, É NECESSÁRIO:**

- Cobrir as partes em tensão com material isolador;
- Utilizar tensões inferiores a 25 volts;
- Afastar os cabos e as ligações dos locais de trabalho e de passagem;
- Interpor ou colocar obstáculos para proteção.

## PARA EVITAR OS CONTATOS INDIRETOS, EXISTEM OS SEGUINTE MEIOS DE PROTEÇÃO:

- A ligação à terra;
- O disjuntor diferencial;

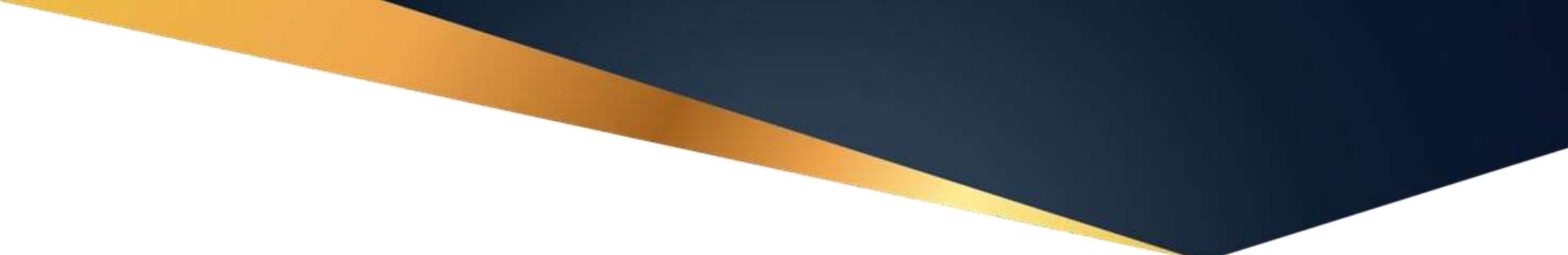
Quando se produz um contato elétrico indireto, a ligação à terra desvia uma grande parte da corrente elétrica que, de outro modo, passaria através do corpo do trabalhador.

**ATENÇÃO!** Nem todas as ligações à terra se encontram em bom estado. É necessário verificar se estão bem efetuadas e cuidadas pelo técnico especializado.

O disjuntor diferencial é um aparelho de grande precisão que corta a corrente quase instantaneamente, assim que se produz uma corrente de defeito.

# **MEDIDAS DE PREVENÇÃO BÁSICAS**

- Utilize equipamentos e meios de proteção individual certificados;
- Nos locais molhados ou metálicos, utilize apenas aparelhos elétricos portáteis com tensão reduzida de segurança (24 V);
- Não realize trabalhos de eletricidade se não estiver devidamente habilitado e autorizado a fazê-lo.
- Tenha cuidado com os fios elétricos.
- Mantenha a distância de segurança.

- 
- Certifique-se de que o seu meio ambiente de trabalho é seguro.
  - Instalações elétricas só podem ser feitas e mantidas por trabalhador qualificado com a supervisão de profissional legalmente habilitado.
  - Em todos os ramais para a ligação de equipamentos elétricos devem ser instalados disjuntores ou chaves magnéticas independentes, que possam ser acionados com facilidade e segurança.

## **SE TIVER QUE TRABALHAR EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, LEMBRE-SE DE 4 REGRAS FUNDAMENTAIS:**

- Bloquear todos os aparelhos de corte;
- Verificar a ausência de tensão;
- Cortar todas as fontes sob tensão;
- Delimitar e sinalizar a zona de trabalho.

## **FERRAMENTAS ELÉTRICAS**

- Os cabos de alimentação devem ter um isolamento seguro e sem deteriorações;
- Todas as ferramentas elétricas manuais devem ser protegidas durante a sua utilização: por baixa tensão de segurança (24V), disjuntores de alta sensibilidade (30 mA), instalação de ligações à terra, isolamento duplo;
- Deve comprovar-se periodicamente se as proteções encontram-se em boas condições de funcionamento;
- Devem ser desligadas depois de utilizadas ou quando se faz uma pausa no trabalho;
- Não se deve puxar pelo cabo de utilização, para desligar a ferramenta da tomada.

Em regra, deve comprovar-se que...

- As instalações são verificadas periodicamente por eletricitas qualificados, que devem efetuar as reparações e manutenções necessárias.
- Qualquer aparelho que se suspeite apresentar algum problema é retirado de utilização e guardado num local seguro, com uma etiqueta “não usar”, enquanto aguarda ser revisto por pessoal qualificado.
- A revisão periódica dos disjuntores diferenciais será realizada pelo pessoal responsável.
- Antes de serem limpos, regulados ou mantidos, as ferramentas e os equipamentos serão desligados da rede elétrica.

## **IMPORTANTE!**

É necessário colocar cartazes com informações sobre primeiros socorros junto dos locais com perigo de eletrocussão.

### ***LEMBRE-SE!***

- A passagem da corrente elétrica pelo corpo humano pode produzir queimaduras graves e morte por asfixia ou, ainda, parada cardíaca.
- A gravidade dos efeitos e lesões depende da duração e intensidade da corrente.

*Eletricidade + umidade = perigo*

## CHOQUE ELÉTRICO

O choque elétrico é a perturbação que se manifesta no organismo humano, quando este é percorrido pela corrente elétrica. A gravidade do acidente está ligada às características físicas da corrente e condições do acidente, tais como:

- Natureza da corrente (contínua ou alternada);
- Frequência;
- Voltagem;
- Resistência do corpo humano à passagem da corrente elétrica, que varia segundo as condições ambientais;
- Percurso da corrente pelo corpo e tempo de duração da passagem.

As manifestações do choque são:

- Comprometimento cardiovascular provocando a fibrilação ventricular – "parada cardíaca";
- Queimaduras de grau e extensão variáveis, podendo chegar até a necrose do tecido;
- Contrações musculares;
- Comprometimento do sistema nervoso central, podendo levar à parada respiratória.

Em caso de acidente com choque elétrico, a primeira atitude para socorro da vítima é desligar a corrente elétrica o mais rápido possível ou afastar a vítima do contato elétrico, utilizando material isolante elétrico seco (borracha, madeira, amianto etc.).

O segundo passo é verificar o nível de consciência e sinais vitais; realize a ressuscitação cardiopulmonar, se necessário; cuide das queimaduras, se houver, e providencie a hospitalização da vítima.

Os casos mais graves causados por choque são a parada cardiorrespiratória e queimadura.

## EFEITOS COLATERAIS DA CORRENTE DE 60HZ EM SERES HUMANOS

CORRENTE	CONSEQUÊNCIA
1 mA	Apenas perceptível
10 mA	"Agarra" a mão
16 mA	Máxima tolerável
20 mA	Parada respiratória
100 mA	Ataque cardíaco
2 A	Parada cardíaca
3 A	Valor mortal

## **PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E EXPLOÇÃO**

- As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos devem ser dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe NR 23 - Proteção Contra Incêndios.
- Os processos ou equipamentos susceptíveis de gerar ou acumular eletricidade estática devem dispor de proteção específica e dispositivos de descarga elétrica.
- Nas instalações elétricas de áreas classificadas ou sujeitas a risco acentuado de incêndio ou explosões, devem ser adotados dispositivos de proteção, como alarme e seccionamento automático para prevenir sobretensões, sobrecorrentes, falhas de isolamento, aquecimentos ou outras condições anormais de operação.

# SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

A sinalização adequada de segurança deve ser adotada, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao que diz na NR 26 - Sinalização de Segurança.



# RESPONSABILIDADES

- As responsabilidades quanto ao cumprimento desta NR são solidárias aos contratantes e contratados envolvidos.
- É de responsabilidade dos contratantes manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados.

# **CABE AOS TRABALHADORES**

- Zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho;
- Responsabilizar-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde; e
- Comunicar, de imediato, ao responsável pela execução do serviço as situações que considerar de risco para sua segurança e saúde e a de outras pessoas.

## **DISPOSIÇÕES FINAIS**

- Os trabalhadores devem interromper suas tarefas exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis.
- Na ocorrência do não cumprimento das normas constantes nesta NR, o MTE adotará as providências estabelecidas na NR 3.
- A documentação prevista nesta NR deve estar permanentemente à disposição dos trabalhadores que atuam em serviços e instalações elétricas, respeitadas as abrangências, limitações e interferências nas tarefas.
- A documentação prevista nesta NR deve estar, permanentemente, à disposição das autoridades competentes.



O trabalho permite-nos satisfazer muitas das nossas necessidades, embora, dependendo das condições em que se realiza, possa representar um perigo para a nossa saúde, que é necessário identificar e controlar.