

# Segurança em Eletricidade



# VOCÊ APRENDERÁ SOBRE...

---

- PERIGOS DA ELETRICIDADE
- ISOLAMENTO DE CIRCUITOS
- TESTE DE CIRCUITOS
- TRABALHO EM CIRCUITOS ENERGIZADOS
- FERRAMENTAS ELÉTRICAS PORTÁTEIS
- EPI PARA SERVIÇOS ELÉTRICOS
- SEGURANÇA DA ÁREA DE TRABALHO
- SISTEMAS ELÉTRICOS
- NOÇÕES DE 1.º SOS

# **SEGURANÇA ELÉTRICA**

---

**Treinamento especial é requerido para trabalhos em equipamentos eletricos**

**Somente pessoal autorizado pode efetuar serviços em eletricidade**

# Treinamento Especial

---

**Este treinamento para pessoal autorizado aborda:**

- Praticas de Trabalho Seguros
- Bloqueio de Fontes de Energia
- Equipamentos de Teste
- Ferramentas & EPI

# PERIGOS

---

## PERIGOS ELÉTRICOS INCLUI

- Choque Elétrico
- Explosão Elétrica
- Queimaduras por Eletricidade

**Isto pode resultar em lesões graves ou morte**

# Práticas Seguras

## Antes de iniciar o trabalho...

- Desenergize, Trave, Etiquete e Teste todos os circuitos de 50 volts ou mais**
- Desenergize todas as fontes de energia**
- Desconecte de todas as fontes de energia**

### **Dispositivos de controle de circuitos tais como...**

- Botões de partida
- Chave seletora
- Intertravamento de segurança

**...não devem ser usados sozinhos como meios de desenergização de circuitos ou equipamentos.**

# Bloqueio de Fonte de Energia

---

## Trave & Etiqueta todas as Fontes de Energia

- Coloque a trava & Etiqueta em cada meio de desconexão usado para desenergizar circuitos
- Coloque o cadeado de forma a prevenir meios de operar os meios de comandos
- Coloque a etiqueta com cada cadeado

# Se o cadeado não puder ser aplicado

Uma etiqueta usada sem trava precisa ser complementada por ao menos uma última e adicional medida de segurança que proveja um nível de segurança igual ao do cadeado

## Exemplos:

- Remoção de um elemento de isolamento de circuito como um fusível
- Bloqueio de uma chave controlada
- Uso de EPIs especiais isolantes
- Uso de EPCs isolantes

# Aliviando Energia Residual...

---

Energia residual precisa ser eliminada antes de iniciar o trabalho.

- Descarregue todos os capacitores
- Curte-circuite e aterre todos os elementos de alta capacitância

# Está Desenergizado?

**Verifique se o sistema está desenergizado**

- Opere os controles do equipamento para checar se o mesmo não pode ser religado.**
- Use equipamentos de teste para testar o circuito e componentes elétricos quanto à voltagem e corrente.**



# Cheque seu Voltímetro...

---

**Cheque o equipamento de teste em uma fonte sabidamente energizada de algumas voltagens para assegurar que ele está funcionando antes e depois de checar o circuito no qual você estará trabalhando.**

# Reenergização do equipamento...

- Efetue teste de inspeções para assegurar que todas as ferramentas, jampeadores elétricos, curtos circuitos, terras e outros dispositivos tenham sido removidos
- Avise aos outros para se manter longe dos circuitos e equipamentos.
- Cada cadeado e etiqueta precisa ser removido pela pessoa que o aplicou
- Cheque visualmente se todos os empregados estão longe dos circuitos e equipamentos.

# Energizado....

---

## **Trabalhando com elementos energizados**

Pessoas trabalhando com equipamento energizado precisam estar acostumadas com o uso apropriado de técnicas preventivas especiais, materiais de isolamento elétrico e físico e ferramentas isolantes.

# Trabalhando em Circuitos energizados

## Quando trabalhando em circuitos energizados

- Isole a área de todo tráfego
- Coloque placas e barreiras
- Use um auxiliar se necessário
- Use ferramentas isolantes, tapetes e mantas isolantes
- Use mantas isolantes para cobrir circuitos expostos nas proximidades

# Materiais Condutivos

---

Material ou equipamento condutor de eletricidade precisa ser manuseado de forma a resguardá-los de contato com elementos de circuito energizados ou partes do próprio circuito.

# Aparato Condutivo

---

Remova todos os artigos condutores de ornamentos e roupagens, como anéis, pulseiras, correntes de pulso / pescoço / tornozelo, corrente de chaveiros, braceletes, necklaces, avental metalizado, relógios, e outros.

# Ferramentas Elétricas Portáteis

## Manuseio

Equipamento portátil deve ser manuseado de uma forma tal que não cause danos.

Os cabos elétricos flexíveis conectados aos equipamentos não devem ser usados para levantar ou abaixar o equipamento, assim como cabos flexíveis não podem ser fixados com grampos ou qualquer outro meio que possam vir a danificar a carcaça ou isolamento.

# Inspeção Visual

Fios elétricos e plugues conectados a equipamentos e extensões devem ser inspecionados visualmente antes do uso e a cada turno quanto aos seus defeitos perceptíveis:

- Pinos faltantes ou deformados
- Dano da carcaça ou isolamento
- Evidencia de possível dano interno

# Retirando de Serviço...

---

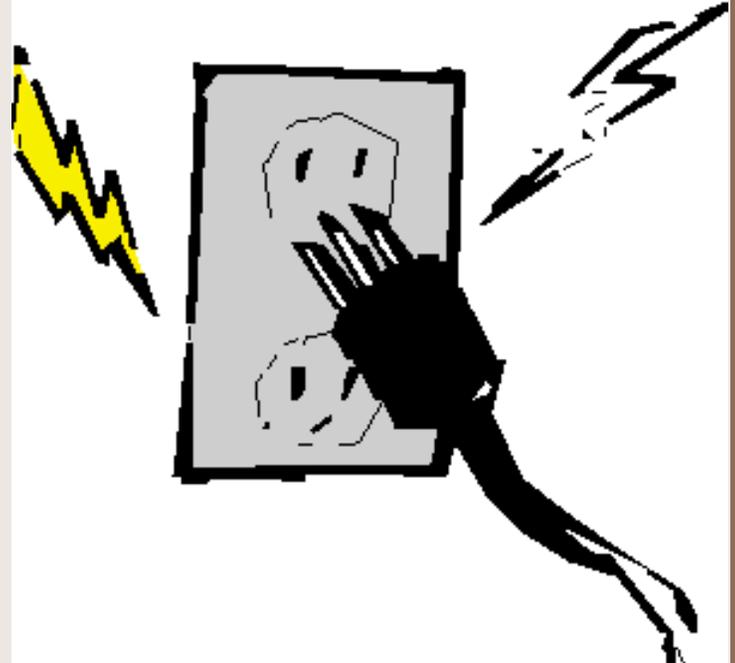
Se houver um defeito ou evidência de dano a alguma ferramenta elétrica ou equipamento, notifique imediatamente seu Supervisor:

- Remova o equipamento de serviço
- Informe aos seus colegas

# Conexão de Plugs...

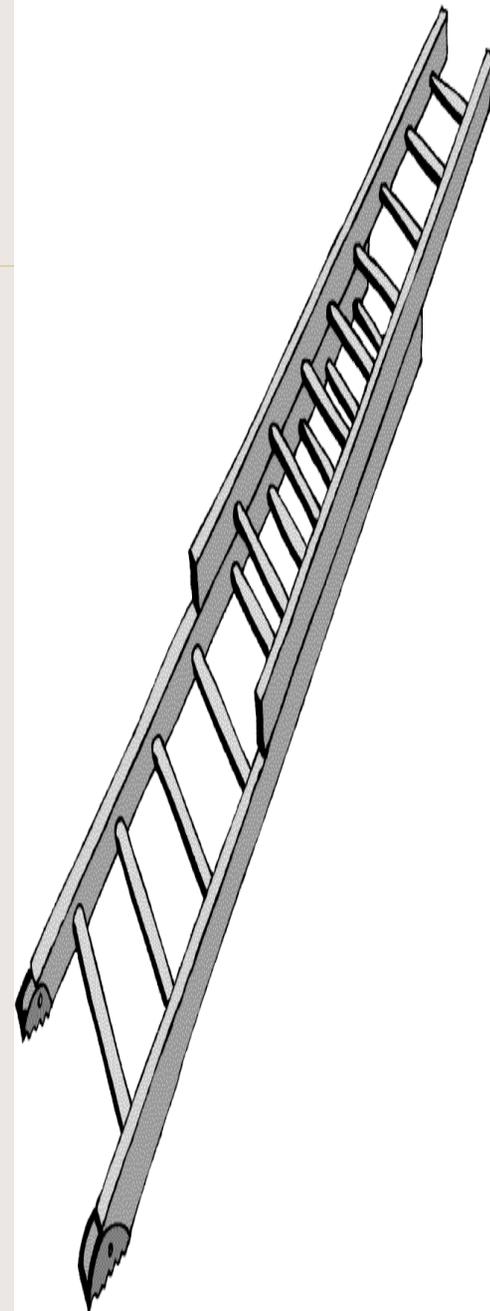
## Conectando plugues:

- ❑ Certifique-se de que as mãos, fios e tomadas estejam secos ao plugar e desplugar, se equipamento elétrico energizado estiver envolvido.



# Escadas...

- ❑ Escadas portáteis precisam ter montantes não condutivos se elas são usadas onde os usuários possam ter contato com partes energizadas expostas.
- ❑ Mantenha todos os elementos de escada no mínimo 03 metros longe de linhas elétricas.



# Teste de Instrumentos..

---

- ❑ Todos os instrumentos de teste, fiações e conectores precisam ser visualmente inspecionados quanto aos defeitos externos e danos antes do equipamento ser usado.
- ❑ Remova de serviço qualquer ítem com defeito.

# Equipamento de Proteção Individual...

Empregados trabalhando em áreas onde o potencial de acidentes elétricos precisam usar EPI apropriado ao trabalho a ser executado.

# Mais sobre EPI..

- Use, estoque e mantenha seus EPIs de proteção contra eletricidade em condições seguras após o uso;
- Use capacetes não-condutivos onde quer que haja um risco de ferimento de cabeça por choque elétrico ou queimaduras devido a contato com partes energizadas;
- Use EPI para os olhos e face onde haja risco de ferimento aos olhos e face devido a arcos elétricos, fagulhas ou partículas volantes resultantes de explosão elétrica.

# Inspeção de EPI...

**EPIs de Proteção Elétrica com os seguintes defeitos não devem ser usados:**

- Buraco, rasgo, bolha, mancha por ação de químicos, furo ou corte;**
- Rachaduras, sinais de queimadura, afinamento de superfícies, trincas ou descostura.**

# E...

- Falta de elasticidade, dureza excessiva ou qualquer mudança de textura.
- Com objeto estranho dentro
- Qualquer outro defeito ou dano que possa danificar suas propriedades isolantes.

**Não Use EPIs Danificados!!**

# Teste de EPI/EPC

---

Duto de borracha isolante

- **Sob suspeita de capacidade de isolamento**

Calhas de Borracha Isolante Rubber

- **Sob suspeita de capacidade de isolamento**

Tapetes isolantes

- **Antes de cada uso e a cada 12 meses.**

Luvas de Borracha Isolante

- **Antes de cada uso e a cada 6 meses;**

Perneiras de Borracha isolante

- **Antes de cada uso e a cada 12 meses.**

# Equipamentos e Ferramentas

- ❑ Use ferramentas isolantes e equipamentos de manuseio isolantes quando trabalhando próximo de elementos de circuitos e/ou condutores energizados expostos de painéis, se for impossível o trabalho com circuito desenergizado,
- ❑ Use saca fusíveis isolantes para remover ou instalar fusíveis onde os terminais de fusíveis estiverem energizados.
- ❑ Cordas e outros elementos usados próximo a elementos energizados precisam ser não-condutivos.

# Segurança de Área

Você precisa ser capaz de observar o que você está fazendo quando trabalhando com equipamento energizado.

- ❑ Não trabalhe com elementos elétricos energizados
  - **Sem iluminação adequada**
  - **Se houver uma obstrução que evite trabalhar onde há uma obstrução que prejudique a visão da sua área de trabalho, pois vc pode alcançar cegamente áreas que podem conter partes energizadas**

# Outros Alertas...

- ❖ Use etiquetas de segurança, símbolos de segurança, para prevenção de acidente, e ainda etiqueta para advertir outros sobre perigos elétricos que porventura possam ocorrer ao se arriscar.
- ❖ Barricadas de uso para prevenir ou limitar acesso para trabalhar áreas com condutores energizados ou separados das partes de circuito.
- ❖ Se sinais e barricadas não fornecem suficiente para a proteção dos perigos elétricos, um assistente será posicionado para advertir e proteger os empregados

# **Localizações de Trabalho condutivos...**

---

**Equipamento elétrico portátil e cordas flexíveis em uso em localizações de trabalho altamente condutivos onde é provável que os empregados tenham contato com água ou líquidos condutivos, devem ser apropriados para o ambiente molhado.**

# Sistemas elétricos...

---

## Desativações

**Só uma pessoa qualificada pode desativar com segurança o sistema elétrico, e só temporariamente. Enquanto o profissional está trabalhando no equipamento, o sistema deverá permanecer desativado. Só voltará a condição operável quando este trabalho é completado.**

# Sistemas elétricos...

**Circuitos terminais de operação e dispositivo protetor**

*Depois que um circuito for desenergizado por um circuito dispositivo protetor, este circuito, não deverá ser manualmente reenergizado até que seja determinado pelo profissional que o equipamento e circuito podem ser energizados seguramente.*

# Proteção acima da Segurança...

---

## Modificação de Proteção de Sobrecarga

**Proteção de Sobrecarga de circuitos e condutores não pode ser modificada, até mesmo em uma base temporária.**

# **Marcas coloridas de sistema...**

---

- Equipamento elétrico sem identificação devem conter o nome do fabricante, marca registrada, ou outra marcação descritiva que é colocado no equipamento.**
- Serão providos de outras marcas coloridas dando voltagem atual, wattagem, ou outras avaliações quando necessário.**

# Circuito identificado...

---

**Identificação de desconectar meios e circuitos**

**Cada meios desconectado será marcado  
motores e eletrodomésticos legitimamente  
para indicar seu propósito.**

# Seu Trabalho...

---

- ✓ **Conheça os perigos da eletricidade**
- ✓ **Conheça o equipamento**
- ✓ **Use Práticas de Trabalho**
- ✓ **Inspeccione seu EPI antes de cada uso**
- ✓ **Não trabalhe em circuitos energizados sem permissão**

# Parada respiratória

Uma pessoa cuja respiração parou, morrerá, caso a mesma não seja imediatamente restabelecida.

Sinais graves:

- Observe o peito da vítima: se não se mexer, houve parada dos movimentos respiratórios:
- Os lábios, língua e unhas ficam azulados.

**APLIQUE RESPIRAÇÃO DE SOCORRO SEM DEMORA!**

## CAUSAS DE UMA PARADA DE RESPIRAÇÃO

Gases venenosos, afogamentos, sufocamento por gases, choque elétrico,

vapores químicos, soterramento ou falta de oxigênio

# Respiração de socorro

- Retire rapidamente a vítima do local do problema
  - Afrouxe as roupas da vítima, principalmente em volta do pescoço, peito e cintura.
  - Verifique se há qualquer coisa ou objeto obstruindo a boca ou a garganta da vítima;
  - Inicie a respiração de socorro, tão logo, tenha a vítima sido colocada na posição correta. Cada segundo é precioso.
  - Ritmo: 15 respirações por minuto.
- Mesmo após haver a vítima voltado a respirar livre-mente, esteja pronto para iniciar tudo outra vez.

# CUIDADOS:

---

- Mantenha a vítima aquecida
  - **NÃO espere** ou procure ajuda. Haja logo.
  - **NÃO deixe** de afrouxar as roupas
  - **NÃO desanime**
  
  - **NÃO dê líquidos** enquanto a vítima estiver inconsciente
  - **NÃO deixe** a vítima sentar-se ou **levantar-se**
  - **NUNCA Dê** bebidas alcoólicas. Dê-lhe chá ou café quente para beber, logo que volte a si.
- NÃO remova** a vítima, salvo se for absolutamente necessário, até que sua respiração volte ao normal

# MÉTODO BOCA-A-BOCA

- Coloque a vítima deitada de costas.
- Levante seu pescoço com uma das mãos e incline-lhe a cabeça para trás, mantendo-a nessa posição.
- Use a mão que levantou o pescoço para puxar o queixo da vítima para cima, de forma que sua língua não impeça a passagem do ar.
- Coloque a boca, com firmeza, sobre a boca da vítima, fechando-lhe bem as narinas, usando o polegar e o indicador.
- Sopre para dentro da boca da vítima até notar que seu peito está se levantando.
- Deixe-a expirar o ar livremente

**Repita o movimento 15 VEZES POR MINUTO**

# Parada do Coração - Massagem cardíaca.

- Coloque a vítima deitada de costas sobre superfície dura. Coloque suas mãos sobrepostas na metade inferior do esterno.
  - Os dedos devem ficar abertos e não tocam a parede do tórax.
  - Faça a seguir uma pressão com bastante rigor para que se abaixe o esterno, comprimindo o coração de encontro à coluna vertebral. Descomprima em seguida.
  - Repita a manobra tantas vezes quantas necessárias. (cerca de 60 por minuto).

## **CUIDADOS:**

Nos jovens, fazer pressão apenas com uma mão e nas crianças e bebês com os dedos, a fim de que não ocorram fraturas ósseas -esterno ou costelas.

**CASO SE VERIFIQUE AO MESMO TEMPO** parada respiratória, deverá ser feita, além da massagem cardíaca, a respiração de socorro.

# LEMBRE-SE SEMPRE

---

**Somente pessoal autorizado  
pode efetuar serviços em  
eletricidade**