

UNIDADE III

BOAS PRÁTICAS PARA A SEGURANÇA

1. INTRODUÇÃO

As múltiplas pesquisas, as estatísticas e a experiência cotidiana nos mostram que uma das maiores fontes de acidentes relacionadas às instalações elétricas é a atitude da pessoa com relação ao uso adequado das mesmas, o desconhecimento ou a irresponsabilidade no momento de realizar os trabalhos de instalações ou reparos elétricos. Por isso, é muito importante que a atitude da pessoa mude de tal modo que, apesar de desconhecer temas técnicos elétricos, possa ter uma atitude prudente e de antecipação às reações que implicarem um risco ou perigo.

2. REGRAS DE OURO PARA A SEGURANÇA

O objeto fundamental das seguintes normas de atuação é determinar as operações e comprovações a serem realizadas em toda instalação elétrica, previamente à execução dos trabalhos sem tensão, com o fim de eliminar os possíveis riscos. Para tanto seguiremos estas regras de ouro:

1. Abrir com um seccionamento visível todas as possíveis fontes de tensão mediante interruptores ou seccionadores que assegurem a impossibilidade do seu fechamento intempestivo.
2. Travamento ou bloqueio, se possível, dos aparelhos de seccionamento.
3. Reconhecimento da ausência de tensão.
4. Aterrar e colocar em curto-circuito todas as possíveis fontes de tensão.
5. Colocar a sinalização de segurança adequada, delimitando a área de trabalho.

Estas cinco regras devem ser levadas sempre em conta na hora de se preparar para realizar um trabalho em toda instalação elétrica e durante a execução do mesmo.

2.1 ABERTURA COM SECCIONAMENTO VISÍVEL DE TODAS AS POSSÍVEIS FONTES DE TENSÃO

Esta ação consiste em verificar, visualmente, o afastamento máximo dos contatos de conexão.

Neste ponto é muito importante diferenciar dois aspectos com relação à tensão:

- Fontes de tensão.
- Possíveis fontes de tensão.



Figura 5.1 Abertura com seccionamento visível.

Considera-se **"fonte de tensão"** a tensão que existe em uma das partes da instalação limitada fisicamente mediante o dispositivo de seccionamento visível, ficando no outro extremo do mesmo a instalação sem tensão.

Considera-se **"possível fonte de tensão"** a tensão não prevista que pode aparecer em uma instalação por causa de:

- Possíveis retornos em consequência de duplos fornecimentos.
- Possíveis retornos motivados por uma produção de correntes (grupos eletrogêneos, transformadores de tensão).
- Surgimento de correntes induzidas (linhas aéreas, cabos, etc.).

2.2 TRAVAMENTO OU BLOQUEIO DE DISPOSITIVOS DE SECCIONAMENTO

Entende-se por “travamento ou bloqueio” de um dispositivo de seccionamento quando o comando do referido aparelho fica impossibilitado de ser manipulado, evitando desta forma possíveis manobras trágicas.

Os sistemas de bloqueio para evitar a manobra dos aparelhos em tensão podem ser:

- Mecânicos.
- Elétricos.
- Pneumáticos.
- Físicos.
- Sinalizações.

A seguir descreve-se cada um deles.

Mecânicos: quando o comando do aparelho foi imobilizado mediante cadeados, fechaduras, etc.

Elétricos: quando o comando do aparelho foi imobilizado por meio da abertura do circuito auxiliar de comando, obtendo-se mediante a desconexão de interruptores, disjuntores, fusíveis, etc.

Pneumáticos: quando se deixa fora de serviço o comando do aparelho, cortando o fornecimento de ar comprimido.

Sinalização: quando é bloqueado um dispositivo de seccionamento devem ser colocadas às sinalizações adequadas, tanto no comando quanto no próprio local onde está instalado o dispositivo.

A sinalização a ser colocada deverá estar muito visível e levar uma inscrição similar a esta: “Proibido manobrar: Trabalhos”.



Figura 5.2 Travamento de um interruptor.

2.3 RECONHECIMENTO DE AUSÊNCIA DE TENSÃO

Entende-se por “reconhecimento de ausência de tensão” realizar uma série de operações mediante aparelhos adequados (detectores) para comprovar se não há tensão nos condutores de uma instalação elétrica com o fim de executar trabalhos na mesma.

O reconhecimento de ausência de tensão nas instalações elétricas pode ser realizado mediante os seguintes tipos de detectores:

- Óticos.
- Acústicos.
- Ótico – acústicos.
- Fúsil lança-cabos.



Figura 5.3 Reconhecimento de ausência de tensão e corrente.

Óticos: são os detectores de tensão que indicam a existência ou não de tensão mediante telas iluminadas.

Acústicos: são os detectores de tensão que indicam a existência ou não de tensão mediante sinais sonoros.

Ótico-acústico: são os detectores que atuam simultaneamente indicando a existência de tensão ou não mediante sinais mistos, ou seja, óticos e acústicos.

Fúsil lança-cabos: é o detector de tensão que atua mediante o lançamento de um cabo na instalação aérea e determina a existência de tensão se o cabo se funde ou não. Desta forma, quando o cabo entra em contato com a linha e não se funde indica a não existência de tensão. Tudo o contrário quando o cabo se funde.

2.4 ATERRAR E COLOCAR EM CURTO-CIRCUITO TODAS AS POSSÍVEIS FONTES DE TENSÃO

Entende-se por “aterrar” a operação de unir entre si todas as fases de uma instalação, mediante um elemento condutor que precisamente foi conectado à terra.

É muito importante a ordem das operações de aterramento. Em todos os casos deve primeiro ser conectado à terra o dispositivo portátil que será utilizado e, posteriormente, conectá-lo a cada uma das fases e o neutro da instalação.

Deve-se ter a precaução de não se aproximar dos cabos do dispositivo de aterramento enquanto é realizada a operação, para prevenir uma possível descarga no caso de estar o condutor em tensão.

Por último, é muito importante que o aterramento seja realizado em todas as possíveis fontes de tensão e, no mínimo, em ambos os extremos da zona de trabalho, tendo especial cuidado para colocar aterramentos também nos extremos dos dispositivos de seccionamento da área de trabalho, para evitar as tensões induzidas no caso de que a instalação fora de serviço esteja próxima das instalações com funcionamento em carga.

2.5 COLOCAR A SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DELIMITANDO A ÁREA DE TRABALHO.

É muito importante advertir que antes de realizar um trabalho devemos colocar os sinais adequados.



Figura 5.4 Sinais de segurança.

Ao mesmo tempo, devemos ter a atitude de respeitar estes sinais.

Por último, deve-se delimitar a área de trabalho quando esta não for evidente, utilizando algum dos seguintes dispositivos:

- Cercas
- Fitas.
- Telas, etc.

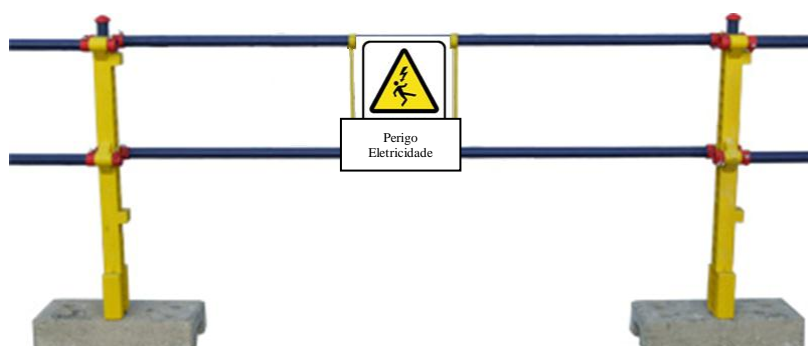


Figura 5.5 Cercas e sinalização da área de perigo

3. RECOMENDAÇÕES PARA BOAS PRÁTICAS EM SEGURANÇA

É importante reconhecer as atitudes erradas e corrigi-las. A seguir são dadas algumas dicas para que os acidentes sejam evitados:

- Não deixar cabos sem isolamento, nem cabos unidos mediante esparadrapo ou qualquer outro tipo de adesivo que não seja específico para isolar condutores.
- Evitar o contato com aparelhos elétricos se estiver descalço, quer seja com o chão seco ou molhado.
- Sob nenhuma circunstância eliminar o interruptor diferencial.
- Desligar qualquer aparelho elétrico da tomada, puxando-o pelo fioplugue, não pelo cabo.



Figura 5.6 Não tire o aparelho da tomada puxando pelo cabo.

- Pressionar, pelo menos, uma vez por mês o botão de prova do interruptor diferencial.
- Não utilizar extensões permanentes.
- Se for necessário manipular alguma parte da instalação elétrica, ainda que for trocar uma lâmpada, fazê-lo sem tensão.
- Não utilize adaptadores que eliminem o terceiro condutor.

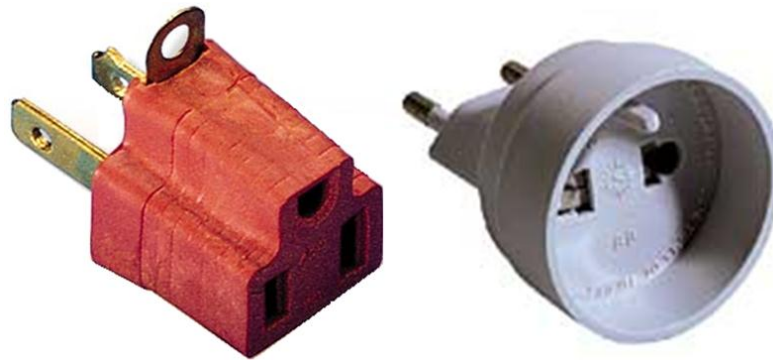


Figura 5.7 Não utilize adaptadores.

- Não sobrecarregar as tomadas com equipamentos que possam danificar o condutor ou originar faíscas.

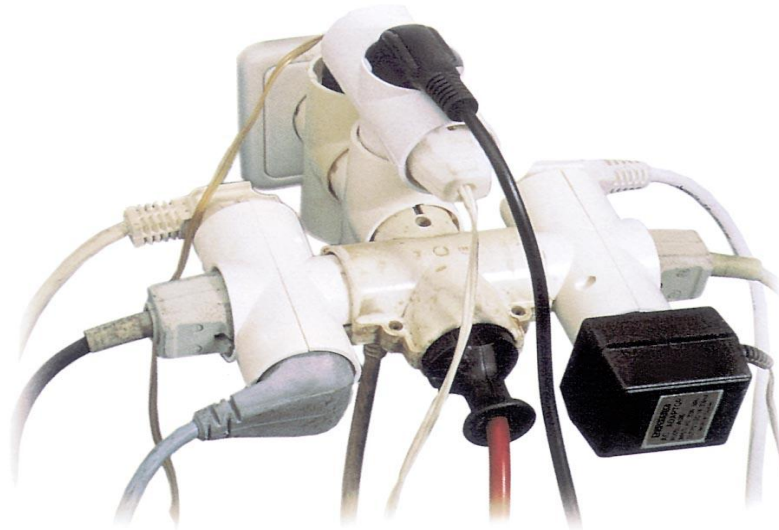


Figura 5.8 Não sobrecarregue os circuitos conectando à mesma tomada.

- Utilizar sinalização que indique a não manipulação de equipamentos de controle e segurança quando for realizada a manutenção.

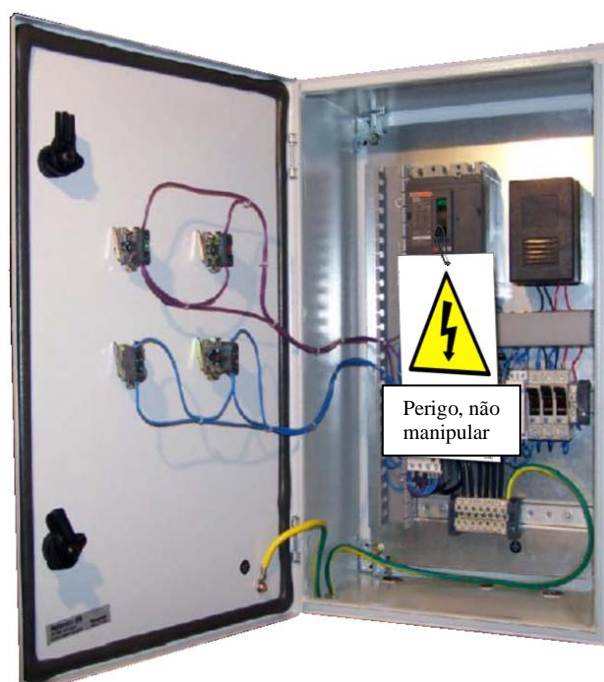


Figura 5.9 Sinalização de segurança.

DECÁLOGO PARA UM PROGRAMA DE CASA SEGURA

A seguir, são indicadas 10 ações preventivas para se obter maior segurança nas instalações elétricas:

1. Programe a revisão periódica da sua instalação elétrica.
2. Assessor-se por meio de pessoal técnico qualificado.
3. Faça cumprir o especificado nas Normas e Regulamentos.
4. Tenha em dia os diagramas elétricos da sua instalação.
5. Empregue produtos de qualidade e certificados.
6. Instale dispositivos de proteção térmica e diferencial.
7. Utilize cabos com seção mínimas de $1,5 \text{ mm}^2$ para iluminação ou $2,5 \text{ mm}^2$ para circuitos de força.
8. Instale um sistema de aterramento em 100% da sua rede elétrica.
9. Prefira o uso de luminárias e equipamentos eficientes.
10. Evite o uso de benjamins, réguas de tomadas e extensões.

REFERÊNCIAS

- Procobre México, "Electricidad Industrial", manual elaborado por el Ing. Javier Balan Romero, 2001.
- Procobre-Inacap, "Uso del Cobre en Instalaciones Eléctricas", Jorge Araya, Luis Becker, Chile.