

## FSS 02.08 – TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO NÃO ELÉTRICOS NA PROXIMIDADE DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM TENSÃO

### 1. CARACTERIZAÇÃO

Nos trabalhos de construção e manutenção realizados por pessoas não eletricistas na proximidade ou no interior das instalações elétricas em tensão podem ocorrer situações de risco por proximidade de peças em tensão, com eventuais riscos que devem ser objeto de medidas de prevenção e proteção.

### 2. RISCOS MAIS FREQUENTES

Eletrização ou eletrocussão por:

- Contacto direto numa peça em tensão;
- Contacto indireto por uma peça que fique acidentalmente em tensão na sequência de uma ocorrência (erro de manobra, acidente, efeito de indução, etc.);
- Arco elétrico por aproximação perigosa a uma peça em tensão;
- Contacto ou arco elétrico com uma peça com tensão induzida.

### 3. MEDIDAS DE PREVENÇÃO

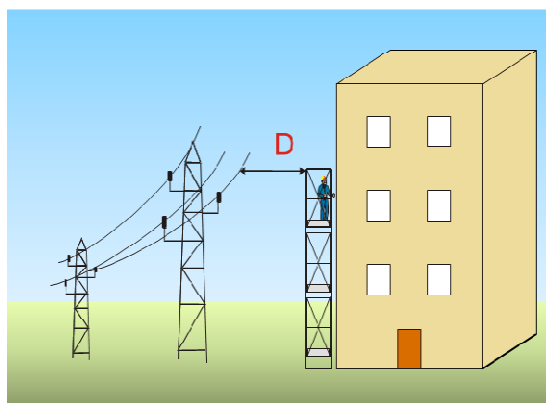
#### 3.1 Efetuar as ligações à terra

- ↘ Efetuar as ligações à terra, de acordo com as regras da arte, nomeadamente:
  - Nos andaimes;
  - Nas gruas;
  - Nos contentores metálicos;
 de um modo geral em todas as massas suscetíveis de ser tocadas pelas pessoas.

#### 3.2 Respeitar as Distâncias de Segurança

- ↘ O pessoal não eletricista, quando utilizar ferramentas ou equipamentos na proximidade de peças em tensão nuas ou insuficientemente protegidas, e que estão normalmente em tensão, não pode trabalhar a uma distância (D) inferior a:

Tensão	Distância de Segurança
$U \leq 1000 \text{ V}$	1 metro
$1 \text{ kV} < U < 60 \text{ kV}$	3 metros
$U \geq 60 \text{ kV}$	5 metros



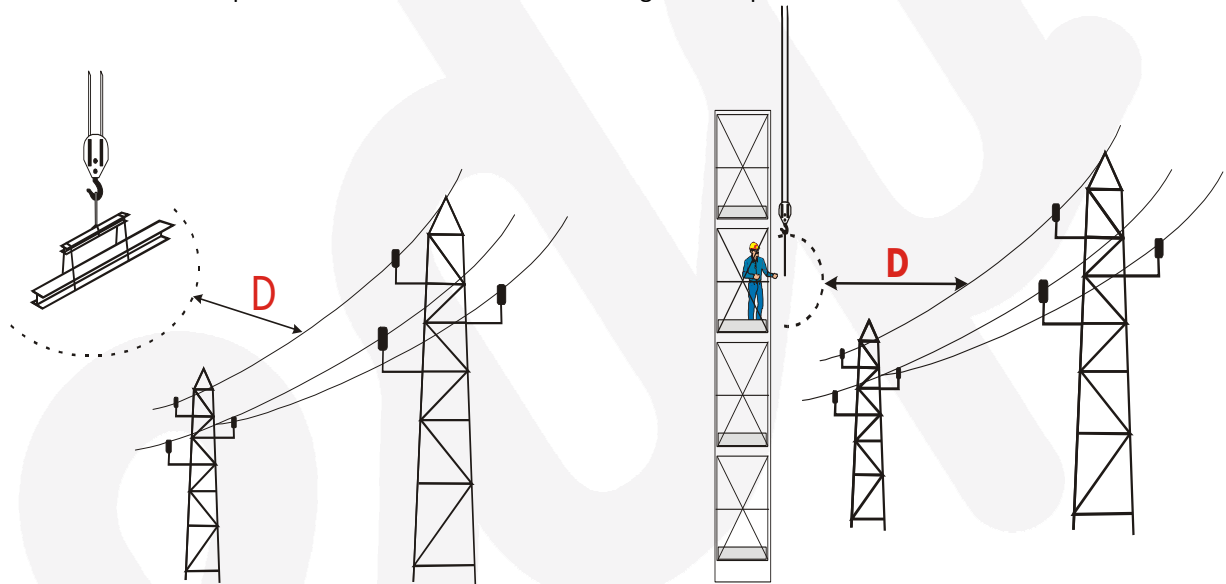
### 3.3 Proteger das peças próximas em tensão

- ↘ Se a análise de riscos concluir a probabilidade duma aproximação perigosa a uma peça em tensão, devem ser criadas condições para impedir essa aproximação (involuntário).
- ↘ As medidas preventivas podem passar pela interposição de obstáculos ou peças isolantes que tornem a aproximação ou o contato não perigoso.

### 3.4 Utilização de máquinas de elevação e de escavação na proximidade de instalações elétricas em tensão

Para a realização de trabalhos de construção na proximidade de linhas aéreas em tensão, o responsável de exploração (manutenção) indicará a distância (D) a guardar para os equipamentos de elevação, escavação ou transporte, tendo como mínimo:

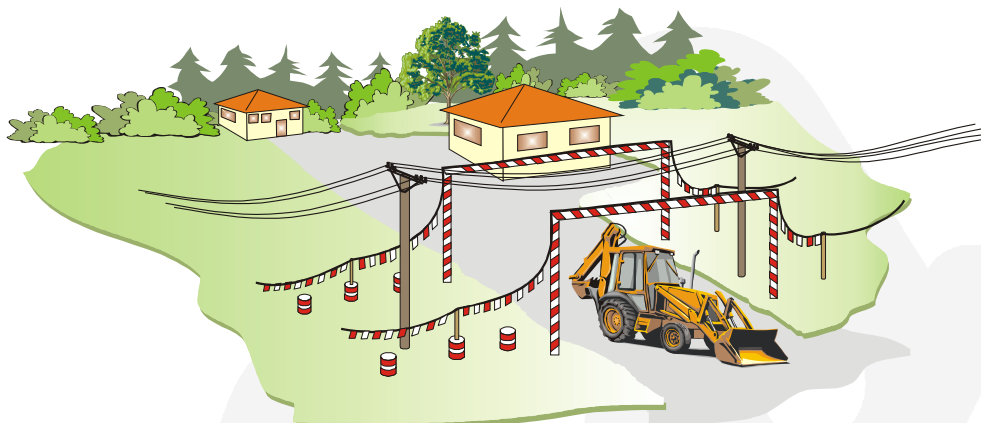
- 3 metros para as linhas aéreas em condutores nus de tensão até 60 kV;
- 5 metros para as linhas aéreas AT em condutores nus de tensão igual ou superior a 60kV;
- 6 metros para as linhas aéreas MAT de tensão igual ou superior a 220 kV.



As distâncias indicadas têm em consideração a possibilidade do trabalho ser realizado por pessoas não instruídas para trabalhar em instalações elétricas.

- ↘ As distâncias são consideradas a partir do condutor mais próximo, tendo em conta:
  - Todos os possíveis movimentos das peças nus condutoras em tensão (nomeadamente por ação do vento);
  - Os possíveis movimentos normais e reflexos das pessoas com as ferramentas ou materiais que manuseiem;
  - Todos os movimentos previsíveis para as máquinas, nomeadamente, deslocações, balanços, chicotes ou queda (nomeadamente em caso de rutura eventual de um órgão), etc..
- ↘ Na utilização de máquinas (de terraplanagem de elevação, de transporte, de manutenção...) os percursos a seguir e os locais de implantação devem ser escolhidos de modo a não penetrarem dentro da zona limitada exteriormente pelas distâncias acima indicadas, tendo em conta que:

- Se o percurso de circulação das máquinas passar por debaixo de linhas em tensão, devem colocar-se, de um e de outro lado da linha, pórticos delimitadores da altura da máquina e carga;
- Se o trajeto apenas se aproxima da linha, devem colocar-se barreiras de sinalização ao longo de todo o percurso, com placas de aviso de perigo de eletrocussão colocadas de 20 em 20 metros;
- No caso de utilização de gruas devem ser colocados interruptores fim de curso em todas as peças móveis cujo movimento possa levar a máquina ou a carga a entrar na zona interdita delimitada pelas distâncias anteriormente referidas.



- No caso das canalizações subterrâneas deve ser guardada uma distância não inferior a 1,50 m, qualquer que seja a tensão.
- Se os trabalhos forem executados a menos de 1,50 m de uma canalização elétrica isolada, devem ser aplicadas as regras seguintes:
  - A identificação e balizagem do traçado devem ser realizadas de forma bem visível pelo responsável pela execução dos trabalhos, em ligação com o responsável de manutenção;
  - O desenrolar dos trabalhos deve ser acompanhado por uma pessoa instruída;
- A aproximação à canalização é permitida nas condições seguintes:
  - Se forem utilizadas ferramentas manuais (pá ou enxada), a aproximação pode ser feita até à canalização, com o cuidado de não a ferir;

**É interdita a utilização da picareta na aproximação à canalização**

- Se forem utilizadas equipamentos ou ferramentas mecânicas:
  - Se a canalização estiver visível, um vigilante assegurará que a máquina não se aproxime a menos de 0,30 m da canalização;
  - Se a canalização não estiver visível, a distância mínima estimada será de 0,50 m e a vigilância deverá permanecer reforçada.



Se houver dúvidas quanto às distâncias ou quanto à sinalização de presença da canalização, a aproximação será sempre feita manualmente, com os cuidados necessários para não ferir o isolamento

- ↘ O procedimento para a realização dos trabalhos será o seguinte:
  - Preparação do trabalho precisando as medidas de segurança a respeitar, informação e comunicação das mesmas aos executantes;
  - Delimitação material da zona de trabalhos;
  - Vigilância a definir de acordo com as distâncias a manter.

Se não for possível a aplicação de algumas destas regras a canalização deve ser consignada

- ↘ Quando uma mesma vala está ocupada por vários cabos e se vai trabalhar num deles, é conveniente isolar esse cabo dos outros, utilizando anteparos isolantes apropriados.

### 3.5 Prevenção contra o risco de tensões induzidas

- ↘ Um condutor ou uma peça condutora (metálica) próxima de uma linha em tensão pode adquirir uma tensão induzida;

Esta tensão que aparece nos condutores ou peças condutoras próximas das linhas em tensão<sup>(\*)</sup> pode dar origem a correntes não negligenciáveis que podem circular através dos condutores ou peças metálicas, ligações à terra e com retorno pelo solo.

- ↘ A proteção contra a tensão ou corrente induzida, deve ser feita na zona de trabalhos:
  - Com a ligação à terra das peças metálicas. No caso de peças compridas as ligações à terra devem ser feitas nos dois extremos.
  - Se houver peças metálicas distintas que possam ser simultaneamente acedidas por pessoas, devem ser feitas entre elas ligações equipotenciais.
- ↘ No caso de trabalhos em cabos elétricos isolados próximos é necessário ligar à terra e em curto-circuito os condutores e as armaduras metálicas dos cabos.

<sup>(\*)</sup> Estas linhas em tensão podem ser a catenária duma via-férrea eletrificada. Consultar a FSS 12.06 – “Trabalhos na Proximidade de Linhas de Caminhos-de-ferro”.