

**FICHAS DE PROCEDIMENTO – PREVENÇÃO DE RISCOS**

**1 TAREFA**

**CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS E MONTAGEM DE PROTECÇÕES**

**2 DESCRIÇÃO**

Nos trabalhos de construção, exploração e manutenção das linhas de transporte de energia acontecem situações em que teremos cruzamentos e travessias de obstáculos de diversas origens e características como sejam:

- Linhas eléctricas de alta, média e baixa tensão;
- Linhas de telecomunicações;
- Estradas;
- Caminhos rurais;
- Cursos de águas;
- Edifícios.

**3 ACTIVIDADES**

- Montagem de protecções para cruzamentos, travessias e respectivas tarefas auxiliares.

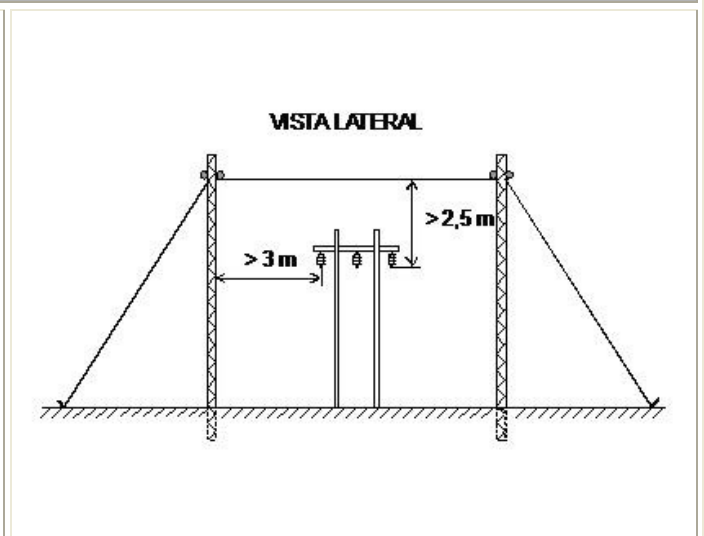
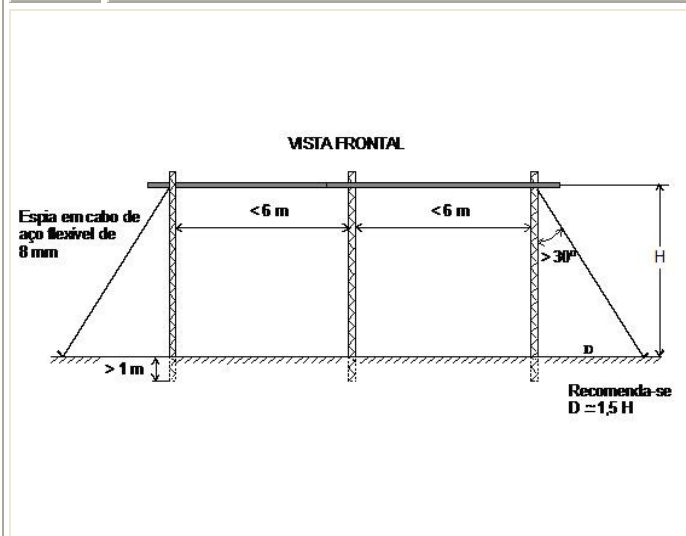
**4 PARTICULARIDADES**

Dar atenção às fichas:

- Deslocação ao local de intervenção;
- Movimentação manual de cargas;
- Movimentação de cargas pesadas;
- Utilização de cabos de aço;
- Trabalhos com escadas portáteis;
- Trabalhos junto ou na via pública;
- Como actuar em caso de acidente eléctrico;
- Relevo (montanhas, linhas e cursos de água, terrenos agrícolas e poços);
- Exposição a ambientes térmicos quentes (calor);
- Armazenagem de materiais, equipamentos e resíduos;
- Abertura de caboucos para maciços de fundação;

- Trabalhos próximos de instalações em tensão;
- Instalação eléctrica do estaleiro;
- Trabalhos em altura em apoios metálicos;
- Trabalhos em altura em apoios de betão;
- Trabalhos em altura em apoios de madeira;
- Interferência com redes telefónicas ou TV Cabo;
- Trabalhos em altura com cesto elevatório (em viatura).

**5 FOTOS**



**6 EPC**

- Caixa de primeiros socorros;
- Medidas de informação, sensibilização e formação;
- Utilização de máquinas, aparelhos e ferramentas adequadas à tarefa;
- Cones ou flat cones sinalizadores (ET 6);
- Fita sinalizadora, anteparos ou barreiras;
- Eventual sinalização rodoviária temporária (obrigação, desvio e perigo) remete-se para manual de sinalização para trabalhos na via pública – EDA;
- Linha de vida e seus acessórios de acordo com “Manual de Trabalhos e Resgate em Altura – EDA”;
- Kit’s de resgate de acordo com “Manual de Trabalhos e Resgate em Altura – EDA”;

**7 EPI**

- Capacete de segurança com franquelete e viseira amovível;
- Calçado de segurança com protecção mecânica, com protecção isolante;
- Vestuário de alta visibilidade/reflector ou Colete reflector;
- Luvas de protecção mecânica;
- Luvas dieléctricas (Se aplicável);
- Arnês com cinto/sistema de pára-quedas/sistema anti-quedas de acordo com “Manual de Trabalhos e Resgate em Altura – EDA”.

- Escadas isoladas (Se aplicável);
- Detector de tensão (Se aplicável);
- Coberturas ou mantas isolantes (Se aplicável);
- Plataformas de trabalho, isoladas (Se aplicável);

**8 RISCOS**

- Atropelamento;
- Choque com objectos;
- Congestionamento de trânsito e restrições de circulação;
- Electrização ou electrocussão;
- Exposição a ambientes quentes;
- Golpe, perfuração e/ou corte;
- Postural;
- Queda ao mesmo nível;
- Queda de objectos;
- Queda em altura.

## **9 MEDIDAS PREVENTIVAS**

- **Gerais**
  - Analisar o trabalho a efectuar em função das condições climatéricas;
  - Validar a habilitação profissional para a tarefa a executar;
  - Validar periodicamente a existência de formações para a tarefa a executar;
  - Assegurar que a composição da equipa é adequada às tarefas a executar;
  - Assegurar que os proprietários dos terrenos estão informados das tarefas a executar;
  - Todos os equipamentos e materiais utilizados na tarefa, incluindo EPI's e EPC's devem ser certificados.
  
- **Na execução da tarefa**
  - Sinalizar e limitar a zona de trabalhos;
  - Todos os materiais e ferramentas necessários à tarefa devem estar devidamente acondicionadas;
  - Nas operações de subida de apoios, cumprir as regras de segurança estipuladas;
  - Estabelecer os procedimentos de segurança durante a permanência no cimo do apoio;
  - Quando a travessia se efectuar com vias públicas, contactar a entidade exploradora da via para conhecer as respectivas regras de segurança aplicáveis e preparar um plano de prevenção tendo em conta o disposto no "Manual de Segurança - Sinalização de Trabalhos na Via Pública";
  - A altura das travessas dos pórticos será função da classe de protecções a efectuar;
  - Aquando da colocação ou desmontagem do pórtico por meios manuais, o movimento da estrutura deve ser controlado (por exemplo, fazendo com as cordas de serviço uma volta redonda em torno de um elemento fixo e sólido) de maneira a evitar que possa cair de forma abrupta;
  - Cruzamento com linhas aéreas;
    - As medidas de protecção devem ser sempre tomadas de comum acordo com o responsável pela linha a cruzar, podendo ser adoptada uma das seguintes soluções:
      - Montagem de pórticos, com a linha a cruzar colocada fora de tensão,

- consignada;
  - Montagem de pórticos com a linha a cruzar mantida em tensão;
  - Isolamento do troço a cruzar, com o corte dos condutores da linha aérea e sua substituição temporária por cabos isolados, devidamente protegidos.
- Cruzamento com uma linha AT em tensão
  - Quando a travessia se efectuar com a linha em tensão, esta deve ser colocada num regime de exploração tal que a regulação das temporizações seja a mais baixa possível e as religações suprimidas;
    - Durante a montagem dos pórticos deve ter-se em conta:
      - As distâncias de segurança em trabalhos na vizinhança de instalações em tensão;
      - O movimento dos prumos deve ser controlado por meio de cordas isolantes;
      - Os prumos metálicos devem ser ligados à terra.
- Cruzamento com uma linha AT colocada fora de tensão:
  - A linha deve ser consignada e, no local, o responsável de trabalhos deve proceder à ligação à terra e em curto-circuito dos condutores, depois de ter confirmado a ausência de tensão.
- Travessia de estradas
  - Consoante as características da via a atravessar prever:
    - A informação e autorização das autoridades do trânsito;
    - A informação e autorização do responsável pela exploração da via, vigilância constante dos pontos perigosos;
    - Sinalização eficaz e regulamentar (de acordo com a entidade responsável pela via);
    - Pórticos de protecção de um lado e do outro da travessia, quando necessário.
- Transposição de edifícios
  - Na fase de desenrolamento dos condutores, manter as pessoas afastadas da zona de trabalhos;

- Sempre que necessário o acesso a coberturas de edifícios ou habitações, em que haja risco de queda em altura, ter em conta as medidas preconizadas nas respectivas fichas.
- Transposição de terrenos privados cultivados ou com passagem frequente de pessoas
  - Tomar as medidas adequadas em concordância com o proprietário;
  - Sinalizar adequadamente o local de trabalho;
  - Avisar as pessoas e manter a vigilância adequada.
- Travessia de cursos de água
  - Informar as autoridades competentes;
  - Se o curso de água é navegável, sinalizar adequadamente os trabalhos (presença de trabalhos, altura limite, etc.) a uma distância adequada ao tipo de tráfego;
  - Contactar o Serviço de Protecção Civil da região sobre a necessidade de colocar sinalização permanente nos condutores (visando a eventual utilização do curso de água para abastecimento dos meios aéreos de combate a incêndios).
- Características dos materiais:
  - As protecções para travessias de obstáculos são pórticos constituídos genericamente por prumos e travessas devidamente espiados;
  - Os prumos devem ser encastrados no terreno por intermédio dum cabouco com uma profundidade mínima de um metro, e a sua secção, a menor possível, deve estar adaptada à secção do prumo. Se os caboucos se situarem em terreno rochoso não devem ser abertos com explosivos, mas sim um martelo pneumático;
  - A altura máxima dos prumos não deve exceder os 25 metros. Se o obstáculo a transpor tiver uma altura maior deve ser estudado caso a caso;
  - Os prumos montados junto de vias de comunicação devem ser sinalizados, com

faixas a vermelho e branco, até pelo menos 1,5 metros de altura;

- As travessas devem ser preferencialmente em varas de eucalipto, com diâmetro suficiente de modo a que na zona de ligação ao prumo tenha no mínimo 10 centímetros. Excepcionalmente e com o acordo do Dono da Obra, as travessas podem ser de cabo de aço revestido de material isolante.
- Condições atmosféricas
  - As operações de montagem e desmontagem de pórticos não devem realizar-se em situações de condições atmosféricas adversas, como ventos fortes, nevoeiro ou chuva intensa, etc.
- Na montagem das protecções na proximidade de linhas de em tensão deve ter-se em conta:
  - As distâncias de segurança;
  - O movimento dos prumos deve ser controlado por meio de cordas;
  - Os prumos metálicos devem ser, em regra, ligados à terra por intermédio de um eléctrodo de terra;
  - As operações de passagem dos cabos de espia e das cordas sobre a linha em tensão devem ser executadas com a linha em Regime Especial de Exploração.
- Montagem das protecções na proximidade de linhas de AT colocadas fora de tensão
  - A linha deve ser consignada e, no local, o responsável de trabalhos deve proceder à ligação à terra e em curto-circuito dos condutores, depois de ter confirmado a ausência de tensão.
- Cruzamentos de linhas de alta tensão (LAT)
  - São montados obrigatoriamente dois pórticos, um de cada lado da linha a proteger;
  - Nestas protecções os prumos dos pórticos são obrigatoriamente torres metálicas, montadas com intervalos não superiores a 6 metros. Serão instalados tantos

- prumos quantos forem necessários, de modo que a travessa ultrapasse em, pelo menos, 1 metro a posição dos condutores exteriores da linha em montagem;
- As extremidades das torres metálicas que ficam embutidas no terreno devem ser envolvidas em chapa metálica para melhorar a resistência ao derrubamento;
  - A ligação da travessa ao prumo deve ser feita com cabo de aço flexível de diâmetro de 6 a 8 milímetros;
  - A distância dos prumos aos condutores exteriores da linha a cruzar, nas condições de flecha máxima e desviados pelo vento, não deve ser inferior ao definido, com um mínimo de 3 metros;
  - As travessas devem ficar montadas acima da linha a proteger a uma distância não inferior ao estabelecido, com um mínimo de 2,5 metros. Se os pórticos tiverem alturas diferentes, o mais alto deve ser montado do lado do poste mais próximo da linha em construção;
  - As sobreposições das pontas das travessas devem ser amarradas entre si com corda;
  - Os pórticos, depois de devidamente montados, são espiados com cabo de aço flexível de 8 milímetros de diâmetro, do seguinte modo:
    - Travamento transversal entre pórticos, com as espigas envolvendo os prumos e a travessa e prolongando-se longitudinalmente para ambos os lados, devidamente esticadas e amarradas com nó e serra-cabos a estacas de aço cravadas no solo;
    - Espiamento longitudinal de cada pórtico (no sentido das travessas) do mesmo modo do ponto anterior. A ligação entre prumos permite proteger a travessa de eventuais choques violentos com os condutores em desenrolamento, pelo que deve ficar colocada debaixo das travessas nos cruzamentos superiores e por cima nos inferiores.
  - Nas protecções de linhas AT o travamento entre pórticos, sobre a linha a cruzar,



deve ser feito com corda sintética;

- Entre as travessas dos pórticos é montado um tecto protector sobre a linha a proteger, que pode ser constituído ou por rede de corda sintética ou pela disposição de cordas sintéticas em “X”;
- Travessias de Auto-estradas ou vias com características equiparadas (Protecção da Classe A)
  - São montados obrigatoriamente três pórticos, um de cada lado da via a proteger e um terceiro na faixa separadora;
  - A configuração e o travamento dos pórticos e do conjunto são feitos do mesmo modo já referido anteriormente;
  - As travessas devem ser montadas de maneira a garantir uma distância mínima ao solo de pelo menos 8 metros;
  - Para a localização dos pórticos relativamente às faixas de rodagem consultar a entidade exploradora da via.
- Travessias de Estradas Nacionais (EN), Estradas Municipais (EM) (Protecção da Classe B)
  - São montados obrigatoriamente dois pórticos, um de cada lado do obstáculo a proteger, e um terceiro no caso de ser necessário (vias com separador central com largura suficiente);
  - Nestas protecções os prumos dos pórticos são torres metálicas ou postes de madeira tratados com um diâmetro mínimo, na zona da ligação à travessa, de 15 centímetros;
  - As regras de montagem relativamente à distância entre prumos, dimensões e fixação das travessas e espiamento dos pórticos são as mesmas já referidas anteriormente;
  - As travessas devem ficar montadas de modo a que no pórtico mais baixo fiquem,

pelo menos, a 8 metros do solo.

- Cruzamentos de linhas de baixa tensão (BT), linhas de telecomunicações e T
- transposição de edifícios (Protecção da Classe C)
  - São montados no mínimo dois pórticos, um de cada lado do obstáculo a proteger;
  - Nestas protecções os prumos dos pórticos são torres metálicas, postes de madeira tratados e/ou varolas de eucalipto com um diâmetro mínimo na zona da ligação à travessa de 15 centímetros;
  - As regras de montagem relativamente à distância entre prumos, dimensões e fixação das travessas e espiamento dos pórticos são as mesmas exigidas anteriormente;
  - As travessas devem ficar montadas de modo a que no pórtico mais baixo fiquem, pelo menos, 1,5 metros acima do obstáculo a transpor.
- Transposição de terrenos cultivados e de caminhos rurais (Protecção da Classe D)
  - São montados tantos pórticos, quantos os que forem necessários para proteger a zona em causa;
  - Nestas protecções os prumos dos pórticos podem ser postes de madeira tratados e/ou varolas de eucalipto com um diâmetro mínimo na zona da ligação à travessa de 15 centímetros;
  - As regras de montagem relativamente à distância entre prumos, dimensões e fixação das travessas e espiamento dos pórticos são as mesmas exigidas anteriormente;
  - As travessas devem ficar montadas de modo a que fiquem, pelo menos, 1 metro acima do obstáculo a transpor.
- Desmontagem da protecção
  - Uma vez realizado o cruzamento dos condutores e cabos de guarda, depois destes tendidos e devidamente fixados aos isoladores nas torres do vão do

cruzamento, deve sem demora desmontar-se a protecção, o que consiste na realização das operações por ordem inversa, com as precauções indicadas consoante o tipo de Protecção.

