



## REDES – LINHAS

### Redes aéreas provisórias de média tensão em cabo torçada

Projeto-Tipo

---

**Elaboração:** DIT

**Homologação:** conforme despacho do CA de 2020-05-28

**Edição:** 1ª.

**Acesso:** X Livre

Restrito

Confidencial

---

**ÍNDICE**

ÍNDICE .....	2
0 INTRODUÇÃO.....	3
1 OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO.....	3
2 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
3 SIGLAS E ABREVIATURAS .....	4
4 UTILIZAÇÃO .....	4
5 COMUNICAÇÃO À DGEG .....	4
6 CARACTERÍSTICAS DAS REDES TORÇADA MT E DOS EQUIPAMENTOS.....	5
7 PRESCRIÇÕES ESPECIAIS .....	6
8 ASPETOS CONSTRUTIVOS .....	7
9 JUNÇÕES DE TROÇOS E TERMINAÇÕES .....	8
10 LIGAÇÕES À TERRA.....	8
11 TRABALHOS EM REDES AÉREAS COM CABO TORÇADA .....	8
ANEXO A Template de comunicação à DGEG de ligação provisória .....	9

## 0 INTRODUÇÃO

Este documento pretende descrever o enquadramento, âmbito, requisitos técnicos e legais, bem como, as tramitações processuais que o estabelecimento de linhas aéreas de média tensão provisórias devem cumprir.

## 1 OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO

Garantir a distribuição de eletricidade aos consumidores, no decorrer de intervenções na rede resultantes de:

- trabalhos programados para fazer face a ocorrências imprevistas e anomalias de rede, modificações, remodelações avarias/incidentes;
- regimes perturbados com troços de linhas indisponíveis;
- ligações provisórias de eventos, estaleiros ou cargas móveis.

O recurso a shunts/troços alternativos em cabo torçada MT tem-se revelado de extrema importância para garantir o fornecimento/distribuição de eletricidade aos consumidores com qualidade, segurança e eficiência uma vez que permitem mitigar o impacto destas ocorrências nos clientes e nos indicadores de qualidade de serviço, reduzindo as indisponibilidades e respetivos tempos, assim como o recurso à utilização de geradores.

O presente Projeto-Tipo estabelece as características técnicas das linhas aéreas de Média Tensão provisórias (até 30 kV), em cabo torçada, bem como todos os diversos materiais e equipamentos que a constituem e, ainda, os procedimentos de construção e manutenção ao abrigo do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (artigo 159).

Ao ficarem justificados com este documento todos os aspetos regulatórios pretende-se ainda estabelecer as tramitações processuais para agilizar o licenciamento destes shunts/cabos provisórios de torçada MT, aquando da sua utilização nas diferentes situações:

- trabalhos programados;
- anomalias de rede/avarias em regime normal;
- anomalias de rede/avarias em regime perturbado;
- anomalias de rede/avarias em regime altamente perturbado.

Em suma, pretende-se com este projeto-tipo agilizar o processo de licenciamento, passando a ser apenas necessário a comunicação prévia ou posterior à sua utilização, em função dos regimes de exploração da rede.

## 2 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Quaisquer alterações das referidas edições listadas só serão aplicáveis, no âmbito do presente documento, se forem objeto de inclusão específica, por modificação ou aditamento ao mesmo.

Decreto Regulamentar n.º 1/92	Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, 18 de fevereiro
Recomendações DGE	Recomendações para linhas aéreas de alta tensão até 30 KV, vol. 1, Direcção-Geral de Energia, ed 1986
DRE-C10-001	Instalações Elétricas - Guia de coordenação de isolamento. Regras de execução e de montagem
DMA-C33-252	Cabos isolados em torçada para linhas aéreas de média tensão. Características e ensaios

DRE-C11-040	Guia técnico de terras - 1ª parte - Ligações à terra. Regras para a ligação à terra das instalações de distribuição de energia em MT e BT (redes de Média Tensão, Postos de Transformação, e redes de Baixa Tensão)
DPE-C33-290	Condutores isolados e seus acessórios para redes de distribuição. Condutores e cabos com isolamento sólido extrudido. Protocolo de ensaios de comissionamento de novos circuitos MT/AT
DMO-C33-200	Condutores isolados e seus acessórios para redes. Cabos isolados de média tensão. Modos operatórios para acondicionamento, armazenamento e transporte de cabos isolados de média tensão, para utilização na rede subterrânea
DMA-C33-251	Condutores Isolados e seus acessórios para redes de distribuição. Cabos Isolados de Média Tensão. Características E Ensaios
DIT-C11-601	Redes aéreas de média Tensão em cabo torçada. Projeto-Tipo
DRP-C11-603	Redes aéreas de média Tensão em cabo torçada. Recomendações de projeto.

### **3 SIGLAS E ABREVIATURAS**

<b>DGEG</b>	Direção Geral de Energia e Geologia
<b>MT</b>	Média Tensão
<b>POAC</b>	Plano Operacional de Atuação em Crise
<b>RND</b>	Rede Nacional de Distribuição
<b>RSLEAT</b>	Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão

### **4 UTILIZAÇÃO**

Cada instalação de rede aérea provisória de média tensão em cabo torçada deve ser realizada de acordo com o presente Projeto-Tipo.

### **5 COMUNICAÇÃO À DGEG**

Cada instalação concreta, realizada de acordo com o presente Projeto-Tipo, será objeto de registo em base de dados atualizada da rede de distribuição, devendo ser comunicado à DGEG, sendo que essa comunicação será feita antes ou depois da ligação, consoante os seguintes cenários:

- Até 1 dia útil antes de concretizar a ligação para trabalhos programados;
- Depois de concretizada a ligação para anomalias de rede ou avarias/incidentes:
  - Regime normal: até 1 dia útil;
  - Regime perturbado<sup>1</sup>: até 3 dias uteis;
  - Regime altamente perturbado: até 7 dias uteis.

A comunicação à DGEG de cada ligação corresponderá à tramitação oficial de cada projeto provisório, segundo o presente Projeto-Tipo, e corresponderá à respetiva autorização administrativa/aprovação do projeto, à licença de estabelecimento e à autorização de exploração.

---

<sup>1</sup> POAC - Plano Operacional de Atuação em Crise

A comunicação à DGEG será feita por e-mail, para os endereços a indicar por esta, ou de outra forma a definir em conjunto. Esta comunicação contemplará os elementos base informativos constantes do ANEXO A – TEMPLATE DE COMUNICAÇÃO À DGEG DE LIGAÇÃO PROVISÓRIA.

## **6 CARACTERÍSTICAS DAS REDES TORÇADA MT E DOS EQUIPAMENTOS**

Trata-se de uma rede aérea de média tensão constituída por um conjunto de três cabos isolados monopulares, cableados com um tensor em aço, revestido, utilizado para conferir a resistência mecânica necessária para a autossustentação do conjunto (DMA-C33-252).

Os cabos contemplados neste Projeto-Tipo, de alumínio, de secções 50 mm<sup>2</sup> e 120 mm<sup>2</sup>, bem como as ferragens metálicas e restantes materiais, deverão respeitar o constante no documento DRP-C11-603.

O cabo tensor, de 50 mm<sup>2</sup> em aço galvanizado, permitirá suportar a tração mecânica resultante do vento e do peso do próprio tensor e dos cabos.

A definição dos vãos máximos e dos apoios a utilizar teve em consideração as seguintes condições:

- Intensidade máxima do vento de 750 Pa;
- Temperatura de 50°C;
- Tração máxima de 20daN/mm<sup>2</sup>, correspondente a 1000 daN no tensor de cabo.

Tendo em consideração estas condições estabelece-se:

1. Os vãos não devem ultrapassar os 65 metros de comprimento, devendo ser distribuídos em intervalos tendencialmente regulares;
2. Poderão ser utilizados apoios de madeira, betão pré-fabricados, mastros, pórticos metálicos ou solução equivalente, estes últimos sujeitos à aprovação da EDP Distribuição, com características mínimas de 10 metros de altura e 240 daN de esforço à cabeça;
3. Os apoios de madeira devem ser espiados por espas de aço galvanizado de 50 mm<sup>2</sup>, isoladas e sinalizadas sempre que estiverem em fim de linha, ângulo e outras situações em que seja necessário (Figura 1).
4. Todos os apoios fim de linha, reforço e de ângulo serão em amarração;
5. Todos os apoios de alinhamento serão em suspensão;
6. Sempre que aplicadas uniões/junções, estas estarão sempre em apoios de amarração;
7. O ângulo entre a espia e o poste não deverá ser inferior a 25°, correspondente a 4 metros de distância horizontal entre a fixação da espia e o apoio (Figura 1).

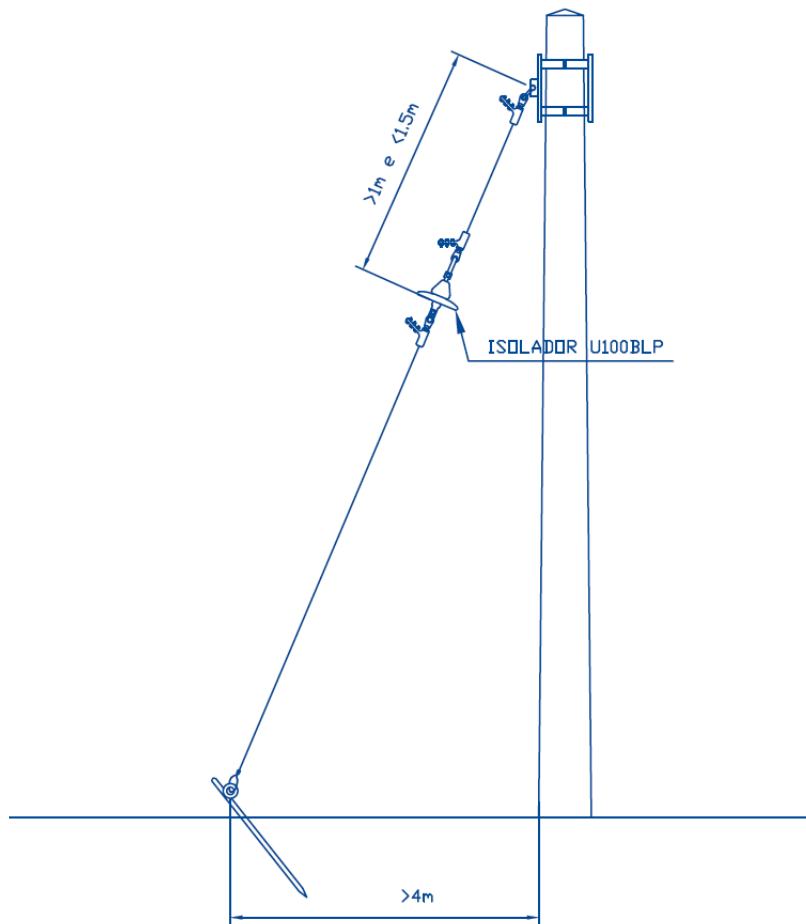


Figura 1: Poste espiado

Todos os suportes da rede provisória devem ter sinalização de perigo de morte.

## 7 PRESCRIÇÕES ESPECIAIS

O cabo a utilizar deve ter cor vermelha por forma a sinalizar a natureza temporária da instalação e ser distinguível das instalações permanentes.

Face à natureza provisória deste tipo de instalações, admite-se como regra geral, sem prejuízo das prescrições de segurança, que em todo o percurso a altura útil mínima do cabo ao solo será de 4,5 m e nas travessias de vias, pelo menos, 6,5 m.

Nas travessias de autoestradas, itinerários principais e complementares e estradas nacionais ou outras vias com tráfego intenso, deve ser realizada esteira de segurança em corda sinalizada com dispositivos refletivos (tipo “firefly” usado na avifauna) e os apoios adjacentes deverão ter no mínimo 12 m de altura e afastados dos respetivos itinerários de 5 metros (Figura 2).

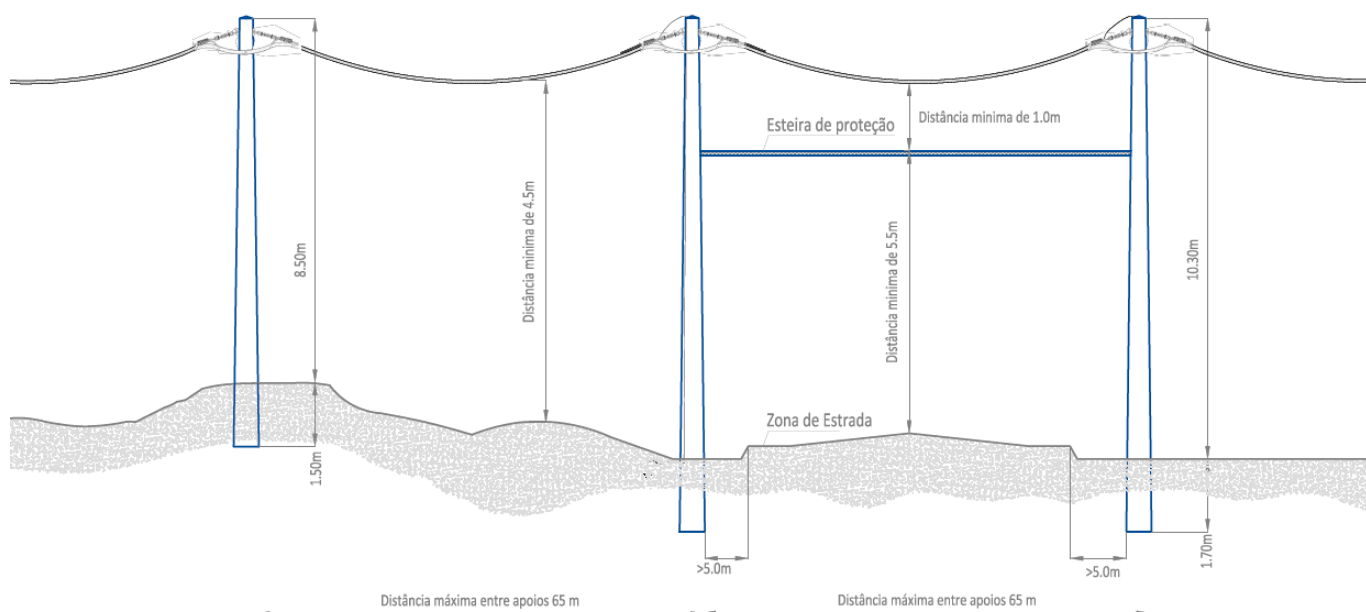


Figura 2: Distâncias a cumprir

No atravessamento de zonas arborizadas, na posição mais desfavorável dos cabos, deverá ser garantida uma distância tal que o cabo não esteja em contacto com o arvoredo nem que este entre em contacto com a rede.

Em subidas/descidas, o cabo estará sempre protegido em tubo PVC de 160 mm PN10 até aos 2,5 m de altura.

Sempre que a rede provisória estiver suportada em apoios existentes de MT, esta deve distar de uma distância mínima de 2,5 m ao plano inferior da rede existente.

Em adição à sinalização de perigo de morte dos apoios, deve ser colocada sinalização de cabo em tensão nos apoios de início e de fim de rede, assim como em todas as outras situações que se entendam necessárias.

Para situações especiais, tais como cruzamentos e paralelismo com outras linhas aéreas, com rios ou canais navegáveis, zonas urbanas e proximidades de edifícios e de aeroportos, devem seguir-se as prescrições indicadas na Secção IV do Capítulo III e nos capítulos VIII a XIII do RSLEAT e normas estabelecidas por entidades reguladoras ou gestoras.

## 8 ASPETOS CONSTRUTIVOS

No estabelecimento das redes provisórias deverão ser garantidos todos os procedimentos operatórios que salvaguardem as adequadas condições de funcionamento, segurança e regulamentares.

Sempre que existam troços longos de rede, estes deverão garantir um apoio de amarração e reforço em cada 500 metros (aproximadamente), de modo a garantir:

- assegurar uma maior estabilidade mecânica da rede;

— facilitar a respetiva construção e a eventual necessidade de substituição de cabos.

Visando evitar contactos acidentais de animais ou de objetos estranhos que possam provocar incidentes, todos os acessórios deverão possuir cobertura protetora.

## **9 JUNÇÕES DE TROÇOS E TERMINAÇÕES**

As junções devem ser fixadas nos postes, assegurando a sua estabilidade mecânica.

As terminações dos cabos são feitas de acordo com o previsto no DRP-C11-603.

Todas as ligações terão que ser realizadas com caixas fins de cabo (caixas de terminação monopolares), bem como todas as uniões terão que ser realizadas com caixas de junção monopolares.

## **10 LIGAÇÕES À TERRA**

O cabo tensor coberto do cabo torçada deve ser ligado à terra no início e fim de linha.

Nas terminações e uniões/junções a bainha dos cabos será sempre ligada à terra.

Quando a rede for estabelecida em apoios de madeira espiados o tensor, ferragens e as espigas devem ser ligadas à terra.

Quando o cabo for colocado em postes de betão ou estruturas metálicas, estes apoios devem ser ligados à terra. Nestes apoios todas as ferragens e tensor devem ser ligadas à terra.

## **11 TRABALHOS EM REDES AÉREAS COM CABO TORÇADA**

Em todos os aspetos relativos à segurança na construção, exploração e manutenção, deve-se considerar a rede em cabo torçada como rede convencional isolada, bem como os procedimentos previstos no DMO-C33-200.

Todos os trabalhos a realizar no traçado MT serão realizados sem tensão, vulgarmente designados como “trabalhos a frio” (não TET), ou na proximidade de tensão.

Os seguintes requisitos de segurança devem ser assegurados:

- todos os colaboradores devem ter formação para trabalhos em altura;
- as equipas de trabalho serão sempre constituídas no mínimo por 3 pessoas, sendo um deles Responsável de Trabalho;
- o responsável de trabalho deve ter habilitação M2V;
- os executantes devem ter habilitação M1V.

Para salvaguarda das condições de segurança de trabalhadores e de terceiros, o Responsável de Trabalho deverá efetuar a avaliação prévia dos riscos associados à execução dos trabalhos e às características do meio envolvente e confirmar o bom estado de conservação do cabo torçada, nomeadamente no que diz respeito ao estado do seu isolamento exterior.



**ANEXO A**  
**TEMPLATE DE COMUNICAÇÃO À DGEG DE LIGAÇÃO PROVISÓRIA**  
**Rede aérea provisória de média tensão em cabo torçada**

Esta ligação provisória de MT em cabo torçada cumpre com o disposto no documento normativo DIT-C11- 604.

**ENTIDADE:** EDP Distribuição Energia, SA – Direção de Serviços a Redes / Direção de Rede e Concessões xxxx.

**INSTALAÇÃO:** Instalação de rede aérea provisória de média tensão em cabo torçada, para garantia da qualidade de serviço com o fornecimento de energia a clientes, decorrente de:

- Trabalho programado ☐ Nº PI: \_\_\_\_\_
- Anomalia da rede/avaria em regime normal ☐
- Anomalia da rede/avaria em regime perturbado ☐
- Anomalia da rede/avaria em regime altamente perturbado ☐

**ORIGEM**

PS/PT \_\_\_\_\_ Arq/Proc: \_\_\_\_\_  
Apoio \_\_\_\_\_ Linha \_\_\_\_\_ Arq/Proc: \_\_\_\_\_  
Coordenadas GPS: \_\_.\_\_\_\_\_, - \_\_.\_\_\_\_\_  
Concelho: \_\_\_\_\_ Freguesia: \_\_\_\_\_

**DESTINO**

PS/PT \_\_\_\_\_ Arq/Proc: \_\_\_\_\_  
Apoio \_\_\_\_\_ Linha \_\_\_\_\_ Arq/Proc: \_\_\_\_\_  
Coordenadas GPS: \_\_.\_\_\_\_\_, - \_\_.\_\_\_\_\_  
Concelho: \_\_\_\_\_ Freguesia: \_\_\_\_\_

**CARACTERÍSTICAS:**

Secção dos condutores (mm<sup>2</sup>): 50 ☐ 120 ☐ Comprimento total: \_\_\_\_\_m  
Tipo de apoios: madeira ☐ betão ☐ metálico ☐ Tensão nominal da rede: \_\_\_\_\_kV

**TRAVESSIAS E CRUZAMENTOS:**

Autoestrada ☐ Itinerários Principais ☐ Itinerários Complementares ☐  
Estradas Nacionais ☐ Estradas Municipais ☐ Outros: \_\_\_\_\_ ☐

**CÁLCULOS:** Segundo o DIT-C11-604 - Projecto-tipo de redes aéreas provisórias de média tensão em cabo torçada.

**INDICAÇÕES COMPLEMENTARES:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Nota:** Em tudo o omissso serão observadas as Normas e Regras de Segurança em vigor.

**Datas:**

Ligação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Desligação (previsível): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Comunicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Técnico Responsável:** \_\_\_\_\_