

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibras Ópticas de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	3
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	3
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO	3
4.	REFERÊNCIAS	3
4.1.	Decretos, Leis e Resoluções	4
4.2.	Normas Regulamentadoras.....	4
4.3.	Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.....	4
4.4.	Documentos Técnicos	5
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	6
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	6
7.	DESCRIÇÃO DO PROCESSO.....	7
7.1.	Regras de Acesso a Infraestrutura do Sistema Elétrico - Procedimentos Técnicos.....	7
7.1.1	Condições Gerais	7
7.1.1.1	Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico	7
7.2	Padrão técnico para documentação.....	10
7.2.1	Infraestrutura elétrica aérea at em torres metálicas e postes concreto/metálico.....	10
7.2.2	Design e Projeto	11
7.2.3	Relatório de andamento da construção e informações As-Built	16
7.3	Critérios de projeto e instalação na infraestrutura da distribuidora	16
7.3.1	Introdução	16
7.3.2	Tipos de materiais	17
7.3.2.1	Cabo OPGW	17
7.3.2.1.1	Condições De Serviço	18
7.3.2.2	Cabo ADSS.....	18
7.3.2.3	Cabo MASS	19
7.3.3	Tipos de infraestrutura de Torres da distribuidora para redes de Comunicações com fibras ópticas	19
7.3.4	Requisitos Gerais para Design	21
7.3.5	Outras Condições	26
7.4	Normas técnicas para a certificação de aplicabilidade	27
7.4.1	Geral	27

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibras Ópticas de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.4.2	Certificação De Aplicabilidade De Projeto	27
7.4.3	Critérios De Certificação De Aplicabilidade Do Projeto	27
7.5	referências de segurança	29
7.6	Execução da obra, fiscalização, regularização e cadastro das ocupante.....	31
8	ANEXOS.....	33
8.1	Infraestrutura Aérea AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico	33
8.1.1	Afastamentos Mínimos	33
8.1.2	Ponto de Ocupação e Suporte de Fixação – Torres metálicas	34
8.1.3	Arranjo de ancoragem, Acomodação de Sobre e Terminal de Emendas – Torres metálicas	35
8.1.4	Arranjo de Descida e Emenda do Cabo ADSS / OPGW– Torres metálicas.....	36
8.1.5	Arranjo de ancoragem, acomodação de sobre e terminal de emendas – Postes Concreto/Metálicos	37
8.1.6	Descida em Pórtico de Subestação, arranjo de ancoragem, acomodação de sobre e terminal de emendas	38
8.1.7	Plaqueta de identificação.....	39
8.1.8	Distancias de segurança	40

RESPONSÁVEL POR DESENVOLVIMENTO DE REDES BRASIL
Paolo Leidi

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibras Ópticas de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define e estabelece os requisitos e condições técnicas para possibilitar o compartilhamento de Torres de AT do Sistema Elétrico da EDSP, com cabos de Fibras Ópticas de empresas concessionárias e prestadoras de serviços de telecomunicações, visando garantir a segurança, a qualidade e a confiabilidade dos serviços de energia elétrica.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes São Paulo.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	03/06/2021	Emissão da especificação técnica

3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Desenvolvimento de Redes Brasil;
- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Desenvolvimento de Redes Brasil;
- Operação e Manutenção Brasil;
- Saúde e Segurança SP;
- Sistemas de Qualidade e Processos SP.

4. REFERÊNCIAS

- Policy – PL no. 225 - Global Infrastructure and Networks Guidelines on Integrated Management System;
- Procedimento Organizacional no. 375, Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Diretrizes Organizacionais de São Paulo.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

4.1. Decretos, Leis e Resoluções

- Resolução Conjunta ANEEL/ANATEL/ANP número 001, de 24/11/1999, aprova o Regulamento Conjunto para Compartilhamento de Infraestrutura entre os Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo;
- Resolução ANEEL número. 797, de 12/12/2017, estabelece os requisitos mínimos aplicáveis ao cumprimento do disposto no art. 5º do Regulamento Conjunto para Compartilhamento de Infraestrutura entre os Setores de Energia Elétrica, Telecomunicações e Petróleo.

4.2. Normas Regulamentadoras

- NR 06 - Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 07 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- NR 10 - Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- NR 15 - Atividades e Operações Insalubres;
- NR 16 – Atividades e Operações Perigosas;
- NR 17 – Ergonomia;
- NR 21 – Trabalho a Céu Aberto;
- NR 33 – Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;
- NR 35 - Trabalho em Altura.

4.3. Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

- ABNT NBR 5422- Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica;
- ABNT NBR 15330– cabo óptico aéreo dielétrico autossustentado para longos vãos - especificação;
- ABNT NBR 14074/2015 – cabos para-raios com fibras ópticas (OPGW) para linhas aéreas de transmissão - requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 6535 – Sinalização de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica com vistas à segurança da inspeção aérea;
- ABNT NBR 7095 - Ferragens eletrotécnicas para linhas de transmissão e subestações de alta tensão e extra alta tensão;
- ABNT NBR 7276 - Sinalização de advertência em linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Procedimento;

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ABNT NBR 8449 - Dimensionamento de cabos para-raios para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Procedimento;
- ABNT NBR 8451 Parte 6: Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica - parte 6: postes de concreto armado e protendido para linhas de transmissão e subestações de energia elétrica — requisitos, padronização e ensaios compl;
- ABNT NBR 8664 - Sinalização para identificação de linha aérea de transmissão de energia elétrica - Requisitos;
- ABNT NBR 8841- Coordenação de isolamento fase-fase;
- ABNT NBR 15237 - Esfera de sinalização diurna para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Especificação;
- ABNT NBR 14165 - Via férrea - travessia por linhas e redes de energia elétrica — requisitos;
- ABNT NBR 15749 - Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;
- ABNT NBR 7272 - Condutor elétrico de alumínio - Ruptura e característica dimensional;
- ABNT NBR 7310, Armazenamento, transporte e utilização de bobinas com fios, cabos ou cordoalhas de aço;
- ABNT NBR 9140, Cabos ópticos e fios e cabos telefônicos - Ensaio de comparação de cores - Método de ensaio;
- ABNT NBR 10711 - Fios de aço revestidos de alumínio, nus, para fins elétricos - Especificação;
- ABNT NBR 11137 - Carretel de madeira para acondicionamento de fios e cabos elétricos - Dimensões e estruturas;
- ABNT NBR 13488 - Fibra óptica tipo monomodo de dispersão normal - Especificação;
- ABNT NBR 13491 - Fibras ópticas - Determinação da atenuação óptica - Método de ensaio;
- ABNT NBR 13502 - Fibras ópticas - Verificação da uniformidade da atenuação óptica - Método de ensaio.

4.4. Documentos Técnicos

- CNC-OMBR-MAT-20-0949-EDSP: Fornecimento de Energia Elétrica em AT - 138 e 88 kV;
- CNS-OMBR-MAT-19-0284-EDBR - Critério de Projeto de Linha de Distribuição AT;
- WKI-OMBR-NOM-19-0206-INBR - Situações de risco de choque elétrico e queimadura para a população;
- WKI-HSEQ-HSE-17-0003 - INBR - Habilitação de Acesso a Áreas de Risco;
- MAT-OMBR-MAT-18-0264-EDBR - Cabo Para-Raios Com Fibra Óptica OPGW

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- SER-HSEQ-HeS-18-0093-INBR - Diretrizes de Qualidade Segurança Saúde e Meio Ambiente para Empresas contratadas
- Standard GSCS001 - Lattice Steel Supports for High Voltage Lines;
- GSCF001 - All-dielectric self-supporting (ADSS) cable with shotgun protection for overhead electrical lines.

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Engineering and Construction

Macroprocess: Network Engineering

Process: Network Design

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras- Chave	Descrição
ADSS	All Dielectric Self Supporting
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
AT	AT
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
Compartilhamento	É o uso conjunto de uma infraestrutura da rede de distribuição com as instalações das redes de telecomunicações
Distribuidora	Agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de Distribuição de Energia Elétrica. Entende-se por: Enel Distribuição Ceará ou Enel Distribuição Rio ou Enel Distribuição Goiás ou Enel Distribuição São Paulo
EDSP	Enel Distribuição São Paulo
Equipamento	Qualquer conjunto de componentes utilizado pelos trabalhadores com o intuito de executar uma atividade de trabalho específica
Ponto de ocupação	Local na infraestrutura da Distribuidora onde são definidos, pela mesma, o pontos de fixação destinado, exclusivamente, à instalação de cabos fibras ópticas, sendo vedada a instalação de equipamentos energizáveis da Ocupante
Faixas de servidão	Corresponde a faixa do terreno onde é localizada a rede de distribuição aérea, em toda a sua extensão e cuja largura é determinada pela classe de tensão e estruturas utilizadas

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Fibra Óptica	Filamento flexível e transparente fabricado a partir de vidro ou plástico extrudido e que é utilizado como transmissor de dados e voz em empresas de telecomunicação
Infraestrutura	Torres de redes de transmissão e Subtransmissão aérea de AT, de propriedade da Distribuidora
MASS	Metallic Aerial Self-Supporting (MASS) Cable – Cabo aéreo metálico autosustentado. Nomenclatura internacional de acordo com a IEC.
NBR	Norma Brasileira
Ocupação	Instalação de qualquer fio, cabo ou equipamento, efetuada por uma Ocupante de serviços
Ocupante	Pessoa jurídica possuidora de concessão, autorização ou permissão para explorar serviços de telecomunicações de interesse coletivo ou restrito, que ocupa a infraestrutura disponibilizada pela Detentora, mediante contrato celebrado entre as partes
OPGW	Optical Ground Wire
Plano de ocupação	Documento por meio do qual a Distribuidora disponibiliza informações de suas infraestruturas, ligadas diretamente ao objeto das outorgas expedidas pelo Poder Concedente, qualificando a capacidade excedente a ser disponibilizada, bem como as condições técnicas a serem observadas pelo Solicitante para a contratação do compartilhamento, seguindo o que determina a Resolução ANEEL no. 797
Ponto de fixação	Ponto de instalação do suporte de sustentação mecânica do cabo de fibra óptica de telecomunicações do ocupante dentro da faixa de ocupação destinada ao compartilhamento, na infraestrutura da detentora
Solicitante	Pessoa jurídica detentora da concessão, autorização ou permissão para a exploração de serviços de telecomunicações de interesse coletivo ou interesse restrito, interessada no compartilhamento de infraestrutura disponibilizada pela Distribuidora

7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

7.1. Regras de Acesso a Infraestrutura do Sistema Elétrico - Procedimentos Técnicos

O presente documento estabelece as condições técnicas e operacionais para o compartilhamento de torres de AT no sistema elétrico da EDSP com Operadoras de Telecomunicações, a serem utilizadas para a construção de rede de fibra óptica.

7.1.1 Condições Gerais

7.1.1.1 Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

O compartilhamento da infraestrutura de Torres de AT somente será permitido para instalação de cabos de fibra ótica do tipo OPGW, MASS ou ADSS.

A instalação de cabos MASS ou ADSS ao centro das torres nas linhas de transmissão da EDSP deverá ser estudada caso a caso, devido às características únicas de cada um dos ativos (torres de AT). Características

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

como o tipo de estrutura, altura da estrutura, comprimento de vão, relevo do terreno, temperatura de projeto dos cabos da linha de transmissão e interferências com outras redes podem influenciar diretamente na possibilidade ou não de instalação dos cabos. Para avaliar a possibilidade de instalação dos cabos MASS, ADSS e o OPGW, deverá ser elaborado e apresentado para as EDSP um Projeto Executivo com todas as informações necessárias para aprovações e liberação da instalação. Vide item 7.2.1 Design e Projeto.

A infraestrutura de cabos de comunicação não deve impedir o livre acesso e o resgate em altura de profissionais, o transporte de materiais e ferramentas para fins de manutenção do sistema elétrico, bem como não deve inviabilizar a instalação de sistema de ancoragem e cordas linhas de vida.

Os padrões de projeto e construção a serem utilizados na infraestrutura disponibilizada pela Distribuidora devem estar de acordo com os valores e definições desta Norma, das normas NBR vigentes, e Resolução Conjunta no. 001 ANEEL/ANATEL e das demais normas da Distribuidora.

A Distribuidora disponibilizará em sua página na internet toda a documentação necessária para o compartilhamento de torres metálicas de transmissão ou subtransmissão de energia em AT.

Esta norma assim como todas as normas que a integram poderão sofrer revisões por consequência da mudança na Legislação em vigor, revisões normativas ou mudanças de tecnologias. Estas alterações serão realizadas sem prévio aviso e atualizadas no site da Distribuidora.

Reservada a capacidade da infraestrutura necessária à Distribuidora, o excedente pode ser disponibilizado ao compartilhamento, quando da solicitação, mediante a análise da viabilidade técnica do projeto apresentado.

A aplicação desta Norma não exige a Ocupante da responsabilidade quanto aos aspectos técnicos que envolvam suas instalações, tais como: projeto, construção, qualidade dos serviços e dos materiais empregados.

Na execução dos serviços, a Ocupante deve observar as condições estabelecidas nas Normas Regulamentadoras NR-06, NR-07, NR-10, NR-11, NR-12, NR-15, NR-16, NR-17, NR-21, NR-33 e NR-35 e outras aplicáveis, que fixem as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas, dos usuários e terceiros.

As infraestruturas de Torres AT da Distribuidora são dedicadas ao serviço de transmissão e subtransmissão de eletricidade e devem ser consideradas constantemente energizadas. A infraestrutura da Distribuidora será considerada fora de serviço apenas se for declarada explícita e formalmente pela própria Distribuidora.

O Operador de telecomunicações deve informar as empresas e / ou terceiros sobre os riscos específicos existentes no local de trabalho relacionados à infraestrutura de Torres de AT da Distribuidora e os requisitos adicionais de segurança.

O projeto de redes de fibra óptica em redes elétricas deve ser realizado levando em consideração a segurança e a saúde do pessoal da operação designado para a montagem e manutenção de ambas as redes, bem como a qualidade e continuidade do serviço elétrico.

Os aspectos de segurança operativa, manutenção e operação são responsabilidade da empresa Ocupante.

Em particular, os seguintes requisitos devem ser atendidos:

- A infraestrutura elétrica da Distribuidora e a rede de fibra óptica devem estar de acordo com a regulamentação local;

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- As redes de fibra óptica não devem afetar a qualidade da distribuição, transmissão e subtransmissão de energia;
- As redes de fibra óptica não devem impedir a manutenção normal e extraordinária da infraestrutura em Torres de AT da Distribuidora;
- A rede de fibra óptica deve ser acessível, por rotina e manutenção extraordinária, mesmo com a infraestrutura em Torres de AT da Distribuidora em serviço. Em caso de incapacidade de cumprir este requisito, o Operador de Telecomunicações deve solicitar a desenergização da rede elétrica para garantir a segurança das pessoas e a infraestrutura em Torres de AT da Distribuidora. Neste caso, os prazos são aqueles definidos pelos regulamentos locais para interrupções planejadas com aviso prévio ao cliente;
- Uma rede de fibra óptica não deve colocar em perigo qualquer desenvolvimento futuro ou melhoria da infraestrutura da Distribuidora.

Em condição de atendimento emergencial, a Distribuidora pode remover, temporariamente ou não, qualquer infraestrutura da Ocupante para permitir restabelecer o serviço essencial de Distribuição, Transmissão e Subtransmissão de Energia Elétrica. Neste caso, a Distribuidora não se responsabilizará por qualquer custo decorrente dessa remoção. A comunicação entre Distribuidora e Ocupante deve ser realizado conforme Acordo Operativo. O acordo operativo esclarece as responsabilidades entre o operador do sistema e os profissionais que executam as atividades de campo, bem como orienta a comunicação e a documentação operacional que deverá ser trocada toda vez que houver interação de terceiros em torres e postes de AT, seja para fins de execução de obras ou para manutenção.

A altura do ponto de compartilhamento, distâncias de segurança em relação às fases, tipos de cabo e o diâmetro máximo de cabo de fibra óptica que pode ser instalado na torre existente depende dos seguintes fatores principais:

- Tipo de infraestrutura elétrica em torre existente;
- Inclinação do plano ou altimetria da infraestrutura elétrica em torre existente;
- Estado de manutenção das torres existentes.
- A rede de fibra óptica deve ser separada dos componentes elétricos ativos, como as partes ativas dos equipamentos de seccionamento elétrico.

O acesso à infraestrutura da Distribuidora para testes específicos (por exemplo, de atenuação óptica) e a instalação de redes de fibra óptica pode ser concedido a pedido do operador de telecomunicações, se tais atividades não afetarem:

- Segurança do pessoal de campo durante os trabalhos para a instalação de rede de fibra óptica;
- Qualidade de serviço da fonte de alimentação de acordo com os regulamentos locais.

Quando ocorrer mudanças organizacionais ou fusões entre empresas que possam mudar o nome do Ocupante ou seu tipo de atuação, a mesma deve apresentar um plano para atualização das placas de identificação para aprovação da distribuição.

É de responsabilidade da Ocupante a manutenção preventiva, conservação e troca da placa de identificação, quando necessário.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Caso haja necessidade de execução de serviços que resultem em alteração da infraestrutura existente, seja com substituições, reforços, deslocamento ou modificações nas instalações é dever da Ocupante realizar a contratação da obra para a execução das adequações necessárias. A distribuidora poderá ser contratada pela Ocupante para realização de tais serviços às expensas da contratante. Quando da execução de obras de interesse da Distribuidora em sua própria infraestrutura, a Ocupante deve fazer suas adequações sem ônus para a Distribuidora.

A Distribuidora se exime de qualquer responsabilidade com relação a possíveis interferências entre os sistemas MASS, ADSS ou OPGW com o da Distribuidora.

O nível de tensão para compartilhamento de infraestrutura elétrica AT em torres metálicas é de até 138 kV, sendo que para níveis de tensão superiores, o compartilhamento com serviços de telecomunicações se dará em situações de conveniência e interesse da Distribuidora, após aprovação em Comitê Interno.

7.2 Padrão técnico para documentação

7.2.1 Infraestrutura Elétrica Aérea AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

A empresa interessada em compartilhar a infraestrutura com a rede de transmissão e ou subtransmissão aérea, deve apresentar a solicitação por escrito, com o projeto completo de extensão e/ou modificação de suas instalações para análise prévia e aprovação com toda documentação necessária:

- a) Nome, razão social, número do CNPJ e endereço;
- b) Localidade e endereços de interesse do compartilhamento;
- c) Quantidade de torres e equipamentos que pretendem ocupar e instalar, e outras informações técnicas da rede de distribuição que possibilitem a identificação do local, como código da torre da Distribuidora de início e término do trecho, coordenadas geográficas, rua, bairro, município etc.;
- d) Especificações técnicas dos cabos, equipamentos e acessórios, que serão utilizados;
- e) Aplicação / tipo de serviço a ser prestado;
- f) Cópia do Ato de Outorga e Licença expedido pela ANATEL (autorização / permissão / concessão), referente aos serviços a serem prestados;
- g) Caso o contato prévio ser por meio de empresa prestadora de serviço, a mesma deverá apresentar procuração da empresa representada, devidamente autenticada, autorizando a mesma a seguir com as tratativas junto a EDSP.

A solicitação deve ser respondida em até 90 (noventa) dias, contado da data de seu recebimento, informando sobre a possibilidade ou não de compartilhamento. Em caso de resposta negativa, as razões do não atendimento, devem ser informadas ao Solicitante.

Caso a Distribuidora tenha a necessidade de realizar estudos técnicos especiais para avaliar a viabilidade de atendimento às condições de compartilhamento requeridas pela Ocupante, a Distribuidora poderá, mediante prévio acordo, cobrar os custos associados a estes estudos, desde que o contrato de compartilhamento não venha a ser formalizado.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.2.2 Design e Projeto

7.2.2.1 Dados fornecidos pela EDSP

A Distribuidora disponibilizará, em sua página na internet, toda a documentação necessária para o compartilhamento.

A cartografia da infraestrutura elétrica (GIS e ou kmz), mediante pedido e estando disponível em formato eletrônico (arquivo), poderá ser enviada ao Operador de Telecomunicações, desde que estejam concluídas todas as etapas anteriores do procedimento de solicitação.

7.2.2.2 Dados fornecidos pelo Solicitante

Após a entrada da solicitação, a Solicitante deve submeter o projeto executivo de extensão ou modificação de suas instalações para análise prévia e aprovação, contendo, no mínimo, as informações e documentos descritos a seguir:

- **Memorial descritivo do projeto executivo**

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

O memorial descritivo deve apresentar as seguintes informações:

- a) Objetivo da obra, incluindo o número do contrato se já existente, localização geográfica do projeto, citando o município, localidade, rodovia, avenida ou rua;
- b) Indicar nome do cliente e do responsável técnico pelo projeto, com número do registro junto ao CREA ou CFT;
- c) Anotação de Responsabilidade Técnica - ART de projeto e execução do responsável técnico, devidamente habilitado junto ao CREA;
- d) Características mecânicas e trações de projeto, caso existam, dos cabos de fibra óptica a serem utilizados, bem como dados construtivos, as especificações técnicas dos cabos, acessórios, ferragens e desenhos que serão utilizados, em português;

O documento de especificação do cabo a ser utilizado deverá conter no mínimo as características contidas no Data Sheet material. É obrigatória a presença de informações como:

- quantidade de fibras;
 - peso do cabo, tipo da fibra (se multimodo ou monomodo);
 - módulo de elasticidade;
 - carga de ruptura.
- e) Indicação, mostrando em detalhes as características físicas e elétricas e ponto de fixação na torre a ser instalada;

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- f) O cálculo dos esforços resultantes, a flecha máxima admissível, considerações quanto à temperatura e velocidade máximas do vento e distâncias mínimas admissíveis dos cabos da Ocupante aos cabos das redes de energia elétrica são de responsabilidade da Ocupante;
- g) Tabela de Tração de Cabos
- A tabela de Tração de Cabos deverá conter a informação sobre a característica do cabo que será lançado, assim como apresentação das premissas que foram utilizadas para a elaboração do cálculo de tracionamento dos cabos. O estudo deverá contemplar todos os vãos nos quais é pretendida a instalação do cabo MASS ou ADSS. Para a verificação da distância entre o cabo de força e o cabo MASS ou ADSS, deverá ser considerada a condição mais crítica de operação dos cabos de força, ou seja, deverá ser verificada a flecha dos cabos a uma temperatura de 90°;
- h) Informações do esforço resultante total dos cabos, e equipamentos a instalar em intensidade, direção, sentido e ponto de aplicação em cada estrutura de torre, incluindo documento conclusivo das análises e cálculos realizados que comprovem a viabilidade da ocupação;
- i) Definição do comprimento de bobinas, contendo:
- Identificação do tipo de cabo a ser utilizado;
 - Comprimento de cabos de cada uma das bobinas;
 - Indicação do ponto de instalação da bobina.
- j) Lista de Materiais. A lista de materiais deverá possuir a indicação do tipo e quantidade de todos os materiais que serão utilizados no projeto. Obrigatoriamente deverá constar na lista uma totalização dos materiais a serem instalados no projeto e uma lista contendo o detalhamento dos materiais a serem instalados em cada uma das torres do projeto;
- k) Procedimento para execução de emendas.
- Deverá apresentar o procedimento de execução de emendas prevendo as seguintes opções de emenda e posicionamento detalhado da caixa de emenda:
- **ADSS para ADSS;**
 - **ADSS para OPGW;**
 - **OPGW para OPGW;**
 - **MASS para MASS;**
 - **MASS para ADSS;**
 - **MASS para OPGW.**
- l) Desenho dos materiais. Deverão ser apresentados os desenhos de todos os materiais a serem utilizados na instalação do cabo MASS, ADSS e OPGW. Os acessórios a serem utilizados deverão constar na lista de material padrão da EDSP. O desenho do material deverá constar informações sobre as dimensões e das características mecânicas e elétricas do mesmo.
- m) Estudo mecânico das estruturas.
- As estruturas das linhas de Transmissão e ou Subtransmissão da EDSP não foram projetadas para receber esforços nos pontos onde será realizada a instalação do cabo MASS ou ADSS. Desta forma, deverá ser realizado um estudo mecânico de cada um dos modelos de estrutura verificados na Linha de Transmissão objeto da instalação. O estudo mecânico tem como objetivo

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

garantir que as estruturas irão suportar a aplicação dos novos esforços sem que ocorra o comprometimento da estabilidade da estrutura;

- O estudo deverá ser desenvolvido por um Engenheiro Mecânico com experiência comprovada em análise de estruturas treliçadas, postes de concreto e postes metálicos;
 - Os Relatórios de Verificação das estruturas deverão possuir uma conclusão objetiva indicando se a estrutura irá suportar ou não os esforços previstos na Tabela de Tração de Cabos. Deverá ser recolhida pelo profissional responsável pelo estudo mecânico uma ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) específica da atividade;
- n) Desenvolvimento de estruturas de fixação do cabo MASS ou ADSS.
- Para a execução da fixação dos cabos nas estruturas, deverão ser projetadas estruturas de suspensão ou ancoragem específicas para cada modelo de estrutura encontrada na linha de transmissão objeto da instalação do cabo MASS ou ADSS;
 - O local de instalação da estrutura de fixação deverá ser verificado através dos desenhos de montagem das estruturas;
 - O ponto exato de instalação deverá ser indicado em um desenho a parte, fazendo referência ao número de posição das peças das estruturas atualmente instaladas ou projetadas;
 - No caso da fixação em postes, deverá ser indicada a distância do ponto de instalação para a mísula da fase inferior da estrutura.
- o) Plano de testes.
- O plano de testes deverá conter e indicação dos testes a serem realizados na fábrica e após a instalação do material em campo;
 - O documento deverá conter também a indicação dos valores de referência para aprovação ou reprovação nos testes.
- p) Resumo informativo do projeto constando o número de pontos nas torres a serem utilizados, acrescentados, retirados e se forem em etapas, quais as quantidades;
- q) Orçamento detalhado das alterações propostas na rede de distribuição, transmissão ou subtransmissão pertencentes à Distribuidora, incluindo documento conclusivo da viabilidade das propostas para atender o compartilhamento de torres, se houver;
- r) Apresentar todas as autorizações e licenças pertinentes;

Para EDSP, devem ser observadas as seguintes condições:

- Termo de Permissão de Uso

No Município de São Paulo, será obrigatória a obtenção do Termo de Permissão de Uso junto ao CONVIAS. As regras para obtenção do TPU estão contidas no site da Prefeitura de São Paulo. Para os demais Municípios da área de concessão, deverá ser verificado pontualmente com cada uma das Prefeituras as exigências para a execução da atividade.

- Termo de Permissão de Ocupação de Vias.

No Município de São Paulo, será obrigatória a obtenção do TPOV junto a Companhia de Engenharia de Tráfego para a execução das atividades. As regras para obtenção do TPOV estão contidas no site

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

da Prefeitura de São Paulo. Para os demais Municípios da área de concessão, deverá ser verificado com cada Prefeitura exigências para a execução da atividade.

- Aprovação de Projeto pela EMAE e ISA CTEEP.

Nos pontos onde a instalação tem início ou fim em Subestações ou Propriedades da ISA CTEEP e EMAE, o projeto executivo deverá ser encaminhado para aprovação destas empresas. As empresas acima citadas podem realizar solicitações que não estejam contidas nesta análise preliminar.

- Licenciamento Ambiental.

A execução das atividades lançamento do cabo óptico pode requerer a necessidade de licenciamento ambiental. Para cada projeto deverá ser verificada pontualmente a necessidade ou não de licenciamento ambiental assim como o órgão responsável pelo licenciamento.

- Autorização de Travessia.

Nos pontos onde existe a travessia com Rodovias ou Ferrovias, faz-se necessária a elaboração de um Projeto de Travessia específico para cada ponto de interferência. Para os casos de travessia com rodovias, também será exigida a apresentação de um projeto de sinalização viária.

- s) Cronograma de execução da obra.
- t) Quaisquer outras informações de interesse, para a perfeita compreensão do projeto. A EDSP possui autonomia para realizar solicitações que eventualmente não estejam contidas neste documento.

- **Planta Construtiva Da Rede De Fibra Óptica em Torres Metálicas**

Infraestrutura Elétrica Aérea AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico:

A planta baixa e os desenhos construtivos da rede de infraestrutura da Ocupante devem ser perfeitamente legíveis, devendo conter as seguintes informações:

- a) Projeto do local (em formato digital) com indicação das torres a serem utilizadas (existentes e a serem acrescentados), em escala 1:1000 ou 1:500, no sistema métrico, com legenda em português dos equipamentos a instalar; Na impossibilidade de entrega por meio digital, o projeto poderá ser entregue em 3 vias.
- b) No projeto, com simbologia e legenda adotadas pela Distribuidora, em todas as torres devem ser informadas as coordenadas geográficas em Lat Long - Sirgas 2000;
- c) Lista de Construção.

Deverá conter as informações gerais da instalação indicando no mínimo as informações abaixo descritas:

- Número da estrutura;
- Tipo da estrutura;
- Comprimento do vão;
- Indicação do modelo de fixação na estrutura;
- Número da bobina a ser utilizada em determinado trecho;
- Indicação das reservas de cabo e em quais estruturas.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- d) Indicar no projeto as torres (esforço, altura e tipo de estrutura), e os equipamentos da Distribuidora instalados se houver;
- e) Diagrama Geral da Instalação.
- O diagrama geral da instalação deverá conter a representação dos seguintes pontos do projeto:
- Ponto de início da instalação;
 - Pontos de execução de emendas;
 - Pontos de reserva de cabos;
 - Ponto de término da instalação.
- f) Indicação dos pontos de alimentação dos equipamentos, se houver (é proibida a instalação de fontes de alimentação em torres ou postes de AT da distribuidora);
- g) Indicação dos pontos de descida ou subida para rede subterrânea da Ocupante, se houver;
- h) A torre onde for instalada a caixa de emenda e/ou a reserva técnica deve ser representado no projeto, para possibilitar a análise dos esforços mecânicos nas torres;
- i) O projeto deve ainda propor, se for o caso, as necessidades de modificações na Torre existente, se houver;
- j) Indicar as torres de descidas dos cabos de fibra óptica e quando houver caixas de passagens subterrâneas da Ocupante e sua distância para a torre da distribuidora;
- k) Para vãos maiores, a catenária prevista deve ser projetada a 50°C mantendo-se a distância de segurança, conforme previsto nesta Norma;
- l) Quando houver necessidade de implantar estrutura para complementação do projeto apresentado, o interessado deve apresentar a solicitação a Distribuidora para adequação da rede ao seu projeto, onde os custos associados devem ser de responsabilidade financeira da solicitante.

- **Levantamento Topográfico**

Infraestrutura Elétrica Aérea AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico:

O levantamento topográfico deverá ser realizado ao longo de todo o trecho pretendido para a instalação do cabo MASS, ADSS e OPWG. O levantamento topográfico deverá ser elaborado nas escalas de 1:200 (Perfil) e 1:1000 (Planta) e conter as indicações abaixo:

- a) Tipo de Estrutura;
- b) Georreferenciamento da estrutura;
- c) Levantamento da flecha dos condutores;
- d) Identificação de interferências com redes de distribuição;
- e) Identificação de interferências com outras linhas de transmissão;
- f) Identificação de vegetação na faixa de servidão;
- g) Linha de Projeção da altura mínima com relação ao solo de 8,34m (para fases e 6m para o cabo óptico).

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.2.3 Relatório de andamento da construção e informações As-Built

7.2.3.1 Dados fornecidos pela Ocupante

A Ocupante deve enviar à EDSP um relatório de andamento da construção com a periodicidade conforme acordado entre as partes. Uma vez concluídos todos os trabalhos de campo pela operadora de telecomunicações ou terceiros contratados para a instalação dos cabos de fibra óptica, a Operadora ocupante deve enviar a certificação (As-Built) da correta execução da rede de fibra óptica e a documentação exigida neste procedimento.

Os desenhos e a documentação As-Built fornecidos pela Ocupante, em formato digital, devem conter todas as informações úteis para serem arquivadas no sistema de gerenciamento de ativos da EDSP. A Ocupante deve apresentar o projeto As-Built, (no formato solicitado pela distribuidora durante a aprovação do projeto), contendo toda a informação indicada na seção 7.2.1. As informações e dados contidos na documentação devem permitir estabelecer a correspondência exata entre as redes de fibras ópticas instaladas e a infraestrutura da Distribuidora.

7.2.3.2 Dados fornecidos pela EDSP

Uma vez concluídos todos os trabalhos de campo pela Ocupante ou terceiros contratados para a instalação dos cabos de fibras ópticas e encaminhado a As-Built, a EDSP, quando couber, deve fiscalizar a ocupação da infraestrutura e o atendimento às normas técnicas, através de formulário próprio e específico de inspeção de campo, avaliando a consistência entre o realizado em campo e a As-Built encaminhado pela Ocupante, e fornecer todas as informações (resultado das inspeções, procedimentos de intervenções para regularizações, dentre outras) para que a Ocupante realize as modificações necessárias e com a mínima interferência possível.

A realização da fiscalização por parte da EDSP, não exime a Ocupante da responsabilidade quanto aos aspectos técnicos que envolvam suas instalações, tais como: levantamento de informações em campo (inclusive de ativos da distribuidora), projeto, construção, Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, qualidade dos serviços e dos materiais empregados, a observância dos procedimentos técnicos da instalação, bem como a inspeção e a manutenção periódica da sua rede de fibra óptica.

7.3 Critérios de projeto e instalação na infraestrutura da distribuidora

7.3.1 Introdução

O acesso à Infraestrutura de Torres de AT da Distribuidora para instalação, manutenção, operação, reparo e remoção de redes de comunicação, é concedido a cada Ocupante que tenha o contrato vigente e homologação atualizada, desde que não seja afetado o seguinte:

- A segurança dos Operadores durante o trabalho na rede de fibra óptica;
- A qualidade do serviço de energia elétrica que a Distribuidora deve garantir como concessionária das atividades de distribuição, transmissão e subtransmissão de energia elétrica.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3.2 Tipos de materiais

Os materiais a serem utilizados na instalação de redes de comunicação com fibra óptica na infraestrutura de torres de AT da Distribuidora devem ser padronizados pela Ocupante de forma que não impactem nas condições de segurança às pessoas, às instalações e à continuidade de fornecimento de energia elétrica aos clientes da distribuidora. Quando da substituição do cabo para-raios em determinados trechos da linha onde ocorrer interferências que impeçam a utilização do cabo MASS ou ADSS, os materiais e procedimentos deverão ser de acordo com os padronizados pela Distribuidora.

A título de referência, a seguinte lista indica alguns dos principais materiais utilizados para a construção da rede de telecomunicações com fibra óptica na infraestrutura em torres metálicas da Distribuidora, devendo atender requisitos mencionados nesta documentação:

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico:

- Cabos ópticos autossustentados;
- Suportes de suspensão e âncora;
- Equipamento de ancoragem para cabo óptico;
- Plaquetas de identificação;
- Cabos OPGW;
- Cabos ADSS;
- Cabos MASS.

Vale ressaltar que, para a execução da fixação dos cabos nas estruturas, deverão ser projetadas estruturas de suspensão ou ancoragem específicas para cada modelo de estrutura encontrada na linha de transmissão objeto da instalação do cabo ADSS ou MASS. A utilização do cabo OPGW já atende aos requisitos de projeto da infraestrutura da distribuidora.

7.3.2.1 Cabo OPGW

O cabo OPGW (Optical Ground Wire), ou cabo óptico de aterramento, emprega o condutor de aterramento usados para proteger o condutor da linha HV de raios e instalado no topo das torres. Um cabo óptico forma o núcleo deste cabo e a camada externa é metálica e pode drenar a corrente elétrica para o solo.

A instalação deste tipo de cabo em uma linha existente não exige nenhum controle mecânico nas torres, pois já estão projetadas para suporte do condutor de aterramento na parte superior.

Em novas instalações ou em estruturas existentes, um cabo Para-Raios com Fibra Óptica (OPGW) deve ser instalado, conforme Tabela 1 a qual define as principais características do OPGW.

Características	OPGW SM-36	OPGW SM-48	OPGW SM-36
Número de fibras	36	48	36
Diâmetro exterior do cabo (mm)	13,4±0,4	16,7±0,3	14,50±0,20
Resistência Mecânica Calculada (kgf)	≥ 9438	≥ 7400	≥ 9371,19
Peso Nominal (kg/km)	≤ 664	≤ 690	≤ 657,2

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Resistência Elétrica CC a 20 °C (Ω / km)	≤ 0,863	≤ 0,260	≤ 0,450
--	---------	---------	---------

Tabela 1 – Principais características do cabo OPGW

Reinstalação das Esferas de Sinalização: Devem ser colocadas para destacar a presença de linhas elétricas em áreas com alta densidade de tráfego aéreo, seguindo os critérios abaixo e orientações da NBR-6535 e NBR-7276.

- Nos cruzamentos com rodovias, dutos, ferrovias, rios, para evitar acidentes com veículos de transporte aéreo que os percorrem. Devem ser utilizadas, no mínimo, 3 (três) esferas de sinalização. 1 (uma) esfera em cada extremidade do obstáculo (rodovia, ferrovia etc.) e a terceira no meio entre as esferas das extremidades;
- Em áreas próximas a aeroportos ou com densidade de tráfego aéreo excepcionalmente alta, as esferas devem ser instaladas a cada 30 m em vãos selecionados.

7.3.2.1.1 Condições De Serviço

O cabo para-raios com fibra óptica (OPGW) deve ser apropriado para uso externo, em clima tropical, atmosfera salina, exposta a ação direta dos raios solares, fortes chuvas, devendo receber tratamento adequado para resistir as condições ambientais indicadas na Tabela 2.

Característica	Referência
Altitude Máxima (m)	1.000
Temperatura Mínima (°C)	-5
Temperatura Máxima (°C)	+40
Temperatura Média (°C)	+30
Nível de Umidade (%)	> 80
Umidade Relativa Média (%)	80
Pressão Máxima do Vento (N/m ²)	700
Nível de Contaminação (ABNT IEC/TR 60815)	Alto (III)
Radiação Solar Máxima (wb/m ²)	1.000

Tabela 2 - Condições Ambientais

7.3.2.2 Cabo ADSS

O Cabo ADSS (all dielectric self supported) é um tipo de cabo óptico totalmente isolado e pode ser instalado abaixo dos condutores fases das linhas de AT. Exigência especial deve ser solicitada para o revestimento externo deste cabo contra os fenômenos de trinca elétrica ESCR (trinca por tensão elétrica) devido ao alto campo eletromagnético presente em torno dos condutores elétricos da linha de AT.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Contra danos mecânicos (por exemplo, linha de pipa, balas de caça), uma versão de cabo reforçado por armadura de placa Kevlar (de acordo com o documento de referência GSCF001) pode ser usada.

A manutenção deste tipo de cabo instalado abaixo dos condutores elétricos permite que operadores qualificados trabalhem com a linha AT energizada sem riscos inerentes à indução.

A instalação deste cabo requer uma verificação mecânica nas torres existentes, cuja viabilidade do uso deverá ser comprovada nos cálculos de projeto. Além disso, a distância ao solo deve ser verificada na fase de projeto, em particular quando a linha atravessa outras infraestruturas, como estradas, ferrovias, edifícios etc.

7.3.2.3 Cabo MASS

O Cabo Metálico Aéreo Autossustentado (MASS) é uma solução alternativa usada para instalar cabos ópticos em linhas de energia de média e AT. Este tipo de cabo é composto por um cabo óptico que forma o núcleo e uma camada externa metálica com funções mecânicas (suporte e proteção). Este cabo pode ser instalado sob os condutores de fase. É normalmente usado quando a fase existente ou a substituição do cabo para raios nas linhas de AT não é possível ou econômica.

O uso do cabo MASS pode ser previsto apenas quando outras soluções técnicas não atenderem aos requisitos e, de qualquer forma, devem ser aprovadas pela EDSP.

A instalação de um cabo MASS sob os condutores de fase proporciona maior resistência mecânica do que ADSS (ESCR, resistência à bala, resistência à abrasão, resistência ao corte etc.).

Este tipo de cabo requer a adoção de procedimentos específicos de instalação e manutenção para mitigar o risco elétrico gerado por indução da tensão das fases. Além disso, induz um aumento nas perdas de linha devido ao efeito Joule, cujos valores de perdas deverão ser calculados no projeto e informados à Distribuidora para análises. A instalação deste cabo requer uma verificação mecânica nas torres existentes, cuja viabilidade do uso deverá ser comprovada nos cálculos de projeto.

É de responsabilidade da Operadora realizar todas as providências necessárias, quanto às condições de segurança, procedimentos, equipamentos para execução das atividades das redes de fibra óptica na infraestrutura de torres e postes de AT, assim como da qualificação, habilitação e autorização de pessoal para o desempenho destes serviços. A Operadora ocupante também é responsável civil e criminalmente por negligência, imperícia ou imprudência relacionadas às atividades na rede de fibra óptica na infraestrutura da distribuidora considerando os riscos inerentes a esta.

7.3.3 Tipos de infraestrutura de Torres da distribuidora para redes de Comunicações com fibras ópticas

A verificação da infraestrutura elétrica aérea em Torres de AT com a emissão de estudos, projetos e cálculos para permitir a rede de comunicação com fibra óptica projetada pelo Operador está sujeita à aprovação de viabilidade técnica, a qual é realizada com as condições estabelecidas neste documento.

Os tipos de infraestrutura de torres metálicas de AT da distribuidora permitidos o compartilhamento com as redes de comunicação com cabos de fibras ópticas, desde que devidamente comprovados e justificados pelos cálculos e projetos da operadora solicitante, são:

Infraestrutura Elétrica Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico:

- Torres metálicas contendo linhas aéreas AT, com condutores desencapados ou cabo isolado, tipo:

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Torre metálica em alinhamento;
- Torre metálica com ponto mecânico em alinhamento;
- Torre metálica com ponto mecânico em ângulo;
- Torre metálica com ponto final mecânico;
- Poste de Concreto;
- Poste Metálico.

Na Figura 1 abaixo, apresenta-se a geometria das estruturas de acordo com o documento Standard GSCS001 - LATTICE STEEL SUPPORTS FOR HIGH VOLTAGE LINES

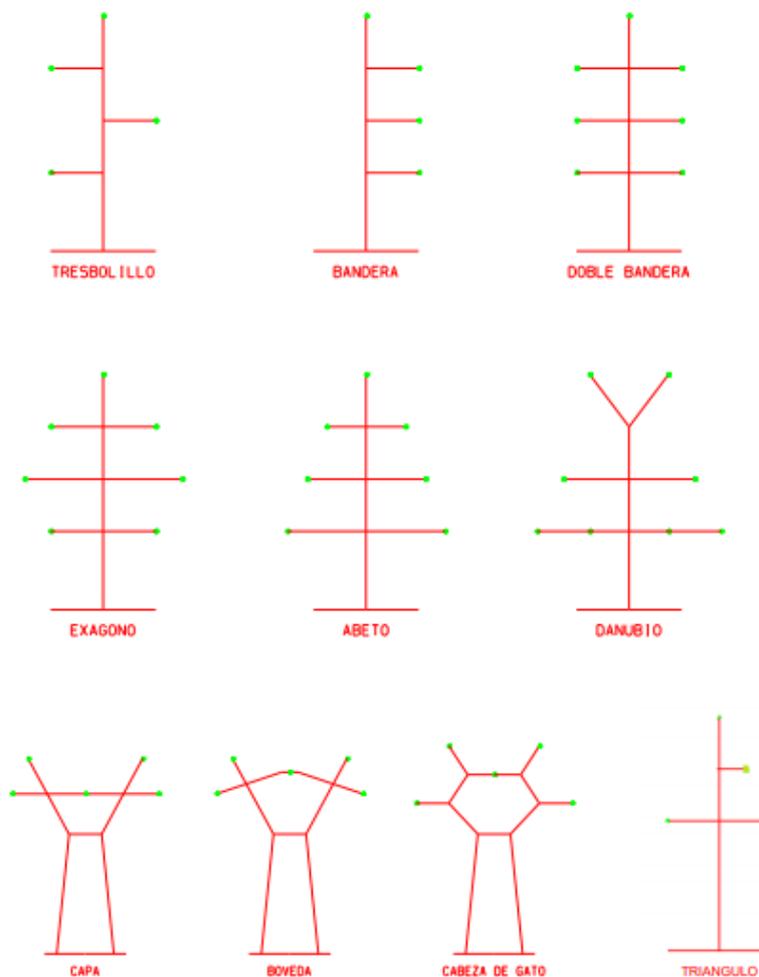


Figura 1: Standard GSCH001 – geometria das estruturas.

As estruturas padrão utilizadas nas Distribuidoras do grupo ENEL Brasil, que são provenientes do Manual de Estruturas de 88kV e 138kV, não foram projetadas para o recebimento de esforços nos pontos onde o cabo MASS e ADSS será fixado. Também não é previsto no documento Standard GSCS001 - LATTICE STEEL SUPPORTS FOR HIGH VOLTAGE LINES a aplicação de esforços nos pontos de ancoragem dos cabos MASS e ADSS, cabendo a realização de uma análise do projeto emitido pela ocupante (que evidencie a

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

viabilidade desta instalação), por comitê interno, para que seja verificada e aprovada a questão da instalação fora dos padrões recomendados pelo Standard.

As torres metálicas, assim como sua estrutura civil de sustentação a serem utilizadas devem estar em bom estado. Estas análises deverão ser realizadas pelo responsável e considerados na elaboração do projeto pelo Ocupante.

Sobretudo, a ocupante deverá comprovar por meio de projetos, avaliações e estudos técnicos a viabilidade da ocupação da qual será responsável a nível cível e criminal pelos danos à propriedade, ao profissional que realiza os serviços, ou a terceiros. A ocupante deverá utilizar os meios necessários e cabíveis para mitigação de todos os riscos inerentes à atividade da ocupação e compartilhamento da infraestrutura da Distribuidora.

7.3.4 Requisitos Gerais para Design

7.3.4.1 Afastamentos Mínimos

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico:

Os afastamentos mínimos de segurança entre o cabo de infraestrutura de fibra óptica e o solo, deve atender as Tabelas 3 e 4, assim como as informações contidas nos desenhos anexos ao item 8. Os afastamentos mínimos devem ser avaliados em relação às partes energizadas, considerando o trabalho de funcionário no ponto de fixação do cabo óptico com o braço esticado e ferramenta metálica em mãos.

Um único ponto de fixação de cabo óptico será permitido de compartilhamento da infraestrutura das linhas de AT, considerando que poderá haver uma transição entre tipos de cabos ADSS, MASS e OPGW, tendo em vista as diversas interferências ao longo da linha de transmissão e chegada às subestações transformadoras de distribuição, de forma a atender os limites de distâncias mínimas do cabo óptico ao solo, dos cabos fases da linha de AT e das demais redes elétricas que estas cruzem.

A distância mínima de segurança do cabo de fibra óptica da rede da Ocupante em relação ao solo, instalado no centro da torre, em situações de flecha mais desfavoráveis (flecha máxima a 50°C) deve ser conforme a Tabela 3.

Natureza do Logradouro	Afastamento Mínimo (h) (mm)
Locais acessíveis ao trânsito de veículos em áreas rurais	6000
Locais acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em áreas rurais tráfego de máquinas agrícolas	6000
Ruas e Avenidas	6000
Rodovias federais	7000
Ferrovias não eletrificadas e não eletrificáveis	6000

NOTA 1: Em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor ao boleto dos trilhos é de 12 m para tensões até 36,2 kV, conforme ABNT NBR 14165

NOTA 2: Em rodovias estaduais, a distância mínima do condutor ao solo deve obedecer à legislação específica do órgão estadual.

Tabela 3: Distâncias Mínimas de Segurança entre os Cabos de Fibra Óptica da Ocupante e o Solo

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

As distâncias mínimas de segurança entre condutores das redes de distribuição de energia elétrica e de Iluminação Pública e os cabos ou cordoalhas da rede da Ocupante, nas condições mais desfavoráveis (flecha máxima a 50 °C) devem estar conforme a Tabela 4.

Natureza da região ou obstáculo atravessado pela LDAT ou que dela se aproxime	Desenho	Distância "D" mínima do condutor		
		(m)		
		69 kV	88 kV	138 kV
Locais acessíveis apenas a pedestres		6	6,1	6,4
Locais onde circulam máquinas agrícolas		6,5	6,6	6,9
Rodovias, ruas e avenidas		8	8,1	8,4
Ferrovias não eletrificadas		9	9,1	9,4
Ferrovias eletrificadas ou com previsão de Suporte de linha pertencente à ferrovia		12	12,1	12,4
Águas navegáveis ^{NOTA 1}		H + 2,0	H + 2,1	H + 2,4
Águas não navegáveis		6	6,1	6,4
LDATs de 500kV		7,2	8	10,5
LDATs de 230kV		3,8	4,5	6,8
LDATs de 138kV	1	3,2	4	6,2
LDATs de 69kV		2	2,4	3,5
Redes de Distribuição de 38kV		1,7	1,9	2,5
Redes de Distribuição de 15kV		1,7	1,9	2,5
Redes de Telecomunicações		1,8	1,9	2,2
Paredes, sacadas e telhados ^{NOTA 2}		3	3,1	3,4
Instalações transportadoras		3	3,1	3,4
Veículos rodoviários e ferroviários		3	3,1	3,4
<p>NOTA 1: O valor H corresponde à altura, em metros, do maior mastro e deve ser fixado pela autoridade responsável pela navegação na via considerada, levando-se em conta o nível máximo de cheia ocorrida nos últimos 10 anos.</p>				
<p>NOTA 2: Válido para qualquer infraestrutura da construção que seja acessível a pessoas, respeitadas as legislações locais e plano diretor municipal.</p>				

Tabela 4: Espaçamento e Distâncias Mínimas de Segurança para Linhas de AT

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibras Ópticas de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

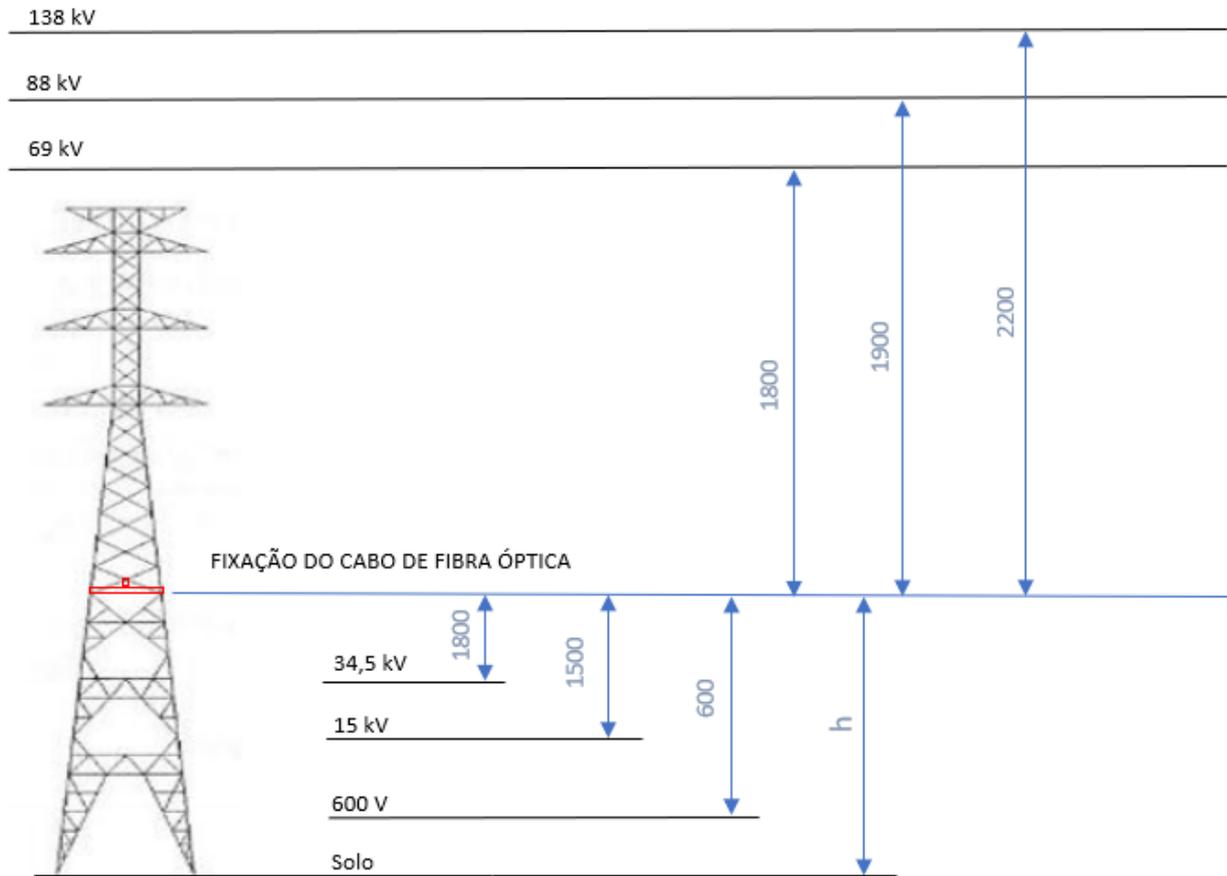


Figura 2: Distâncias Mínimas de Segurança entre Condutores Energizados e Cabos de Fibras Ópticas

Para a distância **h** do cabo de fibra óptica e o solo, devem ser consideradas as distâncias mínimas descritas na Tabela 3, de acordo com a natureza do logradouro.

7.3.4.2 Ponto de Ocupação

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

Todos os projetos para ocupação de torres metálicas envolvendo a rede de fibra óptica de telecomunicações da ocupante, devidamente registrados no conselho de classe (CREA), devem ser obrigatoriamente submetidos à análise e aprovação da Distribuidora, que deve emitir uma liberação, sem a qual não é permitido qualquer tipo de ocupação pelo Solicitante.

Os suportes para fixação dos cabos de fibra óptica da rede da Ocupante devem ser instalados no centro das faces de escada das torres, com alturas e distâncias mínimas de acordo com as tabelas 3 e 4, desde que confirmadas as viabilidades nos projetos, estudos e memoriais de cálculos a serem realizados pelo Solicitante. Exemplo de modelo de fixação poderá ser visualizado conforme indicado nos desenhos do item 8.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O ponto de fixação, na área de ocupação reservada para o compartilhamento, deve estar distribuído da seguinte forma:

- a) Permitido no máximo 1 (uma) fixação, no ponto de ocupação para prestadores de serviços de telecomunicação de interesse coletivo ou restrito, e justificados pelos cálculos de esforços resultantes nas instalações envolvidas;
- b) Quando houver necessidade de implantar torre ou estrutura para manter a distância de segurança entre a rede da Distribuidora e a da Ocupante, na área urbana ou rural, é dever da Ocupante realizar a contratação da obra para a execução das adequações. A distribuidora poderá ser contratada pela Ocupante para realização de tais serviços às expensas da contratante. Os custos associados devem ser de responsabilidade da solicitante, assim como dos projetos que comprovem a viabilidade técnica com as indicações das adequações necessárias.
- c) É expressamente proibida a instalação de qualquer torre/estrutura/poste da Ocupante entre torres abaixo da rede de transmissão ou subtransmissão e nem nas faixas de servidão da Distribuidora.

A ocupação do ponto de fixação ao longo da rota, determinada e calculada pela melhor condição técnica das torres, deve ser feita de forma ordenada e uniforme.

A prestadora de serviço de telecomunicações individualmente ou o conjunto de prestadoras de serviços de telecomunicações que possuam relação de controle como controladoras, controladas ou coligadas não podem ocupar mais de 1 (um) Conjunto de Fixação em cada torre, exceto quando da transição para o cabo OPGW em virtude de interferências na rede do cabo ADSS ou MASS. Os custos decorrentes de eventuais adequações são de responsabilidade da Ocupante.

Para atender à distância de segurança do condutor ao solo, da rede de fibra óptica em travessias, observados os procedimentos da EDSP e cálculos de esforços resultantes das torres envolvidas e que permitam tal operação, admitem-se alternativas, tais como:

- elevação da rede de telecomunicações, observados os afastamentos mínimos estabelecidos nas tabelas 3 e 4 e figura 2; neste caso é admitida a utilização da transição para o cabo OPGW desde que os cálculos de esforços mecânicos elétricos evidenciem as condições técnicas e de segurança necessárias;
- travessia subterrânea.

O diâmetro do cabo de fibra óptica da rede da Ocupante, por ponto de fixação, não pode ser superior a 15 mm. Um único cabo de fibra óptica deverá ser lançado e fixado na infraestrutura das torres/postes de AT.

Nos casos em que a altura do ponto de fixação destinada e avaliada tecnicamente pela Ocupante não atenda os afastamentos de mínimos de segurança estabelecidos, conforme Tabela 3, ou que comprometa a integridade das instalações das torres envolvidas ou dos trabalhadores que desempenhem a atividade na infraestrutura de fibra óptica, observando-se principalmente as elevações em travessias, esta deve optar por alternativas, como: travessia subterrânea ou a utilização do cabo OPGW. A distância do ponto de fixação do cabo de fibra óptica em relação às fases deve levar em consideração à distância de segurança do profissional no seu plano de trabalho com braço esticado e ferramental em mãos, de acordo com ilustrações no Item 8 e das normas de segurança vigentes.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

A aquisição de todas as autorizações e licenças pertinentes são de responsabilidade da ocupante, tais como: travessias de rodovias estaduais e federais, ferrovias, proximidades de aeroportos, faixas de servidão, ambiental, alvará de instalação, termo de permissão de uso solo emitido pelos órgãos competentes etc.

As torres pertencentes a Distribuidora que estão em propriedades particulares (fazendas, reservas, condomínios fechados, resort etc.) podem ser utilizados pela Ocupante, no entanto, as autorizações e licenças são de responsabilidade da Ocupante.

É permitido o emprego de acomodação e/ou reserva técnica em torre, conforme indicado nos desenhos do item 8.

Está limitado o uso de acomodação de reserva técnica em no máximo uma a cada lance do comprimento total de bobina do cabo de fibra óptica, nas torres de transição entre cabos ADSS, MASS e OPGW de fibras ópticas.

É permitida apenas a instalação de rede de Fibra Óptica com único cabo por Ocupante.

As trações de projeto dos cabos de fibra óptica da Ocupante autossustentados devem considerar as condições de temperatura e velocidade de vento crítica da região, de forma a não comprometer a resistência mecânica da infraestrutura (torre) da Distribuidora e a estabilidade da instalação desta infraestrutura.

A Ocupante deve fornecer à Distribuidora as respectivas informações relativas aos valores de trações horizontais, e verticais, para instalação dos cabos de fibra óptica que serão utilizados nos projetos e na construção.

Em hipótese alguma a infraestrutura de comunicação poderá sobrepor ou atrapalhar a visualização das placas de identificação das torres ou postes.

7.3.4.3 Instalação de Dutos, Caixas e Equipamentos da Ocupante

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

É vedada a instalação de equipamentos energizáveis ou não energizáveis da Ocupante (caixas de derivação, armários de distribuição, caixa terminal, potes de pupinização, fontes de alimentação e outros equipamentos similares, rádios transmissores Wi-Fi, antenas direcionais ou colineares em torres, exceto reserva técnica e caixa de emenda.

7.3.4.4 Aterramento

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

A rede de fibra óptica é constituída de materiais dielétricos, que não geram possíveis potenciais perigosos à terceiros ou às demais instalações da distribuidora. Quando da instalação de cabos que contenham elementos metálicos nas torres da Distribuidora, quando da utilização do cabo OPGW e o MASS, devem possuir aterramentos específicos e conectados à torre, de modo que não transfiram tensões para as instalações da distribuidora. Vale ressaltar que devido à indução das linhas de AT, as próprias partes metálicas das torres

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

circulam correntes elétricas à terra. Em todo acesso às infraestruturas de torres devem ser avaliados todos os riscos elétricos e utilizados os meios de mitigação necessários para cada atividade.

7.3.4.5 Identificação da Ocupante

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

A Ocupante deve manter identificados todos os Pontos de Fixação que utilizem.

A rede da Ocupante deve identificar seus cabos, reserva técnica em todos as torres, sendo feitas através de plaquetas de identificação com fundo de cor amarela e letras indeléveis na cor preta, contendo o nome da Ocupante, o tipo do cabo, conforme desenhos do item 8. Outras cores para as plaquetas poderão ser aceitas mediante a análise da Distribuidora.

7.3.5 Outras Condições

A rede de fibra óptica da Ocupante deve estar isolada entre si e das torres metálicas da Distribuidora.

Caso haja necessidade de execução de serviços que resultem em substituições, reforços, aumento de altura, estaiamento ou modificações nas instalações existentes, é dever da Ocupante realizar a contratação da obra para a execução das adequações. A distribuidora poderá ser contratada pela Ocupante para realização de tais serviços às expensas da contratante. Quando a necessidade for da Distribuidora, a Ocupante deve fazer suas adequações sem ônus para a Distribuidora.

A Distribuidora reserva-se o direito de alterar o sistema de rede transmissão/subtransmissão aérea para rede subterrânea sem que isso implique qualquer tipo de despesa ou indenização em favor da Ocupante, devendo, porém, a Distribuidora dar conhecimento a Ocupante do período previsto para a execução da obra com antecedência mínima de 90 (noventa) dias.

As reformas ou incrementos na rede de distribuição, transmissão ou subtransmissão da Distribuidora oriundas a partir de pedido da Ocupante, com custos exclusivos desta, devem ser incorporadas ao patrimônio da Distribuidora, sem que caiba a Ocupante qualquer direito de indenização ou compensação por esses desembolsos. Os cabos OPGW instalados nos trechos de interferências ou chegadas nas Subestações, deverão ser incorporados aos ativos da Distribuidora ao fim do contrato de compartilhamento na condição e critério de doação de rede.

Diversas linhas de transmissão da EDSP encontram-se atualmente instaladas em área urbana e possuem diversas travessias com vias públicas. Em muitas destas vias públicas existem circuitos de distribuição passando sob os cabos de força das linhas de transmissão a uma distância não muito grande. A instalação do cabo MASS e ADSS pode ser inviabilizada nestes pontos devido à proximidade para os circuitos de média tensão.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.4 Normas técnicas para a certificação de aplicabilidade

7.4.1 Geral

Os projetos e construções das redes a serem implantadas pela Ocupante devem estar de acordo com as premissas e critérios das normas vigentes e de acordo com os valores e definições deste documento e demais Normas do Detentor.

A Certificação de Aplicabilidade do Projeto consiste na verificação pela distribuidora do projeto apresentado pelo Operador com relação às informações apresentadas no projeto da ocupante, tais como: tipo do cabo, esforços resultantes, flecha máxima, equipamentos etc., devendo atender as distâncias padronizadas e espaçamentos mínimos das instalações. A certificação de aplicabilidade do Desenho é realizada pela distribuidora de acordo com as orientações estabelecidas neste documento.

7.4.2 Certificação De Aplicabilidade De Projeto

Para toda solicitação de certificação da aplicabilidade (viabilidade técnica) do projeto pelo Solicitante, para compartilhamento de Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico, a Distribuidora procede à verificação da integridade dos documentos e da correspondência dos documentos cartográficos, assim como da análise técnica para aprovação da solicitação.

A Solicitante deverá realizar os estudos, memoriais de cálculos dos esforços resultantes e documento conclusivo das viabilidades técnicas para a ocupação com os devidos registros de projeto no conselho regional (CREA) por profissional habilitado e capacitado, encaminhando para análise e aprovação do Detentor, o projeto de reforços, aumento de altura, estaiamento ou modificações nas instalações existentes do Detentor.

Os orçamentos dos serviços necessários devem ser elaborados pelo Solicitante, assim como da providência de toda a contratação de obra para a execução dos referidos serviços e às suas custas, após aprovação dos projetos pela Distribuidora.

Após a aprovação do projeto executivo, a distribuidora deve enviar uma via do projeto aprovado bem como o Contrato de Compartilhamento ao Solicitante para sua assinatura. Efetivadas as assinaturas do Contrato pelas partes envolvidas, deve ser enviada via do Contrato de Compartilhamento assinado ao Solicitante e para ANEEL providenciar a homologação. Somente após esta homologação, o Solicitante está autorizado a iniciar a execução das obras constantes no projeto executivo aprovado e com acompanhamento da EDSP.

7.4.3 Critérios De Certificação De Aplicabilidade Do Projeto

Para certificação da aplicabilidade do projeto, que é a aprovação de toda documentação apresentada pelo solicitante, a distribuidora deverá seguir os critérios de análises baseados nos padrões normativos vigentes de ocupação de infraestrutura da rede elétrica aérea de AT em torres metálicas da distribuidora.

As tratativas que devem ser realizadas são:

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Verificação da entrega da relação de todos os documentos necessários para abertura do processo de compartilhamento e consistências de dados;
- Análise do projeto executivo do Solicitante nos moldes apresentados neste documento, em que constem o memorial de cálculo, plantas construtivas, com todos os descritivos necessários;
- Avaliação de estudos e projetos de viabilidade apresentados pelo Solicitante;
- Verificação da viabilidade do compartilhamento, com base em projeto e verificações em campo;
- Aprovação do projeto, e elaboração do contrato de compartilhamento e homologação, sem o qual não é permitido qualquer tipo de ocupação pelo Solicitante.

7.4.3.1 Análise, aprovação e viabilidade técnica do projeto

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

Os projetos elaborados devem ser analisados pela Distribuidora ou empresa devidamente autorizada pela Distribuidora, observando-se que:

- a) O projeto deve obrigatoriamente estar de acordo com: as normas e padrões da Distribuidora, normas da ABNT e as Normas e Resoluções expedidas pelos órgãos oficiais competentes;
- b) A Distribuidora tem o prazo de até 90 (noventa) dias para informar o solicitante o resultado da análise do projeto após sua apresentação, com eventuais ressalvas e, quando for o caso, os respectivos motivos de reprovação e as providências corretivas necessárias;
- c) Considera-se reprovação de um projeto toda e qualquer limitação que inviabilize o compartilhamento, seja de ordem técnica (limitação da capacidade), de ordem estrutural (estabilidade das estruturas e confiabilidade), ordem de segurança (distâncias de segurança/interferências de outras infraestruturas), de ordem ambiental (restrições para poda de árvores, predominância de avifauna que exija estudo específico, etc.), etc.
- d) Toda e qualquer modificação no projeto já aprovado, somente pode ser feita através do responsável pelo mesmo, mediante consulta à Distribuidora; ou seja, deve ser apresentado novo projeto com as devidas alterações para análise e substituição.
- e) A Distribuidora não deve receber a obra, caso haja discordância com o projeto aprovado;
- f) Os projetos já analisados e aprovados perderão a validade caso não sejam executados no período de 12 (doze) meses, a contar a partir da data de aprovação. A validade do projeto pode ser prorrogada por mais 12 (seis) meses, desde que durante este período as condições da infraestrutura do sistema da Distribuidora permaneçam ou não haja mudança no projeto original e os documentos técnicos não tenham sido revisados;
- g) Caso haja mudanças nas condições da infraestrutura do sistema da Distribuidora, no projeto original ou nos documentos técnicos, a Ocupante deve providenciar a alteração do seu projeto, para uma nova análise e aprovação da Distribuidora ou empresa devidamente autorizada por esta;

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.4.3.2 Elaboração do Contrato de Compartilhamento e Homologação

Após a aprovação do projeto executivo, a Distribuidora deve enviar o Contrato de Compartilhamento ao Solicitante para sua assinatura se novo cliente, se não, informa ao cliente da aprovação e envia o projeto para aditivo do contrato e faturamento.

Efetivadas as assinaturas do Contrato pelas partes envolvidas, deve ser enviada via do Contrato de Compartilhamento assinado para o Solicitante e para ANEEL providenciar a homologação.

Após a homologação, o Solicitante está autorizado a iniciar a execução das obras constantes no projeto executivo aprovado e com acompanhamento da EDSP.

7.5 Referências de segurança

7.5.1 Execução de serviços

As obras de manutenção e a execução dos serviços de instalação de fibra óptica devem ser realizados após autorização da Distribuidora, e através de profissionais treinados e habilitados, conforme exigências do contrato com a Distribuidora, normas regulamentadoras e legislação vigente.

A execução dos serviços realizados pela Ocupante em ativos da Distribuidora deve seguir as condições técnicas relativas à implementação, qualidade, segurança dos serviços e das instalações. Tais condições devem ser determinadas pela Distribuidora e referenciados ou descritos em contrato.

Na execução dos serviços, a Ocupante deve observar as condições estabelecidas nas Normas Regulamentadoras NR-06, NR-07, NR-10, NR-11, NR-12, NR-15, NR-16, NR-17, NR-21, NR-33 e NR-35 e outras aplicáveis, que fixem as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança dos empregados que trabalham nas infraestruturas aéreas de torres metálicas da distribuidora, dos usuários e terceiros, bem como o certificado de registro da empresa junto ao conselho (CREA) válido e vigente.

É necessário que o pessoal empregado na execução das obras também possua os treinamentos, certificações, autorizações, habilitações e as qualificações adequadas para a atividade a ser realizada e deve utilizar ferramentas, equipamentos e todos os EPIs e EPCs necessários para trabalhar com segurança, correspondente à cada infraestrutura acessada da Distribuidora.

A título de informação, as normas internas que regem as atividades realizadas na infraestrutura AT em torres metálicas da Distribuidora, são as Políticas Globais do Grupo Enel, a Política 441 "Requisitos de Segurança de Redes e Infraestrutura Global e Medidas Organizacionais Durante as Diretrizes de Obras Elétricas" e a Política 62 "Diretriz Global de Redes e Infraestruturas em trabalhos em altura". No entanto, estas políticas não se sobrepõem às Normas Regulamentadoras brasileiras.

Tendo em vista que nas redes de distribuição, transmissão ou subtransmissão de energia elétrica podem haver intervenções emergenciais de alto risco, fica reservada à Distribuidora a prerrogativa de tirar de serviço qualquer equipamento, rede ou dispositivos que sejam de propriedade da Ocupante, em prol da segurança de seus operacionais e de terceiros, sem prévia comunicação a empresa de telecomunicação, devendo a EDSP, após a retirada de serviço dos equipamentos, rede ou dispositivos, comunicar a Ocupante sobre o ocorrido.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.5.2 Requisitos Gerais da Manutenção de AT – EDSP

A manutenção de linhas de transmissão aérea das EDSP, em atendimento às políticas internas do grupo bem como às normas técnicas brasileiras, compreende atividades preventivas e corretivas em que se fazem necessárias a escalada das torres pelos profissionais eletricitas e o içamento de materiais, equipamentos e ferramentas.

Os aspectos gerais relacionados à manutenção de torres e linhas de AT devem minimamente ser considerados quando da realização de projetos de compartilhamento de estrutura. Outros pontos relevantes poderão ser incluídos futuramente quando das discussões procedimentais das novas atividades.

A **segurança** dos profissionais da manutenção em torres de AT é item que deve ser observado em todas as instâncias do processo com especial atenção. Todos os procedimentos relativos à segurança devem ser observados quando da elaboração de projetos que modifiquem as estruturas, o acesso ao topo das mesmas ou o transporte vertical de materiais.

O procedimento de resgate em altura, por exemplo, exige que o profissional acidentado ou em mal súbito seja resgatado e trazido ao solo por meio de cordas linha de vida instaladas ao centro da face de escalada das torres.

Para o acesso às estruturas de torres, em determinados trechos da rede de AT, como em áreas de característica rural, de preservação ambiental, próximo às represas ou em comunidades, o transporte em si de pessoas e materiais até estes pontos já requer planejamento e atenção especiais.

Outro aspecto relevante, é o acesso a certos trechos de linhas em que a EDSP não é proprietária da faixa. Nestes locais, como certos polos industriais, por exemplo, a comunicação com o proprietário e formalização para liberação de acesso tem que ser realizada antecipadamente. Ainda neste contexto, muitos trechos de faixas, de propriedade ou não da EDSP, são murados ou cercados e têm, portanto, restrição de acesso.

Para o acesso até o topo das estruturas, o eixo de ascensão dos profissionais da manutenção e de transporte de materiais, equipamentos e ferramentas é o eixo central da face escolhida para subida, a partir da base das torres. O mesmo deve ser mantido livre para passagem de pessoas e materiais, bem como para as cordas de apoio ao serviço.

No caso de estruturas do tipo 'poste', não se deve ancorar nenhum cabo ou guia nas escadas de acesso dos eletricitas, pois, nestes casos, é o único meio de acesso dos colaboradores, dimensionada para uso de pessoas, não equipamentos.

Outras estruturas especiais podem requerer análise específica.

Fica desobrigada a distribuidora ter que promover manutenção preventiva de poda/supressão de árvores e de conservação de faixas (roçadas), bem como para o acesso e permanência nas torres (aceiro) adicionais à manutenção regular já praticada, em função do compartilhamento por terceiros.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.6 Execução da obra, fiscalização, regularização e cadastro das ocupantes

7.6.1 Execução da Obra

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

A Ocupante somente pode iniciar a execução da obra, após aprovação do projeto pela Distribuidora. A Ocupante deve informar por escrito a previsão do início e término da obra, bem como solicitar possível acompanhamento da Distribuidora e precauções quanto aos riscos.

Os aspectos de segurança operativa, manutenção e operação são de responsabilidade da Ocupante. Durante as etapas de execução da obra, a Ocupante deve observar no mínimo os procedimentos de segurança da Distribuidora, relativos a cada atividade que esteja sendo executada. A Ocupante deve implementar procedimento adicional caso seja identificado risco operacional.

A Ocupante deve fornecer a relação de suas contratadas. Na realização das tarefas, os funcionários devem portar todos os equipamentos de segurança individual e coletivo, conforme norma vigente, e a identificação pessoal e dos seus veículos.

Todos os serviços que necessitem desligamentos da rede de distribuição, transmissão ou subtransmissão devem ser agendados com a Distribuidora com antecedência mínima de 90 dias, ou conforme acordado entre as partes.

A Ocupante ou sua contratada devem utilizar-se de meios adequados para não danificar a infraestrutura da EDSP.

A Ocupante deve garantir que serão utilizados meios adequados para que a montagem dos cabos seja executada de acordo com as flechas e trações estabelecidas no projeto de ocupação aprovado, de modo a garantir a estabilidade da infraestrutura e os afastamentos mínimos especificados.

Ao final da obra, a mesma deve comunicar à Distribuidora para a devida fiscalização de acordo com a referida norma técnica e com o projeto aprovado. Caso seja identificada alguma irregularidade na execução da obra deve ser enviada notificação a Ocupante, onde poderá incorrer em custos para a Ocupante

Após a execução da obra de compartilhamento e envio da as built pela Ocupante, a área responsável pela fiscalização deve providenciar ou direcionar o cadastro de ocupação.

7.6.2 Fiscalização

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

Quando da fiscalização por parte da Distribuidora a Ocupante deve apresentar o as-built (como construído) do projeto, no formato solicitado pela distribuidora durante a aprovação do projeto, que pode ser aquele necessário para realizar a atualização dos sistemas de informação geográfica (GIS). O as-built do projeto deve conter todas as informações indicada no item 7.2.1 e que reflita a condição de execução em campo.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

A Distribuidora deve fiscalizar a ocupação dos Pontos de Fixação, Equipamentos e o atendimento às normas técnicas, através de formulário próprio de inspeção e fornecer todas as informações à Ocupante para que realize as modificações necessárias e com a mínima interferência possível.

7.6.3 Notificação e Regularização

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

A Distribuidora deve notificar as prestadoras de serviços de telecomunicações acerca da necessidade de regularização, sempre que verificado o descumprimento ao plano de ocupação de infraestrutura em torres metálicas da Distribuidora e as Normas Técnicas aplicáveis.

A notificação deve conter, no mínimo, a localização da torre a ser regularizada e a descrição da não conformidade identificada pela distribuidora.

A regularização às normas técnicas é de responsabilidade da prestadora de serviços de telecomunicações, inclusive quanto aos custos, conforme cronograma de execução acordado entre as partes.

O cronograma deve considerar o prazo máximo 3 meses para a execução da regularização.

Toda e qualquer situação emergencial ou que envolva risco de acidente deve ser priorizada e regularizada imediatamente pela prestadora de serviços de telecomunicações, acarretando a paralisação imediata das atividades e retirada dos ativos, independentemente da notificação prévia da Distribuidora.

Na hipótese da Distribuidora determinar a retirada ou regularização dos ativos indicados e a Ocupante assim não proceder no prazo estabelecido, a Distribuidora fica autorizada a promover a retirada dos ativos, independentemente de notificação.

A ausência de notificação da distribuidora de energia elétrica não exime a prestadora de serviços de telecomunicações da responsabilidade em manter a ocupação do Ponto de Fixação de acordo com as normas técnicas aplicáveis.

A Ocupante deve executar a adequação de ocupação da infraestrutura em até 90 (noventa) dias após a data de recebimento da notificação de que trata o item. Os custos desta adequação são de responsabilidade da Ocupante.

7.6.4 Cadastro da Ocupante

Infraestrutura Aérea de AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

A Distribuidora deverá realizar cadastro da ocupação dos Pontos de Fixação e dos Equipamentos da Ocupante no seu sistema integrado GIS / SAP, após a execução das obras e fiscalização.

A Distribuidora deve disponibilizar, conforme Resolução Conjunta 004/14, cadastro na forma de Oferta Pública em sistema eletrônico.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

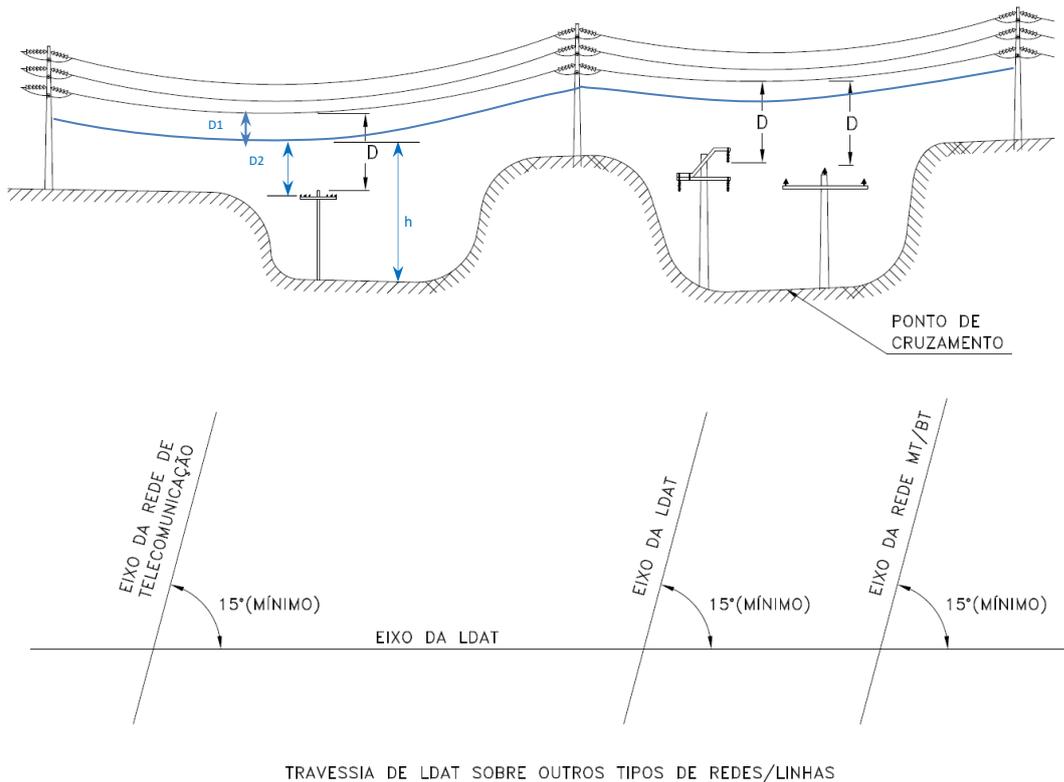
Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8 ANEXOS

8.1 Infraestrutura Aérea AT em Torres Metálicas e Postes Concreto/Metálico

8.1.1 Afastamentos Mínimos



Desenho 01: Afastamentos Mínimos

NOTAS:

1. A distância mínima “h” deve ser conforme a Tabela 3 deste documento;
2. A distância “D” deve ser conforme a Tabela 4 deste documento;
3. As distâncias mínimas “D1” e “D2” devem ser de acordo com a figura 2 deste documento;
4. O desenho do torres e das estruturas de AT são orientativos, existem outras alternativas de padrões construtivos.
5. O desenho é orientativo, mas dimensões em milímetros devem ser obedecidas, exceto onde indicado.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

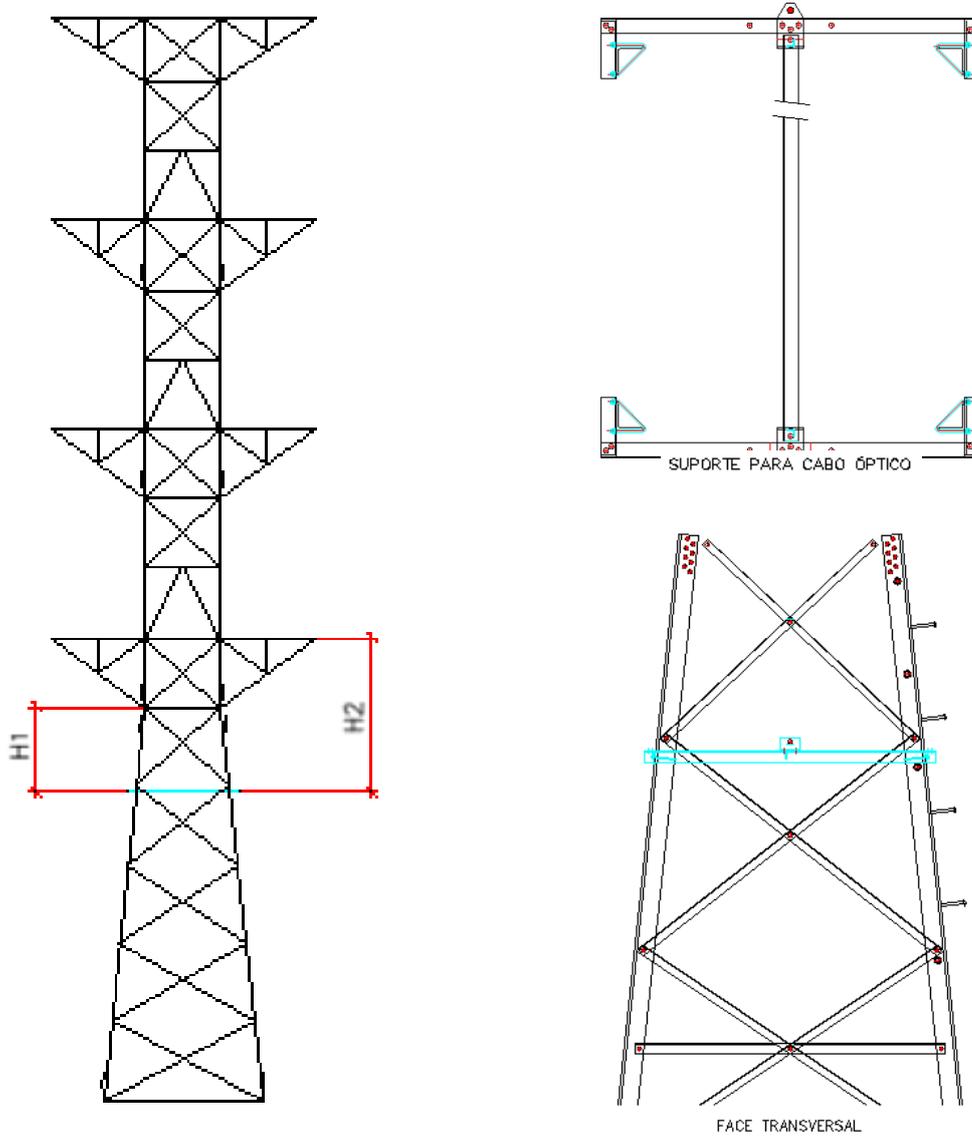
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.1.2 Ponto de Ocupação e Suporte de Fixação – Torres metálicas



Desenho 02: Ponto de Ocupação e Suporte de Fixação – Torres metálicas

NOTAS:

1. As distâncias “H1 e H2” deverão ser calculadas em função das distâncias mínimas de segurança do cabo óptico em relação ao solo e ao cabo fase da LT;
2. O desenho do torres e das estruturas de AT são orientativos, existem outras alternativas de padrões construtivos.
3. O desenho é orientativo, mas dimensões em milímetros devem ser obedecidas caso indicado.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

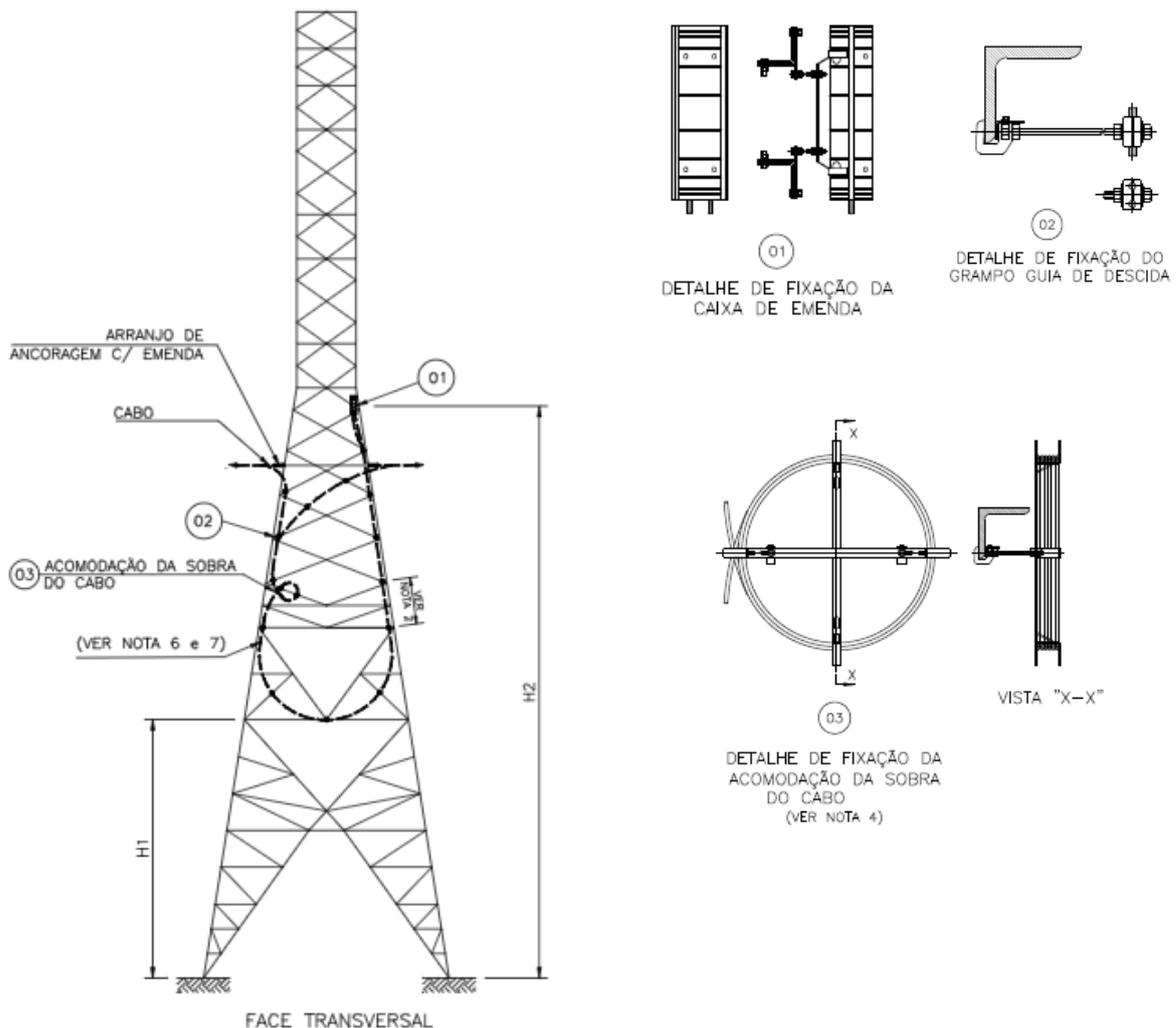
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.1.3 Arranjo de ancoragem, Acomodação de Sobra e Terminal de Emendas – Torres metálicas



Desenho 03: Arranjo de ancoragem, Acomodação de Sobra e Terminal de Emendas – Torres metálicas

NOTAS:

1. Dimensões em milímetro, exceto onde indicado;
2. Instalar o conjunto para descida do cabo ADSS, MASS ou OPGW a cada 2,0m, aproximadamente;
3. A descida do cabo ADSS, MASS ou OPGW será pelo lado interno da torre, observando sempre o limite do raio mínimo de curvatura do cabo de 500mm;
4. Cruzeta com diâmetro mínimo de 0,80 m, acomodar aprox. 6 voltas do cabo ADSS, MASS ou OPGW;
5. O comprimento do cabo ADSS entre a reserva técnica e a caixa de emenda deverá ser suficiente para descida desta até o solo para execução das emendas;
6. Não instalar os cabos ADSS, MASS ou OPGW no montante com parafusos degraus;
7. Instalar os cabos, caixa e reserva técnica no lado contrário ao ângulo da linha.
O desenho da torre é orientativo, existem outros tipos padronizados;
8. As alturas H1 e H2 são variáveis em função do tipo e altura da torre e distâncias mínimas de segurança.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

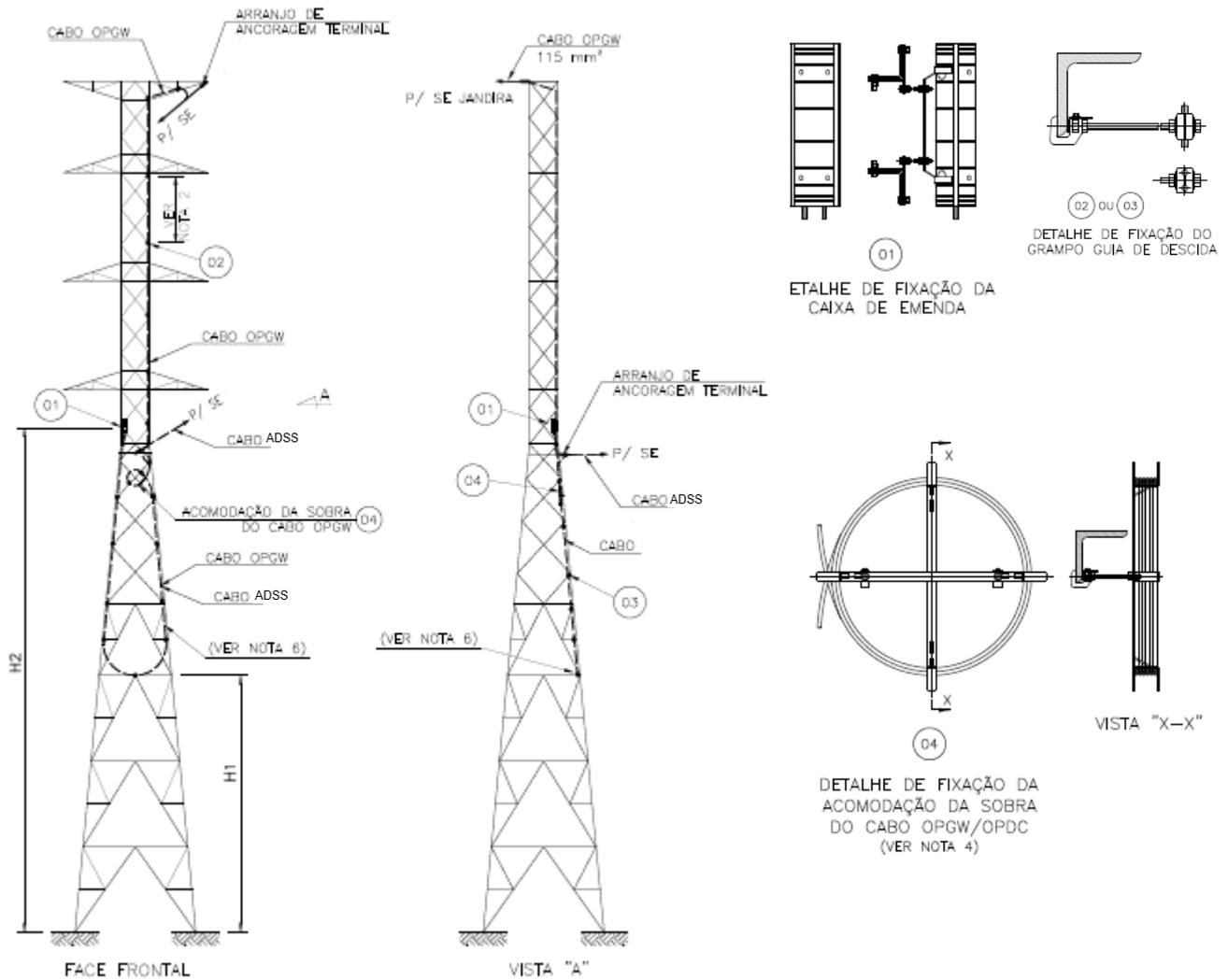
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.1.4 Arranjo de Descida e Emenda do Cabo ADSS / OPGW– Torres metálicas



Desenho 04: Arranjo de Descida e Emenda do Cabo ADSS / OPGW– Torres metálicas

NOTAS:

1. Dimensões em milímetro, exceto onde indicado;
2. Instalar o conjunto para descida do cabo ADSS, MASS ou OPGW a cada 2,0m, aproximadamente;
3. A descida do cabo ADSS, MASS ou OPGW será pelo lado interno da torre, observando sempre o limite do raio mínimo de curvatura do cabo de 500mm;
4. Cruzeta com diâmetro mínimo de 0,80 m, acomodar aprox. 6 voltas do cabo ADSS, MASS ou OPGW a;
5. O comprimento do cabo ADSS, MASS ou OPGW a entre a reserva técnica e a caixa de emenda deverá ser suficiente para descida desta até o solo para execução das emendas;
6. Não instalar os cabos ADSS, MASS ou OPGW no montante com parafusos de degraus;
7. Instalar os cabos, caixa e reserva técnica no lado contrário ao ângulo da linha.
8. O desenho da torre é orientativo, existem outros tipos padronizados;
9. As alturas H1 e H2 são variáveis em função do tipo e altura da torre e distâncias mínimas de segurança.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

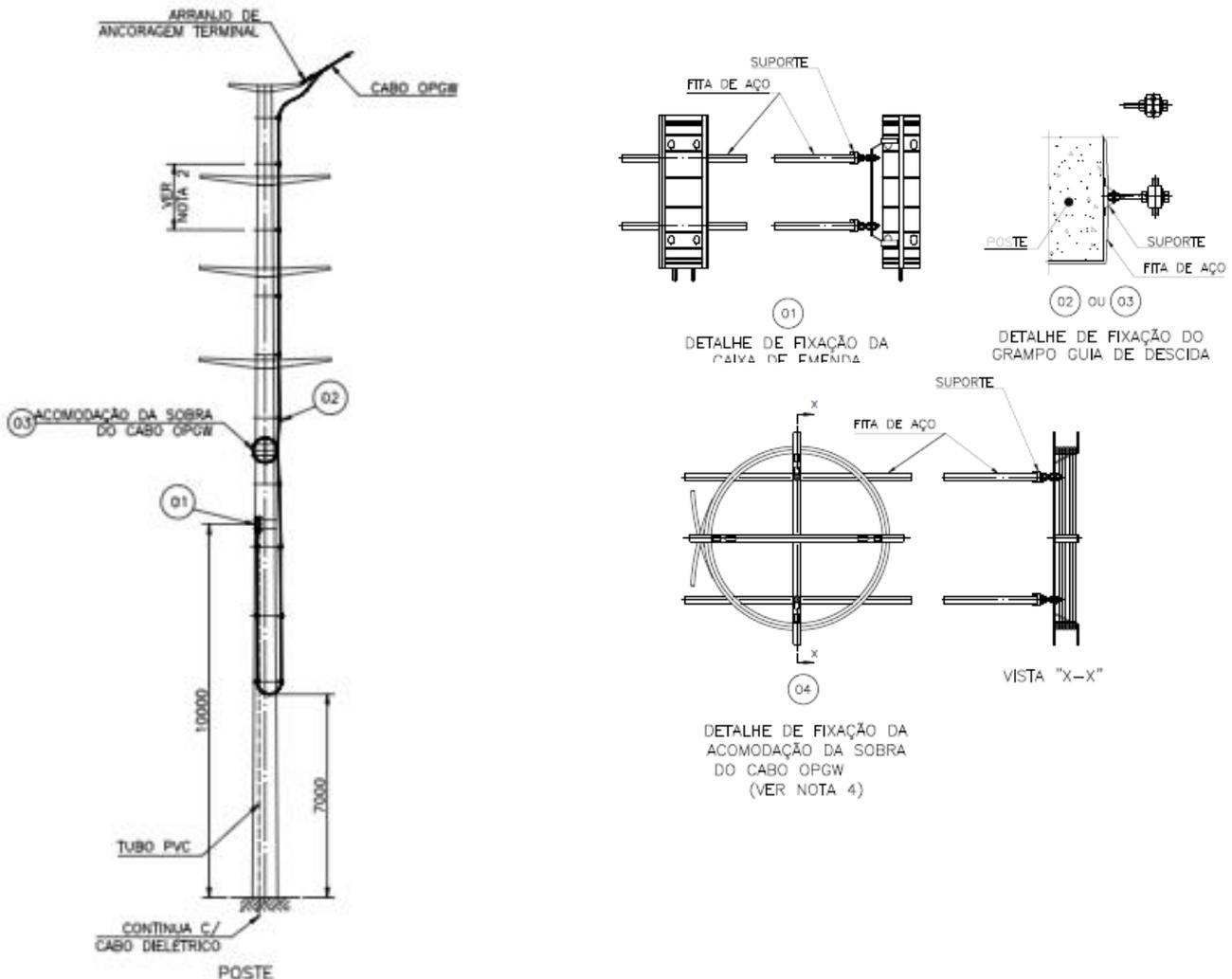
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.1.5 Arranjo de ancoragem, acomodação de sobra e terminal de emendas – Postes Concreto/Metálicos



Desenho 05: Arranjo de ancoragem, acomodação de sobra e terminal de emendas – Postes Concreto/Metálicos

NOTAS:

1. Dimensões em milímetro, exceto onde indicado;
2. Instalar o conjunto para descida do cabo OPGW e ADSS ou MASS a cada 2,0m, aproximadamente;
3. A descida do cabo ADSS, MASS ou OPGW será pelo lado interno da torre, observando sempre o limite do raio mínimo de curvatura do cabo de 500mm;
4. Cruzeta com diâmetro mínimo de 0,80 m, acomodar aprox. 6 voltas do cabo OPGW e ADSS;
5. O comprimento do cabo ADSS, MASS ou OPGW entre a reserva técnica e a caixa de emenda deverá ser suficiente para descida desta até o solo para execução das emendas;
6. Instalar os cabos, caixa e reserva técnica no lado contrário ao ângulo da linha.
7. O desenho do Poste é orientativo, existem outros tipos padronizados. As cotas existentes referem-se a exemplo de poste com altura de 29m.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

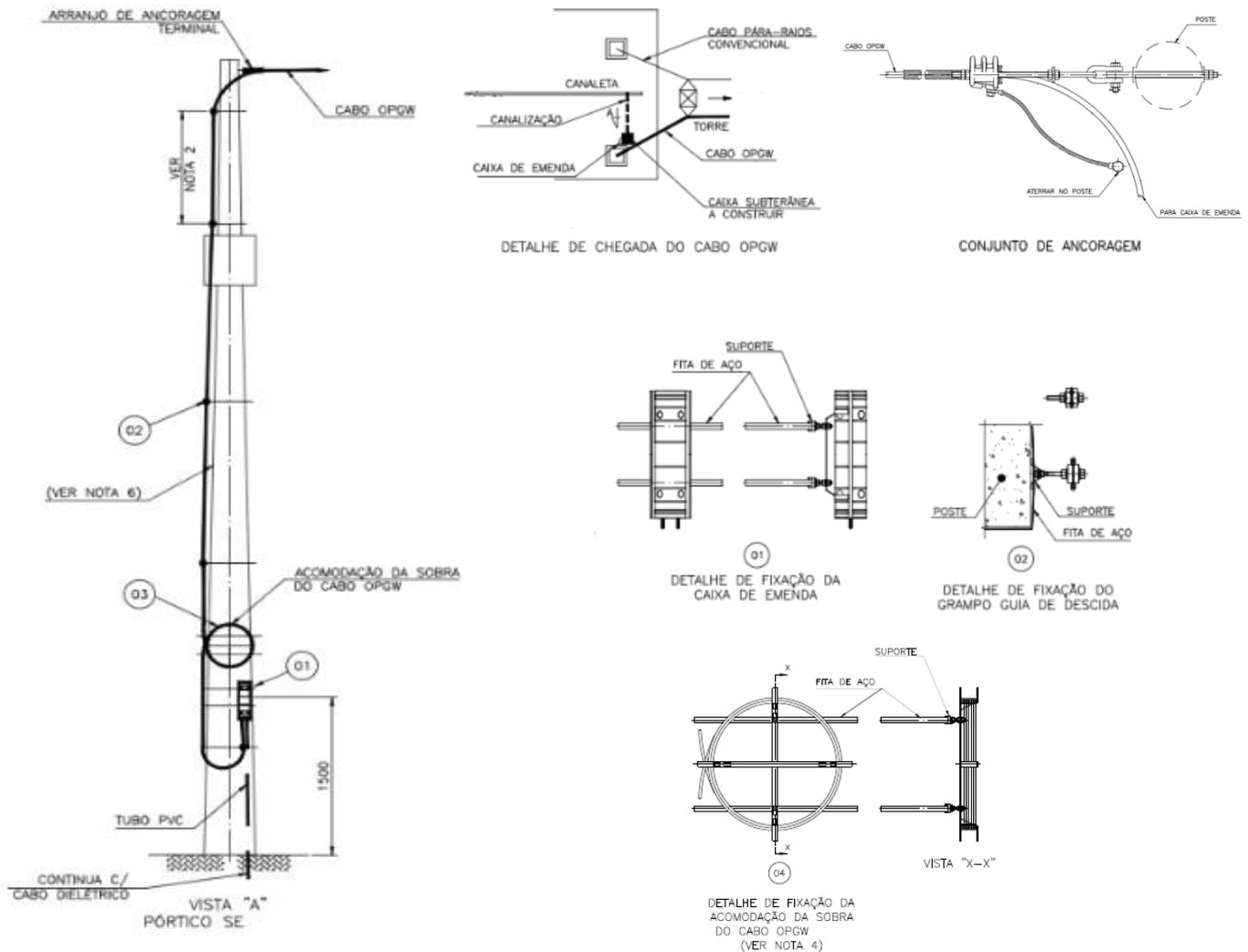
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.1.6 Descida em Pórtico de Subestação, arranjo de ancoragem, acomodação de sobra e terminal de emendas



Desenho 06: Descida em Pórtico de Subestação, arranjo de ancoragem, acomodação de sobra e terminal de emendas

NOTAS:

1. Dimensões em milímetro, exceto onde indicado;
2. Instalar o conjunto para descida do cabo OPGW a cada 2,0m, aproximadamente;
3. A descida do cabo OPGW será pelo lado interno da torre, observando sempre o limite do raio mínimo de curvatura do cabo de 500mm;
4. Cruzeta com diâmetro mínimo de 0,80 m, acomodar aprox. 6 voltas do cabo OPGW;
5. O comprimento do cabo OPGW entre a reserva técnica e a caixa de emenda deverá ser suficiente para descida desta até o solo para execução das emendas;
6. A silhueta do pórtico apresentada é apenas ilustrativa, podendo variar a altura do pórtico
7. O desenho é orientativo, existem outros tipos de pórticos padronizados.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.1.7 Plaqueta de identificação



Desenho 07: Plaqueta de identificação

NOTAS:

Características da plaqueta de identificação:

1. Fabricada com poliestireno e gravação em laser.
2. Cor: fundo preferencialmente amarelo e letras e marcações indelévels pretas;
3. Material: não metálico resistente aos raios ultravioletas;
4. Dimensões: 90 mm x 40 mm;
5. Espessura: 3 mm;
6. Fundo: amarelo;
7. Letras: pretas;
8. Tamanho das letras: 15 mm de altura e 3 mm de espessura.
9. A plaqueta não deve possuir cantos vivos ou rebarbas;
10. Dimensões em milímetros, exceto onde indicado.

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8.1.8 Distancias de segurança

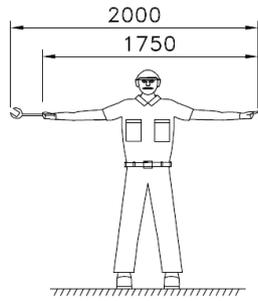


FIGURA A

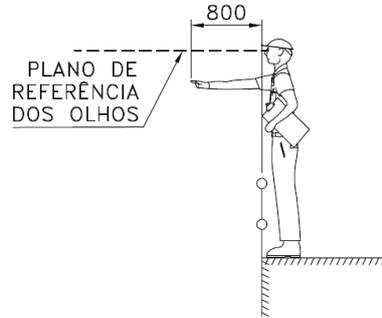


FIGURA B

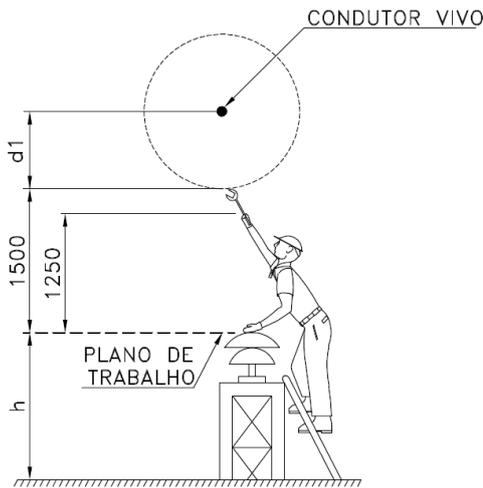


FIGURA C

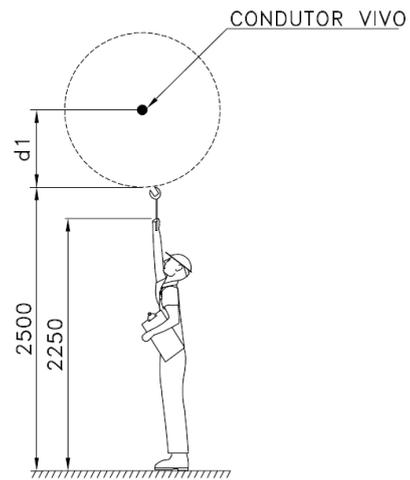


FIGURA D

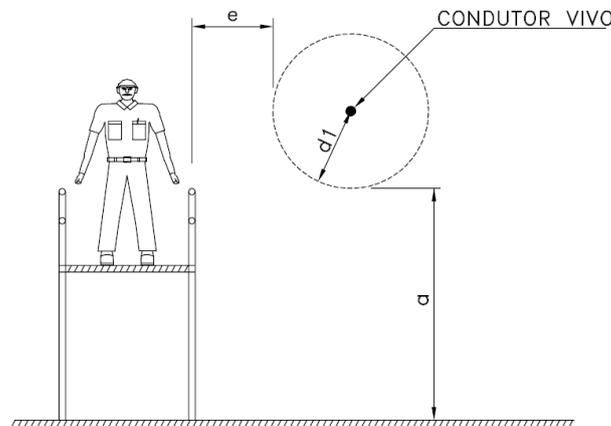


FIGURA E

Assunto: Compartilhamento de Torres Metálicas de Alta Tensão com Cabos Fibra Óptica de Operadoras de Telecomunicações

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

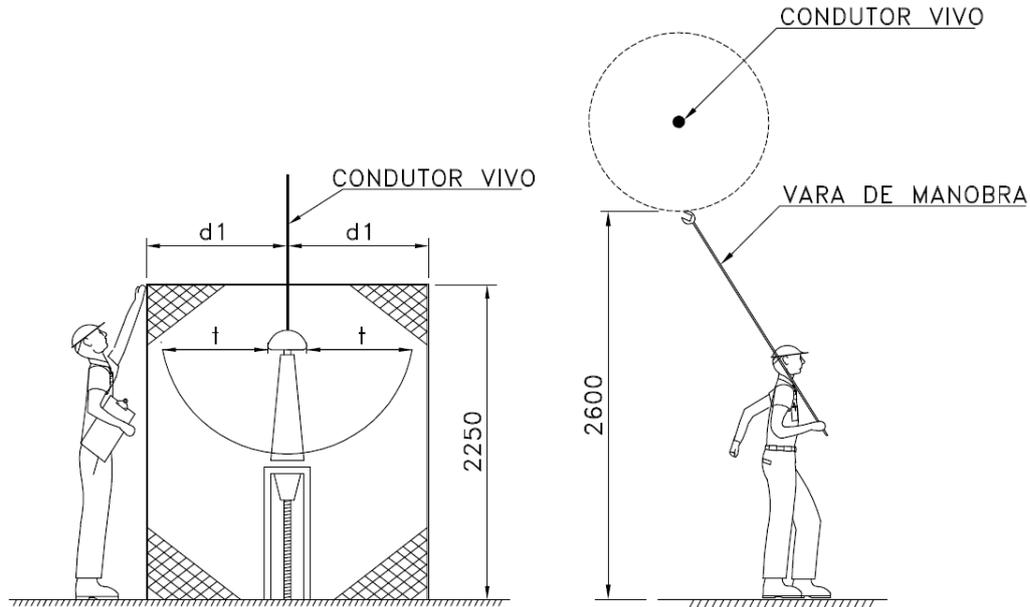


FIGURA F

FIGURA G

Distância mínima (m)	Nível de tensão (kV)			
	13,8	34,5	69	138
a	2,5	2,5	2,5	2,5
e	1,05	1,05	1,05	1,05
d1	0,45	0,7	1,08	1,44
t	0,20	0,38	0,69	1,0

Desenho 08 – Distâncias de Segurança