

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Áreas de aplicação
 Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Enel Grids

CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	3
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO	3
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO	4
4.	REFERÊNCIAS	4
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	6
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE	6
7.	DESCRIÇÃO DO PROCESSO	8
7.1	Materiais Utilizados	8
7.1.1	Condutores	8
7.1.2	Postes	9
7.1.3	Fundações	11
7.1.4	Ferragens	11
7.2	Aterramento	11
7.3	Afastamentos Mínimos	12
7.3.1	Afastamentos Mínimos entre Partes Energizadas	12
7.3.2	Afastamentos Mínimos entre Condutores de um Mesmo Circuito	12
7.3.3	Afastamentos Mínimos entre Circuitos Diferentes	12
7.3.4	Afastamentos Mínimos entre o Condutor e o Solo	14
7.3.5	Afastamentos Mínimos entre Estruturas	15
7.3.6	Afastamentos Mínimos Entre Condutores e Edificações	17
7.4	Proteção	19
7.5	Estruturas	19
7.5.1	Considerações Gerais	19
7.5.2	Estruturas em Áreas Urbanas	20
7.5.3	Estruturas em Áreas Rurais	22
7.5.3.1	Recomendações de Construção	22
7.5.3.2	Faixas de Segurança	23
7.5.3.3	Seccionamento de Cerca	23
7.5.3.4	Diagramas para Seleção de Estruturas	23
7.6	Flechas e Trações de Montagem	23
7.6.1	Trações e Flechas de Montagem para Redes Construídas em Áreas Urbanas	24

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026

**Assunto:** Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

7.6.1.1	Circuitos de 13,8kV	24
7.6.1.2	Circuitos de 34,5kV	26
8.	ANEXOS	27
8.1	Anexo 1 - Desenhos	27
9.	VISTOS	27

RESPONSÁVEL POR NETWORK DEVELOPMENT BRAZIL
Silvana Flavia D'Andrea

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento estabelece as características básicas das estruturas destinadas às redes de distribuição aérea de média tensão, utilizando condutores nus e postes de seção em duplo T, para os sistemas com tensão até 36,2kV.

Na aplicação desta especificação técnica é necessário observar as seguintes regras de transição:

- Este documento entra em vigência a partir de 120 dias de sua publicação. Todos os projetos de redes aéreas de distribuição de energia elétrica com condutores nus apresentados para análise após esta data deverão ser elaborados seguindo as orientações técnicas deste documento;
- Após a publicação do documento e até a data de sua entrada em vigor, a aplicação desta norma terá caráter opcional;
- Os projetos aprovados na especificação técnica de construção anterior serão válidos até o prazo acordado de validade do projeto.

Este documento é aplicável em todas as empresas da Enel Brasil referentes à linha de negócios de Grids e para empresas contratadas e subcontratadas.

O presente documento aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torná-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada ou associada com dois ou mais, possam identificar direta ou indiretamente um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
01	08/05/2026	Emissão da especificação técnica. Esta especificação cancela e substitui o seguinte documento: - GRI-EDBR-CNS-GRI-0031 / CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão.

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
([Link](#))

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Enel Grids Brazil / Network Development Brazil / Engineering Sup & Global St. Adoption;

Responsável pela autorização do documento:

- Enel Grids Brazil / Network Development Brazil;
- Enel Grids Brazil / Network Development Brazil / Engineering Sup & Global St. Adoption;
- Enel Grids Brazil / Health, Safety, Environment and Quality Brazil / Quality Brazil.

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional nº 375 - Gestão da Informação Documentada;
- Código de Ética Enel;
- Política de Direitos Humanos Enel;
- Programa Global de Compliance Enel;
- Plano de Tolerância Zero com a Corrupção Enel;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antissuborno;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 55001 – Sistema de Gestão de Ativos;
- Política do Sistema de Gestão Integrado;
- Manual do Sistema de Gestão Integrado nº 25 – Enel Distribuição;
- Policy nº 1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Procedimento Organizacional nº 1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;
- Policy nº 241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- NR-10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-35, Trabalhos em Altura;
- GSC003, GLOBAL STANDARD – Concentric-Lay Bare Conductors;
- GSCC005, GLOBAL STANDARD - 12/20(24) kV and 18/30(36) kV Cold Shrink Terminations for MV Cables;

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
([Link](#))

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- GSCC010, GLOBAL STANDARD, Composite Insulators for Medium Voltage Lines;
- GSCC021, GLOBAL STANDARD – Covered Conductor for MV Lines;
- GSCM012, GLOBAL STANDARD, Distribution Fuse-Cutout Up to 36kV;
- GSS002, GLOBAL STANDARD, Concrete Poles for Distribution Networks;
- GSS004, GLOBAL STANDARD, Fiber Glass Reinforced Resin Poles for Distribution Network;
- GRI-EDBR-CNS-GRI-0016 / CNS-OMBR-MAT-19-0283-EDBR - Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Subterrâneas de Média e Baixa Tensão;
- GRI-EDBR-CNS-GRI-0006 / CNS-NDBR-DBR-19-0285-EDBR - Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- GRI-EDBR-CNS-GRI-0013 / CNS-OMBR-MAT-20-0960-EDBR - Padrão de Construção de Redes Aéreas de Baixa Tensão;
- GRI-EDBR-CNC-GRI-0004 / CNC-NDBR-DBR-20-0942-EDBR - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição até 34,5kV;
- GRI-EDBR-WKI-GRI-0330 / WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR - Utilização de Materiais em Zonas de Corrosão no Sistema Elétrico da Enel;
- GRI-EDBR-CNS-GRI-0012 / CNS-OMBR-MAT-21-1022-EDBR - Fundações para Postes da Rede de Distribuição Aérea;
- GRI-EDBR-CNC-GRI-0009 / CNC-NDBR-DBR-20-0213-EDBR - Compartilhamento de Infraestrutura de Rede de Distribuição Aérea com Infraestrutura de Telecomunicações;
- MAT-PMCB-EeA-2025-2563-EDBR (PM-Br 314.01) - Poste de Concreto Duplo T – Especiais;
- MAT-PMCB-EeA-22-2092-EDBR (PM-Br 315.01) - Cruzeta Polimérica;
- ABNT NBR 5422, Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica;
- ABNT NBR 5460, Sistemas Elétricos de Potência;
- ABNT NBR 6535, Sinalização de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica com Vista à Segurança da Inspeção Aérea;
- ABNT NBR 6547, Ferragem de Linha Aérea – Terminologia;
- ABNT NBR 7276, Sinalização de Advertência em Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica;
- ABNT NBR 8451-1, Postes de Concreto Armado e Protendido para Redes de Distribuição e de Transmissão de Energia Elétrica – Parte 1: Requisitos;
- ABNT NBR 8451-2, Postes de Concreto Armado e Protendido para Redes de Distribuição e de Transmissão de Energia Elétrica – Parte 2: Padronização de Postes para Redes de Distribuição de Energia Elétrica;
- ABNT NBR 14165, Via Férrea – Travessia Elétrica;

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- ABNT NBR 15214, Rede de Distribuição de Energia Elétrica – Compartilhamento de Infra-estrutura com Redes de Telecomunicações;
- ABNT NBR 15237, Esfera de Sinalização Diurna para Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica;
- ABNT NBR 15238, Sistema de Sinalização para Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica;
- ABNT NBR 15688, Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus;
- ABNT NBR 15992, Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Cabos Cobertos Fixados em Espaçadores para Tensões até 36,2 kV;
- ABNT NBR 16527, Aterramento para sistemas de distribuição;
- ABNT NBR 16615, Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Cabos Multiplexados Autossustentados.

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Engineering

Macro Process: Network Engineering

Process: Network Design

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Palavras Chaves	Descrição
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
Áreas de Corrosão	Ambientes de exposição à corrosão, leve, média ou pesada, classificadas conforme WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR.
Aterramento	Ligação elétrica intencional com a terra, em caráter permanente ou temporário, para fins funcionais ou de proteção.
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Enel Grids

Palavras Chaves	Descrição
	pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis. - Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão; - Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; - Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.
EDS – Every Days Stress	É a tensão aplicada ao condutor em condições permanente de aplicação na rede.
Flecha de Lançamento do Condutor	É a flecha que deverá ser obtida em função da tração aplicada ao condutor de acordo com a temperatura ambiente quando da sua fixação ao poste.
Flecha Máxima	A flecha máxima é uma resultante da tração horizontal aplicada ao condutor, em função do vão e é determinada pela equação abaixo considerando uma temperatura de 50°C.
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Rede de Distribuição Rural (RDR)	Parte do sistema de distribuição de energia elétrica implantada fora do perímetro urbano de cidades, distritos, vilas e povoados.
Rede de Distribuição Urbana (RDU)	Parte do sistema de distribuição de energia elétrica implantada dentro do perímetro urbano de cidades, distritos, vilas e povoados.
Rede Primária Nua	Rede de distribuição em média tensão que utiliza condutores nus.

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Palavras Chaves	Descrição
Sistema de Distribuição	O sistema de distribuição é composto pela rede elétrica e pelo conjunto de instalações e equipamentos elétricos que operam em níveis de alta tensão (superior a 69 kV e inferior a 230 kV), média tensão (superior a 1 kV e inferior a 69 kV) e baixa tensão (igual ou inferior a 1 kV).
Tensão Máxima do Sistema (U)	Máximo valor de tensão de operação que ocorre sob condições normais de operação em qualquer tempo e em qualquer ponto do sistema.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoais Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tração Normal	É o valor máximo admitido para a tração a ser aplicada em um condutor, levando-se em conta a força máxima de ruptura de um condutor. Este valor é fixado em função do EDS do condutor, adotando-se como valor máximo 20%EDS.
Tração Reduzida	É o valor máximo admitido para a tração a ser aplicada em um condutor, adotando-se percentuais menores que os aplicados para a Tração Normal.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO**7.1 Materiais Utilizados****7.1.1 Condutores**

Na construção da rede de média tensão com condutores nus, em áreas de corrosão classificadas como A ou B de acordo com a WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR, serão utilizados os condutores de alumínio com alma de aço – CAA padronizados na GSC003 e apresentados na Tabela 01. Nestes condutores o cabo de aço é galvanizado.

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com
 Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil
 Função Apoio: -
 Função Serviço: -
 Linha de Negócio: Enel Grids

Tabela 01: Características dos Condutores com Alma de Aço – CAA

Bitola do Condutor (AWG/MCM)	Tipo	Seção Nominal (mm²)	Diâmetro Nominal (mm)	Carga de Ruptura (daN)	Peso Aproximado (kg/km)	Coefficiente de Dilatação Linear (x10 ⁻⁶)	Módulo de Elasticidade (kN/mm²)	Corrente Nominal (A)
4	Swan	24,71	6,36	794	85,5	18,8	74,3	140
1/0	Raven	62,44	10,11	1864	216,1	18,8	74,3	242
266,8	Partridge	156,87	16,28	4866	544,5	18,9	73,9	475

Na construção da rede de média tensão com condutores nus, em áreas de corrosão classificadas como C de acordo com a WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR, serão utilizados os condutores de alumínio com alma de aço revestido de alumínio – CAA/AW padronizados na GSC003 e apresentados na Tabela 02.

Tabela 02: Características dos Condutores com Alma de Aço Revestido de Alumínio – CAA/AW

Bitola do Condutor (AWG/MCM)	Seção Nominal (mm²)	Diâmetro Nominal (mm)	Carga de Ruptura (daN)	Peso Aproximado (kg/km)	Coefficiente de Dilatação Linear (x10 ⁻⁶)	Módulo de Elasticidade (kN/mm²)	Corrente Nominal (A)
4	24,71	6,36	794	85,5	19,8	69,6	140
1/0	62,44	10,11	1864	216,1	19,8	69,6	242
266,8	156,87	16,28	4932	518,2	19,8	69,6	475

Para avaliação e cálculos de queda de tensão, consultar GRI-EDBR-CNS-GRI-0006 / CNS-NDBR-DBR-19-0285-EDBR, Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão.

7.1.2 Postes

Para a Enel Ceará os postes projetados deverão ser de concreto DT (duplo T). Para a Enel Ceará e Enel Rio de Janeiro em recondutoramento os postes DT existentes, em condições de reaproveitamento, poderão ser mantidos. O projeto dos postes de concreto DT deve estar conforme com a norma GSS-002 Revisão 4 - GLOBAL STANDARD - Postes de Concreto para Redes de Distribuição e a especificação técnica PM-Br 314.01 - Poste de Concreto Duplo T – Especiais.

Além disso, caso seja necessário a utilização de postes de fibra de vidro o projeto deve estar em conformidade com a especificação técnica de material GSS004.

Os postes estarão em condições de reaproveitamento se estiverem em bom estado, possuírem capacidade mecânica adequada do seu corpo e base reforçada para as condições de instalação.

Os postes utilizados nas estruturas da rede aérea com condutores nus devem ser adequados a área de aplicação, conforme definido na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR e indicado nas listas de materiais de cada estrutura. Em locais com difícil acesso e áreas de alta corrosão deve ser prevista a instalação de postes e cruzetas de fibra padronizada na especificação técnica de material PM-Br 315.01 - Cruzeta Polimérica, e conforme critérios indicados na norma GRI-EDBR-CNS-GRI-0006/CNS-NDBR-DBR-19-0285-EDBR. Os


Especificação Técnica nº 0039
cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR

Versão nº 01 data: 08/05/2026


Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

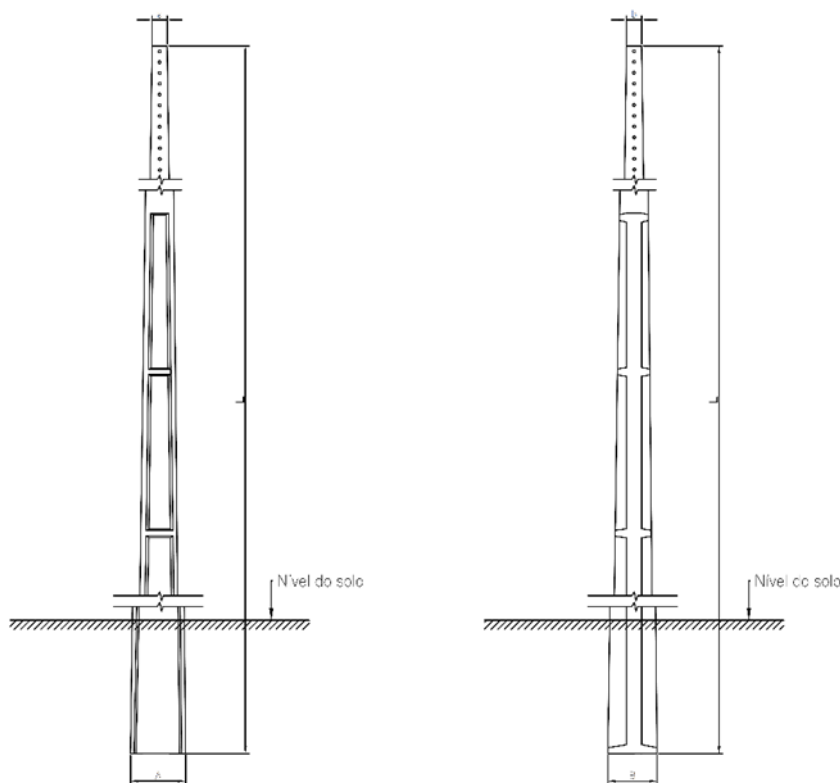
postes de fibra não são permitidos em travessias de redes e em regiões com histórico de vandalismo ao patrimônio público e queimadas.

O comprimento/resistência do poste deve ser definido pelo projetista em função de diversos fatores: situação do local, traçado da rede, topografia, existência de estruturas primárias, equipamentos, estruturas secundárias, estruturas de iluminação pública, interferência com outras redes, sempre atendendo aos afastamentos mínimos (verticais e horizontais) estabelecidos neste documento, nas normas da ABNT e nos padrões construtivos de rede de distribuição aérea correlatos.

Em locais com difícil acesso e áreas de alta corrosão deve ser prevista a instalação de postes e cruzetas de fibra, conforme critérios indicados na norma GRI-EDBR-CNS-GRI-0006/CNS-NDBR-DBR-19-0285-EDBR. Os postes de fibra não são permitidos em travessias de redes e em regiões com histórico de vandalismo ao patrimônio público e queimadas.

Para a definição dos postes a serem utilizados devem ser considerados o comprimento e a resistência do poste definido pelo projetista em função de diversos fatores: situação do local, traçado da rede, topografia, existência de estruturas primárias, equipamentos, estruturas secundárias, estruturas de iluminação pública, estruturas de ramal de ligação e telecomunicação, sempre atendendo aos afastamentos mínimos (verticais e horizontais) estabelecidos neste documento, nas normas da ABNT e nos padrões construtivos de rede de distribuição aérea correlatos.

As características dos postes de concreto DT são apresentadas na Tabela 03. A resistência nominal do poste, expressa em daN, se refere à tensão máxima admissível aplicável ao poste a 100 mm do topo.


Figura 01: Dimensões do Poste de Concreto duplo T

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com
 Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Tabela 03: Características dos Postes de Concreto Duplo T

Comprimento (m)	Resistência Nominal (daN)
10	300
	600
	1000
12	300
	600
	1000
	2000
14	600
	1000
	1500

NOTAS:

- 1) Postes com 10,5m e 11m poderão ser utilizados quando já estiverem instalados em redes existentes, com capacidade mecânica para suportar os esforços mecânicos, possuir fundação e engastamento adequado, bem como atender aos afastamentos mínimos definidos neste documento;
- 2) Os postes de 14m são utilizados em situações especiais para garantir os afastamentos mínimos entre os condutores e o solo, e os afastamentos horizontais associados as edificações.

7.1.3 Fundações

Os tipos de engastamento e fundações dos postes devem atender ao especificado no Desenho 01 e seguir os critérios de utilização definidos na GRI-EDBR-CNS-GRI-0006/CNS-NDBR-DBR-19-0285-EDBR.

Outros tipos de fundação podem ser utilizados desde que acompanhados por estudos específicos e validados pela distribuidora.

Em nenhuma hipótese deve-se admitir que os locais escavados permaneçam abertos e sem sinalização.

7.1.4 Ferragens

As ferragens utilizadas nas estruturas da rede aérea com condutores nus devem ser adequadas a área de aplicação, conforme definido na WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR e indicado nas listas de materiais de cada estrutura.

7.2 Aterramento

O aterramento das estruturas, equipamentos e cercas deve atender as recomendações do Critério de Projeto definidos na GRI-EDBR-CNS-GRI-0006/CNS-NDBR-DBR-19-0285-EDBR.

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com
 Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

7.3 Afastamentos Mínimos**7.3.1 Afastamentos Mínimos entre Partes Energizadas**

Para os pontos energizados não isolados devem ser respeitados os afastamentos mínimos definidos na Tabela 04.

Tabela 04: Afastamentos Mínimos das Partes Energizadas à Fase ou à Terra em Pontos Fixos

Tensão U (kV)	Tensão Suportável Nominal sob Impulso Atmosférico (kV)	Afastamento Mínimo (mm)	
		Fase-fase	Fase-terra
15	95	140	130
	110	170	150
36,2	150	230	200
	170	270	230
	200	298	253

Os afastamentos mínimos podem ser aumentados, convenientemente, dependendo das condições de operação e manutenção da rede.

Nos casos de construção de circuitos múltiplos devem ser observados os afastamentos mínimos definidos para um mesmo circuito e entre circuitos diferentes, bem como os afastamentos mínimos de segurança para trabalhos em redes elétricas de acordo com a NR 10, NR 35 e NRs correlatas ao procedimento de trabalho, bem como o estabelecido neste padrão.

Recomenda-se que as estruturas sejam montadas em locais que possibilitem acesso às equipes de manutenção.

7.3.2 Afastamentos Mínimos entre Condutores de um Mesmo Circuito

Os condutores de um mesmo circuito devem obedecer aos afastamentos mínimos indicados na Tabela 05.

Tabela 5: Afastamentos Mínimos Entre Condutores de um Mesmo Circuito

Tensão U (kV)	Afastamento Mínimo (mm)
$U \leq 1$	200
$1 < U \leq 15$	500
$15 < U \leq 36,2$	600

7.3.3 Afastamentos Mínimos entre Circuitos Diferentes

Os afastamentos mínimos entre circuitos diferentes devem obedecer aos valores indicados na Figura 02.



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
([Link](#))

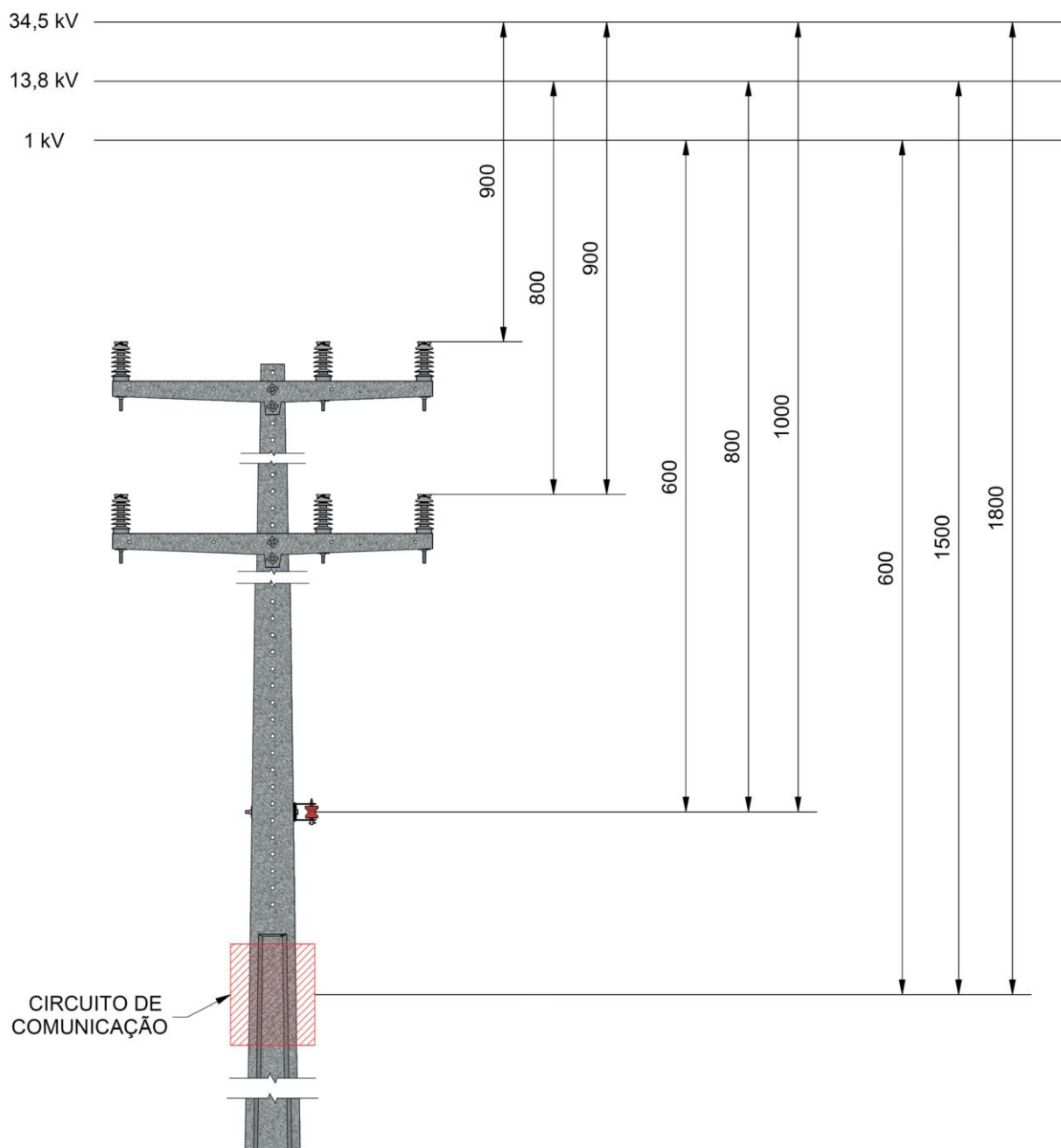


Figura 02: Afastamentos Mínimos – Circuitos Diferentes

NOTAS:

- 1) Os valores das cotas indicadas são para as situações mais desfavoráveis de flecha;
- 2) Consultar a ABNT NBR 5422 para afastamentos envolvendo circuitos com tensões superiores a 36,2kV e redes de distribuição;

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026

**Assunto:** Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

- 3) Quanto ao circuito de comunicação consultar os critérios adotados em GRI-EDBR-CNC-GRI-0009 / CNC-NDBR-DBR-20-0213-EDBR, Compartilhamento de Infraestrutura de Rede de Distribuição Aérea com Infraestrutura de Telecomunicações.

7.3.4 Afastamentos Mínimos entre o Condutor e o Solo

Os afastamentos mínimos entre os condutores e o solo devem atender ao especificado na Tabela 06 e na Figura 03. As distâncias dos condutores ao solo referem-se as alturas mínimas nas condições de flecha máxima.

Tabela 06: Afastamentos Mínimos entre os Condutores e o Solo

Natureza do Logradouro	Afastamento Mínimo (mm)		
	Tensão U (kV)		
	Comunicação e Cabos Aterrados	$U \leq 1$	$1 < U \leq 36,2$
Vias exclusivas de pedestre em áreas rurais	3000	4500	5500
Vias exclusivas de pedestre em áreas urbanas	3000	3500	5500
Locais acessíveis ao trânsito de veículos em áreas rurais	4500	4500	6000
Locais acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em áreas rurais	6000	6000	6000
Ruas e avenidas	5000	5500	6000
Entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículos	4500	4500	6000
Rodovias federais	7000	7000	7000
Ferrovias não eletrificadas e não eletrificáveis	6000	6000	9000

NOTAS:

- 1) Em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor ao boleto dos trilhos é de 12m para tensões até 36,2kV, conforme ABNT NBR 14165;
- 2) Em rodovias estaduais, recomenda-se que as distâncias mínimas do condutor ao solo devem obedecer à legislação específica do órgão estadual. Na falta de regulamentação estadual, obedecer aos valores da Tabela 06;
- 3) Para tensões superiores a 36,2 kV, ver a ABNT NBR 5422.



Especificação Técnica nº 0039

cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com
 Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

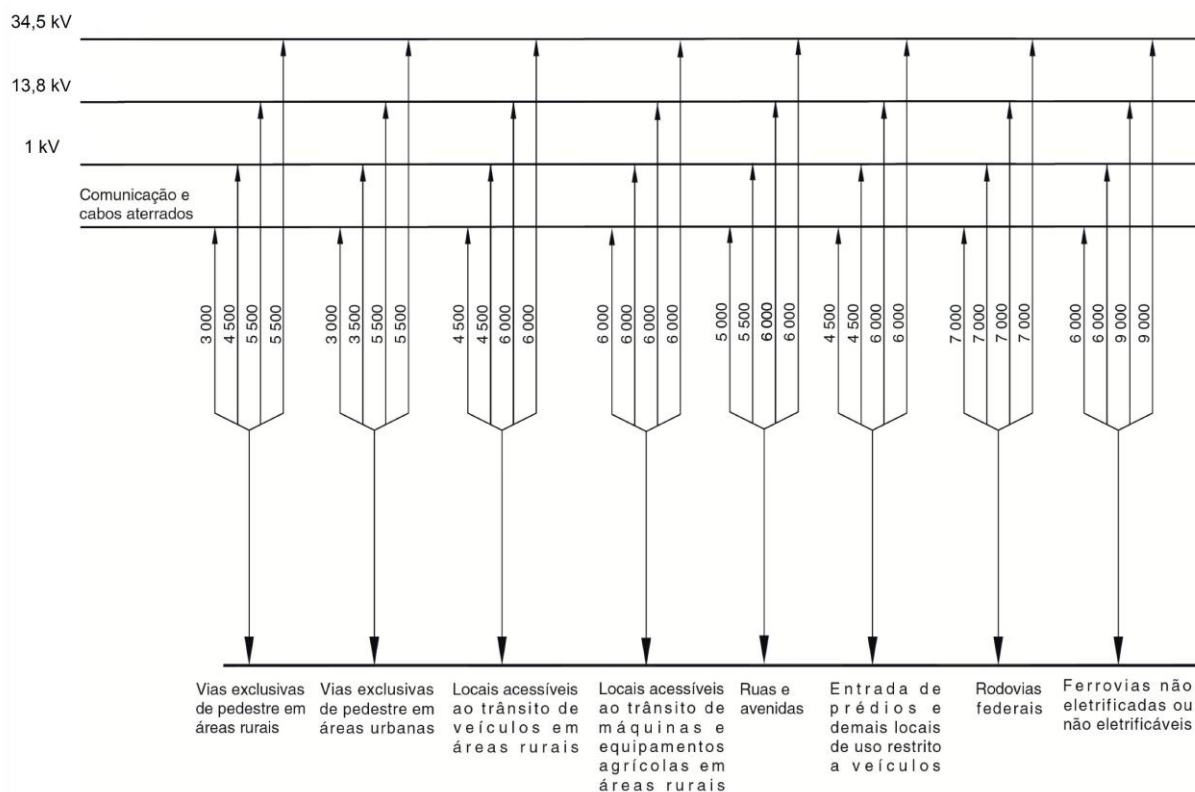


Figura 03: Afastamentos Mínimos – Condutor ao Solo

NOTAS:

- 1) Os valores indicados são para o circuito mais próximo do solo na condição de flecha máxima. Em caso de mais de um circuito recomenda-se que sejam mantidos os afastamentos mínimos definidos na Figura 02;
- 2) Em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor ao boleto dos trilhos é de 12m para tensões até 36,2 kV;
- 3) Em rodovias estaduais, recomenda-se que as distâncias mínimas do condutor ao solo atendam à legislação específica do órgão estadual. Na falta de regulamentação estadual, obedecer aos valores da Tabela 06;
- 4) Os valores indicados pelas cotas são para as condições de flecha máxima (50° C);
- 5) Dimensões em milímetros, exceto onde indicado.

7.3.5 Afastamentos Mínimos entre Estruturas

Os afastamentos mínimos entre as estruturas devem obedecer ao estabelecido na Figura 04.



Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
([Link](#))

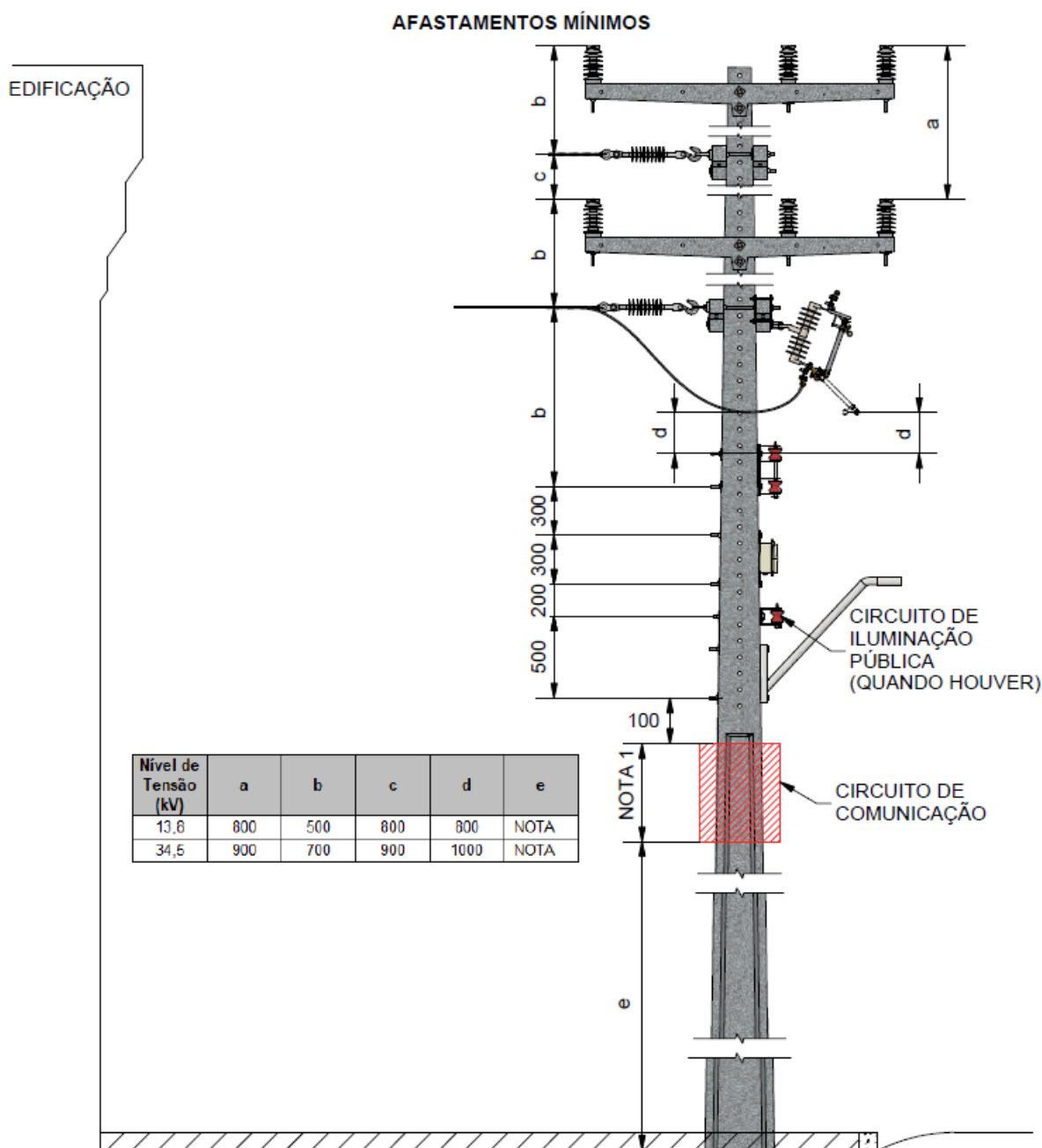


Figura 04: Afastamentos Mínimos entre Estruturas

NOTA:

- 1) A região do circuito e da faixa de ocupação da comunicação deve ser estabelecida conforme o padrão GRI-EDBR-CNC-GRI-0009 / CNC-NDBR-DBR-20-0213-EDBR, Compartilhamento de Infraestrutura de Rede de Distribuição Aérea com Infraestrutura de Telecomunicações;
- 2) Circuito duplo não é permitido em postes menores que 12 metros;
- 3) Dimensões em milímetros, exceto onde indicado;

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026

**Assunto:** Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Feedback
Documentos
Técnicos do SGI**
([Link](#))

- 4) A altura mínima h correspondente é indicada na Tabela 06 e Figura 03;
- 5) No caso de afastamentos mínimos entre diferentes níveis e tipos de estruturas, os valores entre partes energizadas devem obedecer à Tabela 04.
- 6) O atendimento da cota “e” dependerá das dimensões da calçada e da interferência com outras redes (gás encanado, drenagem, esgoto, etc).

7.3.6 Afastamentos Mínimos Entre Condutores e Edificações

Não são permitidas construções civis sob as redes de distribuição de energia elétrica, devendo ser obedecidos os afastamentos previstos nas situações apresentadas na Figura 05.



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

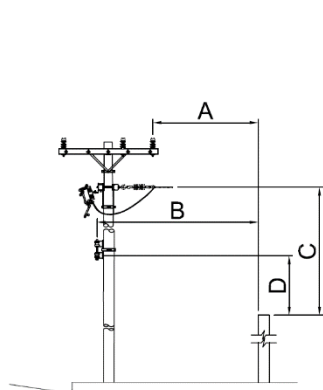


Figura a

Afastamentos horizontal e vertical entre os condutores e o muro

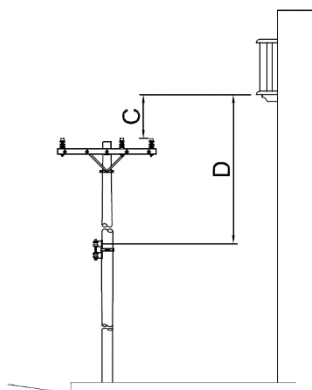


Figura b

Afastamento vertical entre os condutores e o piso da sacada, terraço ou janela das edificações

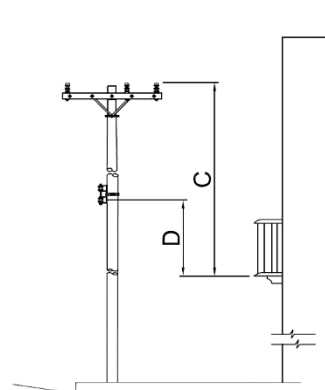


Figura c

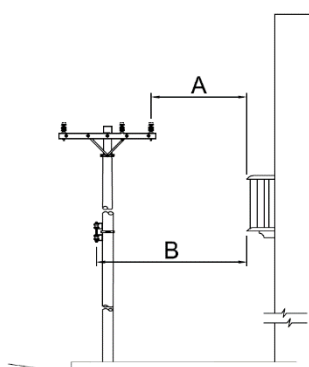


Figura d

Afastamento horizontal entre os condutores e o piso da sacada, terraço e janela das edificações

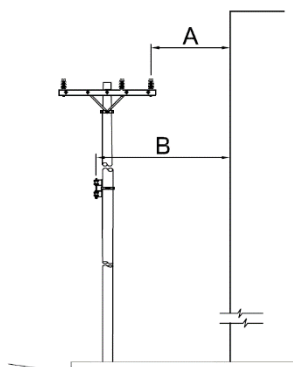


Figura e

Afastamento horizontal entre os condutores e a parede de edificações

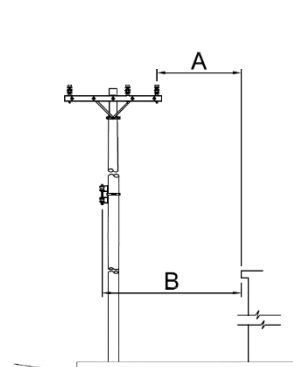


Figura f

Afastamentos horizontal entre os condutores e a cimalha e o telhado de edificações

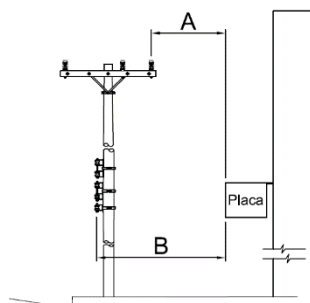


Figura g

Afastamentos horizontal entre os condutores e as placas de publicidade

Figura 05: Afastamentos Mínimos entre Condutores e Edificações

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com
 Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Tabela 07: Afastamentos Mínimos – Condutores a Edificações

AFASTAMENTOS MÍNIMOS (mm)						
Figura	Primário				Secundário	
	15 kV		36,2 kV			
	A	C	A	C	B	D
a	1000	3000	1200	3200	500	2500
b	-	1000	-	1200	-	500
c	-	3000	-	3200	-	2500
d	1500	-	1700	-	1200	-
e	1000	-	1200	-	1000	-
f	1000	-	1200	-	1000	-
g	1500	-	1700	-	1200	-

NOTAS:

- 1) Se os afastamentos verticais das Figuras “b” e “c” não puderem ser mantidos, exigem-se os afastamentos horizontais da Figura “d”;
- 2) Se o afastamento vertical entre os condutores e as sacadas, terraços ou janelas for igual ou maior do que as dimensões das Figuras “b” e “c”, não se exige o afastamento horizontal da borda da sacada, terraço ou janela da Figura “d”, porém o afastamento da Figura “e” deve ser mantido;
- 3) Dimensões em milímetros, exceto onde especificado.

7.4 Proteção

A escolha dos equipamentos que serão utilizados na proteção dos circuitos de média tensão deverão atender ao especificado na GRI-EDBR-CNS-GRI-0006/CNS-NDBR-DBR-19-0285-EDBR e demais normas correlatas.

Além disso, devem ser realizados estudos para avaliar o equilíbrio de tensão e balanceamento de carga das fases do circuito visando a performance adequada do sistema de proteção e a qualidade no fornecimento.

7.5 Estruturas**7.5.1 Considerações Gerais**

Na codificação (designação) das estruturas de redes de média tensão com condutores nus deve ser adotada as seguintes regras:

- a) O nome da estrutura deve iniciar com as letras que indicam o tipo de montagem: NB (estrutura normal bifásica), N (estrutura normal trifásica), MB (estrutura meio beco bifásica), M (estrutura meio beco trifásica), BB (estrutura beco bifásica), B (estrutura beco trifásica), exceto para as estruturas especiais;
- b) Após a letra que indica o tipo de montagem deve ser inserida a numeração: 1 (tangente), 2 (deflexões), 3 (uma ancoragem de rede) ou 4 (duas ancoragens de rede). Exemplo: N1;

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
([Link](#))

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- c) Estruturas montadas em níveis diferentes: indicar as montagens separadas por traço, na seguinte ordem, 1º nível-2º nível. Exemplo: N2-N3;
- d) Estruturas montadas no mesmo nível: indicar somente a primeira montagem e separá-las com um ponto;
- e) Estruturas com chave fusível (CF), transformador (TR), para-raios (PR), seccionador unipolar (CS), religador trifásico automático (RA), religador monofásico automático (RM), chave tripolar (CH), conjunto medição (CM), indicar após a montagem a sigla do equipamento separada por um espaço. Exemplo: M4SU;
- f) Para os equipamentos para-raios (PR), seccionador unipolar (SU) e chave fusível (CF), indicar também se o equipamento está instalado no primeiro ou no segundo nível de rede. Exemplo: M4-SU (2º Nível).

É recomendável projetar estruturas de duplo encabeçamento (NB4, N4, M4 e B4) a cada 300 m de rede, no máximo, visando assegurar maior confiabilidade ao projeto mecânico da rede, além de facilitar a construção e eventual substituição de condutores.

Não é permitido a utilização de estais. Com exceção de estai poste-poste e poste-cruzeta, conforme Desenho 123.

As estruturas devem ser aplicadas de forma a atender aos critérios gerais relacionados a funcionalidade das instalações, tecnologia, meio ambiente, condições de trabalho, segurança, confiabilidade e custos, e cumprimento das Normas e Regulamentações existentes.

Todos os materiais devem estar sempre em perfeitas condições para instalação, logo, devem ser tomados cuidados especiais para evitar danos aos mesmos no carregamento e descarregamento, acondicionamento, transporte e içamento. No transporte, montagem, operação e manutenção dos materiais, devem ser verificadas as recomendações contidas no manual de instruções de cada fabricante e nos desenhos aprovados.

Os desenhos das instalações apresentadas são básicos, entretanto, se necessário, para atendimento de casos particulares e específicos, o projeto pode ser alterado ou complementado com detalhes adicionais, desde que sejam atendidos e respeitados os procedimentos operacionais e de segurança.

Os procedimentos de segurança e métodos de trabalho devem ser revistos, visando avaliar os equipamentos de proteção individual (EPIs), equipamentos de proteção coletiva (EPCs) e ferramentas pertinentes para execução das estruturas contempladas neste documento.

Neste documento são apresentadas as estruturas para aplicação em áreas urbanas e rurais, entretanto a sua utilização deve seguir as orientações da norma GRI-EDBR-CNS-GRI-0006/CNS-NDBR-DBR-19-0285-EDBR.

7.5.2 Estruturas em Áreas Urbanas

Em vias com passeio estreito utilizar as estruturas tipo Beco.

Os projetos devem ser elaborados utilizando as trações de projeto indicadas na Tabela 08.

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026

**Assunto:** Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Tabela 08: Trações de Projeto para Redes de Distribuição Aérea Urbana

Bitola do Condutor (AWG/MCM)	Tração de Projeto por Condutor (daN)	
	Circuitos de 13,8kV	Circuito de 34,5kV
4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	95	132
1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	206	278
266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	513	712

A Tabela 09 apresenta os ângulos máximos da rede em função da estrutura que será utilizada.

Tabela 09: Ângulos Máximos nas Estruturas de Rede Urbana

Estrutura	Condutor da Rede	Ângulo da Rede (°)	
		Circuito de 13,8kV	Circuito de 34,5kV
N1, M1 e B1	4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	0° a 30°	0° a 30°
	1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	0° a 25°	0° a 25°
	266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	0° a 15°	0° a 15°
	336,4MCM CAA	0° a 10°	0° a 10°
N2, M2 e B2	4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	30° a 60°	30° a 60°
	1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	25° a 60°	25° a 60°
	266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	15° a 35°	15° a 35°
	336,4MCM CAA	10° a 30°	10° a 30°
N4	4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	0° a 60°	0° a 60°
	1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	0° a 60°	0° a 60°
	266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	0° a 40°	0° a 40°
	336,4MCM CAA	0° a 35°	(Nota 1)
M4	4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	0° a 60°	0° a 60°
	1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	0° a 60°	0° a 60°
	266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	(Nota 1)	(Nota 1)
	336,4MCM CAA	(Nota 1)	(Nota 1)
B4	4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	0° a 60°(Nota 2)	0° a 60°(Nota 2)
	1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	(Nota 1)	(Nota 1)
	266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	(Nota 1)	(Nota 1)
	336,4MCM CAA	(Nota 1)	(Nota 1)

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com
 Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

NOTAS:

- 1) Nos campos indicados não é possível utilizar o condutor na estrutura de rede mencionada;
- 2) Para instalar os condutores 4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW na estrutura B4 em circuitos de 13,8kV, 34,5kV deverão ser utilizados postes de concreto duplo T com resistência mecânica mínima de 2000daN;

A Tabela 10 apresenta as limitações das estruturas de fim de rede em relação aos condutores.

Tabela 10: Aplicação das Estruturas de Fim de Rede em Relação aos Condutores

Condutor da Rede	Aplicação dos Condutores em Estruturas de Fim de Rede					
	Circuitos de 13,8kV			Circuitos de 34,5kV		
	N3	M3	B3	N3	M3	B3
4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW	SIM	SIM	SIM ^(Nota 2)	SIM	SIM	SIM ^(Nota 2)
1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW	SIM	SIM	NÃO ^(Nota 1)	SIM	SIM	NÃO ^(Nota 1)
266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW	SIM	NÃO ^(Nota 1)	NÃO ^(Nota 1)	SIM	NÃO ^(Nota 1)	NÃO ^(Nota 1)

NOTAS:

- 1) Nos campos indicados não é possível utilizar o condutor na estrutura de fim de rede mencionada;
- 2) Para instalar os condutores 4AWG CAA ou 4AWG CAA/AW na estrutura B3 em circuitos de 13,8kV, 34,5kV deverão ser utilizados postes de concreto duplo T com resistência mecânica mínima de 2000daN;

7.5.3 Estruturas em Áreas Rurais**7.5.3.1 Recomendações de Construção**

Na construção das redes de distribuição em áreas rurais padronizadas por este documento recomenda-se observar os seguintes critérios:

- a) Não construir redes com grandes variações de comprimento de vãos entre as estruturas adjacentes. Sempre quando possível, projetar a rede com comprimentos de vãos semelhantes. Para as estruturas monofásicas a diferença do comprimento entre os vãos adjacentes não deve ultrapassar 70% e para as estruturas trifásicas não deve ultrapassar 50%;
- b) Para realizar novas derivações de rede em postes já instalados, recomenda-se utilizar um pequeno vão com tração reduzida, indicada nas tabelas da rede em áreas urbanas, até o próximo poste onde a nova linha será ancorada. No poste intermediário entre o vão de tração normal e o de tração reduzida deverão ser utilizadas estruturas de ancoragem, conforme indicado na Figura 06.



Especificação Técnica nº 0039

cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
([Link](#))

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

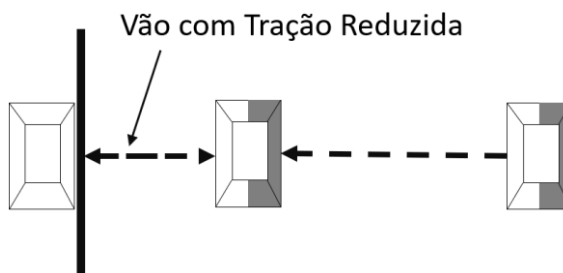


Figura 06: Vão com Tração Reduzida

7.5.3.2 Faixas de Segurança

As larguras das faixas de segurança para as redes de distribuição rurais são apresentadas na Figura 07.

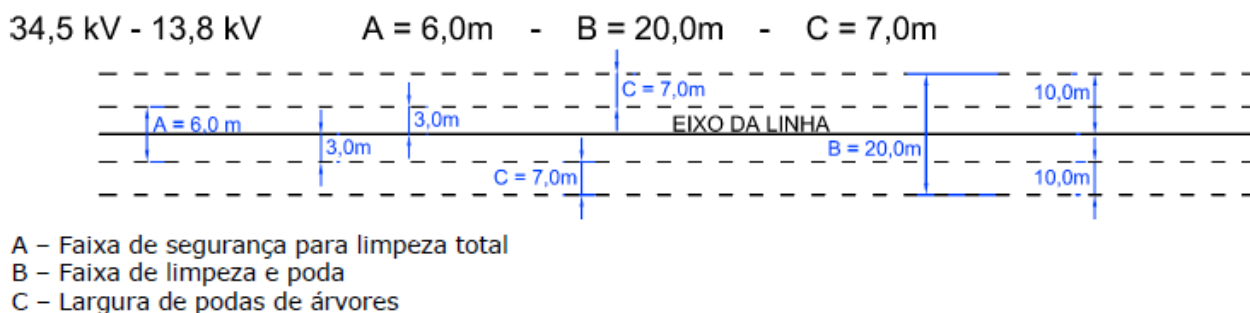


Figura 07: Faixas de Segurança

7.5.3.3 Seccionamento de Cerca

O seccionamento e o aterramento de cercas deverão obedecer aos critérios especificados na norma GRI-EDBR-CNS-GRI-0006/CNS-NDBR-DBR-19-0285-EDBR.

Nas situações em que existam cercas paralelas ou sob a rede de baixa tensão, deverão ser adotados os mesmos procedimentos apresentados para as redes de 13,8 e 34,5kV.

7.5.3.4 Diagramas para Seleção de Estruturas

Para a escolha das estruturas de rede em áreas rurais poderão ser utilizados os diagramas indicados neste documento.

Nos projetos de redes bifásicas com estruturas NB1, NB2, NB3 e NB4 deverão ser utilizados os diagramas das estruturas N1, N2, N3 e N4, respectivamente.

7.6 Flechas e Trações de Montagem

Para o cálculo das tabelas de trações e flechas dos condutores foram adotados os seguintes critérios:

- Foi considerado que em condições normais de operação a maior tração que poderá ser aplicada aos condutores não poderá ser superior à sua tração de EDS (20% da tração de ruptura);
- Para a tração de projeto foi considerado o valor de tração calculado no condutor na condição de operação crítica com temperatura de 15°C e vento de 60km/h;



Especificação Técnica nº 0039

cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com
 Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- c) A flecha máxima a 50°C deve atender aos afastamentos mínimos entre os condutores e o solo definidos na Tabela 06, para locais acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em áreas rurais e atender a flecha máxima devido à distância de instalação dos condutores na cruzeta.

7.6.1 Trações e Flechas de Montagem para Redes Construídas em Áreas Urbanas

7.6.1.1 Circuitos de 13,8kV

As trações e flechas de montagem das redes de 13,8kV em áreas urbanas são apresentadas na Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14, Tabela 15 e Tabela 16.

Tabela 11: Tração da Rede de MT em daN nos Postes de 10 m, Cabo de Cobre Nu

Condutores de Cobre	Tangente 0°		Ângulos												Fim de Linha	
			10°		20°		30°		45°		60°		90°			
Seção (mm²)	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste
3x25	33	150	81	150	129	150	175	300	242	300	306	600	-	-	277	300
3x35	36	150	91	150	147	150	201	300	279	300	352	600	-	-	322	600
3x70	43	150	176	150	307	600	435	600	623	1000	800	1000	-	-	764	1000
3x95	46	150	219	300	390	600	556	600	802	1000	1032	2000	-	-	992	1000

NOTA: Valores em daN onde não especificado.

Tabela 12: Tração da Rede de MT em daN nos Postes de 10,5 m, Cabo de Alumínio - CAA

Condutores de Alumínio	Tangente 0°		Ângulos												Fim de Linha	
			10°		20°		30°		45°		60°		90°			
Bitola (AWG/MCM)	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste
3x4	33	150	75	150	118	150	159	300	219	300	275	300	-	-	247	300
3x1/0	41	150	136	150	229	300	322	600	455	600	581	600	-	-	546	600
3x266,8	54	150	281	300	506	600	727	1000	1048	2000	1351	2000	-	-	1306	2000

NOTA: Valores em daN onde não especificado.



Especificação Técnica nº 0039

cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com
 Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Tabela 13: Tração da Rede de MT em daN nos Postes de 12 m, Cabo de Cobre Nu

Condutores de Cobre	Tangente 0°		Ângulos												Fim de Linha	
			10°		20°		30°		45°		60°		90°			
Seção (mm²)	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste
3x25	38	300	86	300	134	300	180	300	247	300	311	600	596	600	278	300
3x35	42	300	96	300	153	300	206	300	284	300	357	600	688	1000	334	600
3x50	48	300	181	300	312	600	440	600	627	1000	805	1000	1567	2000	767	1000
3x95	51	300	224	300	395	600	561	600	805	1000	1036	1000	2036	2000	995	1000

NOTA: Valores em daN onde não especificado.**Tabela 14:** Tração na Rede de MT em daN nos Postes de 12 m, Cabo de Alumínio - CAA

Condutores de Alumínio	Tangente 0°		Ângulos												Fim de Linha	
			10°		20°		30°		45°		60°		90°			
Bitola (AWG/MCM)	Traça 0	Poste	Traça 0	Poste	Traça 0	Poste	Traça 0	Poste	Traça 0	Poste	Traça 0	Poste	Traça 0	Poste	Traça 0	Poste
3x4	38	300	82	300	123	300	164	300	224	300	280	300	535	600	249	300
3x1/0	46	300	141	300	234	300	325	600	460	600	584	600	1140	2000	549	600
3x266,8	60	300	286	300	511	600	732	1000	1051	2000	1354	2000	2665	3000	1310	2000

NOTA: Valores em daN onde não especificado.**Tabela 15:** Flechas para Condutores de Alumínio (CAA)

Temperatura Ambiente (°C)	Vãos (m)															
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
	Flechas (cm)															
15	2	4	7	11	15	20	25	31	37	44	51	58	66	75	83	
20	3	6	9	14	19	24	30	37	48	51	58	66	75	84	93	
25	4	8	13	18	23	29	36	43	50	58	66	75	83	93	102	
30	7	11	16	22	28	35	42	49	57	65	74	83	92	101	111	
35	9	14	20	26	33	40	48	56	64	72	81	91	100	110	120	
40	11	17	23	30	38	45	53	62	70	79	89	98	108	119	129	
45	13	19	27	34	42	50	59	66	77	86	96	106	116	127	138	
50	14	22	29	37	46	55	64	73	83	92	102	113	123	135	145	

NOTA: Flechas de montagem para condutores esticados em ar calmo com suportes no mesmo nível.

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com
 Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Tabela 16: Flechas para Condutores de Cobre Nu

Temperatura Ambiente (°C)	Vãos (m)														
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
	Flechas (cm)														
15	5	10	16	23	32	42	52	64	77	92	107	124	142	161	181
20	6	12	18	26	35	45	56	68	81	96	111	128	147	166	186
25	8	14	20	29	38	48	59	72	85	100	116	133	151	171	191
30	9	15	23	31	40	51	63	75	89	104	120	137	156	179	196
35	10	17	25	34	43	54	66	79	93	108	124	141	160	180	200
40	12	19	27	36	46	57	69	82	96	112	128	145	164	184	205
45	13	20	29	38	49	60	72	85	100	115	132	150	168	189	209
50	14	22	31	40	51	63	75	89	103	119	138	154	173	193	214

NOTA: Flechas de montagem para condutores esticados em ar calmo com suportes no mesmo nível.

7.6.1.2 Circuitos de 34,5kV

As trações e flechas de montagem das redes de 34,5kV em áreas urbanas são apresentadas na Tabela 17 e Tabela 18.

Tabela 17: Flechas e trações de montagem - Condutor 1/0AWG CAA ou 1/0AWG CAA/AW

Flecha (cm)										Trações de Montagem (daN)									
Temperatura (°C)										Temperatura (°C)									
15 20 25 30 35 40 45 50										15 20 25 30 35 40 45 50									
vão (m)	10	1	1	1	2	2	3	5	7	vão (m)	10	300	252	209	166	125	87	58	41
	15	2	2	3	4	5	7	9	11		15	300	246	204	163	125	92	68	52
	20	4	4	5	7	9	11	14	17		20	300	239	198	159	124	96	76	62
	25	6	7	9	11	13	17	20	24		25	300	230	191	155	124	100	82	70
	30	8	11	13	16	19	23	27	31		30	300	220	184	151	124	103	88	76
	35	11	16	18	22	26	31	35	40		35	300	209	176	147	124	106	92	82
	40	14	21	25	30	34	39	44	49		40	300	199	168	143	123	108	96	87
	45	18	29	33	38	44	49	54	59		45	300	188	162	140	123	110	99	91

**Especificação Técnica nº 0039****cod.: GRI-EDBR-CNS-GRI-0039 / CNS-NDBR-DBR-26-1583-EDBR**

Versão nº 01 data: 08/05/2026

**Assunto:** Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão com Condutores Nus até 36,2kV em Postes Duplo T**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Tabela 18: Flechas e trações de montagem - Condutor 266,8MCM CAA ou 266,8MCM CAA/AW

Flecha (cm)										Trações de Montagem (daN)									
Temperatura (°C)										Temperatura (°C)									
15 20 25 30 35 40 45 50										15 20 25 30 35 40 45 50									
vão (m)	10	2	4	5	7	9	11	12	14	vão (m)	10	300	184	124	91	73	62	55	49
	15	5	8	11	13	16	18	20	22		15 <td>300</td> <td>180</td> <td>138</td> <td>112</td> <td>96</td> <td>84</td> <td>76</td> <td>69</td>	300	180	138	112	96	84	76	69
	20	9	15	18	21	24	26	29	31		20 <td>300</td> <td>178</td> <td>147</td> <td>127</td> <td>112</td> <td>101</td> <td>93</td> <td>86</td>	300	178	147	127	112	101	93	86
	25	14	24	27	30	34	36	39	42		25 <td>300</td> <td>176</td> <td>153</td> <td>137</td> <td>124</td> <td>115</td> <td>107</td> <td>100</td>	300	176	153	137	124	115	107	100
	30	20	34	38	42	45	48	51	54		30 <td>300</td> <td>175</td> <td>158</td> <td>144</td> <td>134</td> <td>125</td> <td>118</td> <td>111</td>	300	175	158	144	134	125	118	111
	35	27	47	51	55	58	62	65	68		35 <td>300</td> <td>174</td> <td>161</td> <td>150</td> <td>141</td> <td>133</td> <td>126</td> <td>121</td>	300	174	161	150	141	133	126	121

8. ANEXOS**8.1 Anexo 1 - Desenhos****9. VISTOS**

☐ Quality Brazil Marcus Aurelio Mascaro Martinelli	☐ Engineering Sup & Global St. Adoption Jonas Henrique Do Carmo
---	--